

PROYECTO: FORTALECIMIENTO DE LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN APOYADOS EN NTIC EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

*Autoformación, formación colaborativa, producción de saber
y conocimiento y apropiación para maestros apoyada en NITC*

Escrito por:

Ana Lucía Martínez Farley

María Elena Manjarrés

Marco Raúl Mejía



**PROYECTO: FORTALECIMIENTO DE LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA
CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN APOYADOS EN NTIC EN EL
DEPARTAMENTO DE SANTANDER**

Estrategia no. 3

Autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento
y apropiación para maestros apoyada en NITC

**Escrito por Ana Lucía Martínez Farley
María Elena Manjarrés y Marco Raúl Mejía**

Bucaramanga, Julio 2015

CREDITOS

Proyecto: Fortalecimiento de la apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander

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

María Gladys Álvarez Basabe

María Elena Manjarrés

Marco Raúl Mejía

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. PARTE UNO: Lineamientos conceptuales de la estrategia de autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación social para maestros(as) en la IEP apoyada en NTIC, 7.
 - 1.1 INTRODUCCIÓN, 7.
 - 1.2 CONTEXTUALIZACIÓN, 15.
 - 1.3 FUNDAMENTOS CONCEPTUALES, 21.
 - 1.3.1. La Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP), 21.
 - 1.3.1.1 Ruta Metodológica de la IEP, 26.
 - 1.3.2. La cultura ciudadana y democrática en CTeI y sus elementos constitutivos, 41.
 - 1.3.3. La cultura de lo virtual y los digital en el proyecto Fractus, 44.
 - 1.3.4. El maestro y la maestra investigador(a) que promueve el proyecto Fractus, 44..
2. PARTE DOS: Articulación de la estrategia 3 de autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación social para maestros(as) en la IEP apoyada en NTI con la ruta metodológica del proyecto Fractus, 51.
 - 2.1 RELACIONES, ÁMBITOS Y ESPACIOS DE FORMACIÓN DEL PROYECTO FRACTUS, 51.
 - 2.2 ARTICULACIÓN DE LA ESTRATEGIA 3 CON LA RUTA METODOLÓGICA Y PEDAGÓGICA DEL PROYECTO FRACTUS, 59.
3. PARTE TRES: Ruta metodológica de la estrategia de de autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación social para maestros(as) en la IEP apoyada en NTIC, 64.
 - 3.1 ACTIVIDAD No.1 de autoformación, formación colaborativo, producción de saber y conocimiento y apropiación social de la Primera UPI : Convocatoria, 64.
 - 3.1.1 PROPÓSITOS, 64.
 - 3.1.2 ESPACIOS DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN SOCIAL, 64.
 - 3.1.2.1. Autoformación y/o acciones preparatorias, 64.
 - 3.1.2.2. Formación colaborativa en la institución educativa. Tiempo sugerido: 6 horas, 66.
 - 3.1.2.2.1. Recuperación del espacio de autoformación. Tiempo sugerido 90 minutos, 66.

3.1.2.2.2. Formación colaborativa en la institución educativa. Espacio de Actualización, 70..

3.1.2.2.3. Producción de saber y conocimiento, 72.

3.1.2.2.4. Apropiación social del conocimiento. Plenaria del Equipo Institucional. Tiempo sugerido 60 minutos, 73.

3.1.2.2.5. Compromisos, acuerdos y seguimiento, 73.

3.1.2.2.6 Evaluación, 74.

3.1.2.3. Acciones Posteriores /Formación Virtual, 75.

3.2. ACTIVIDAD No.2 de autoformación, formación colaborativo, producción de saber y conocimiento y apropiación social de la Segunda UPI: El problema de investigación, 76.

3.2.1. PROPÓSITOS, 76.

3.2.2. ESPACIOS DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN SOCIAL, 77.

3.2.2.1. Autoformación y/o acciones preparatorias, 77.

3.2.2.2. Formación colaborativa en la institución educativa. Tiempo sugerido 6 horas, 78..

3.2.2.2.1. Recuperación del espacio de autoformación. Tiempo sugerido 90 minutos., 78.

3.2.2.2.2. Espacio de Actualización. Tiempo sugerido 60 minutos, 78.

3.2.2.2.3. Producción Social del conocimiento, 80.

3.2.2.2.4. Apropiación Social del conocimiento. Tiempo sugerido 90 minutos, 82.

3.2.2.2.5. Compromisos, acuerdos y seguimiento, 83.

3.2.2.2.6. Evaluación, 84.

3.2.2.3 Acciones Posteriores /Formación Virtual, 84.

3.3. ACTIVIDAD No.3 de autoformación, formación colaborativo, producción de saber y conocimiento y apropiación de la Tercera UPI: La IEP en la escuela, 87.

3.3.1. PROPÓSITOS, 84.

3.3.2. ESPACIOS DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN SOCIAL, 84.

3.3.2.1. Autoformación y/o acciones preparatorias, 84.

3.3.2.2. Formación colaborativa en la institución educativa. Tiempo sugerido 6 horas, 85.

3.3.2.2.1 Recuperación de la Autoformación, 85.

3.3.2.2.2. Espacio de actualización. Formación colaborativa. Tiempo sugerido 30 minutos, 86.

3.3.2.2.3. Producción de saber y conocimiento. Taller de sistematización No. 1. Tiempo sugerido 60 minutos, 89.

3.3.2.2.4. Apropiación social. Plenaria del Equipo Institucional. Tiempo sugerido. 90 minutos, 91.

3.3.2.2.5. Compromisos, acuerdos y seguimiento. Tiempo sugerido 60 minutos, 94.

3.3.2.2.6. Evaluación. Tiempo sugerido 90 minutos, 94.

3.3.2.3. ACCIONES POSTERIORES/ FORMACIÓN VIRTUAL, 95.

3.4. ACTIVIDAD No.4 de autoformación, formación colaborativo, producción de saber y conocimiento y apropiación de la Cuarta UPI: Formándonos en la producción de saber y conocimiento de la página, 97.

3.4.1. PROPÓSITO, 97.

3.4.2. ESPACIOS DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN SOCIAL, 97.

3.4.2.1. Acciones Preparatorias/Autoformación, 97.

3.4.2.2. Formación presencial en la institución educativa. Tiempo sugerido 6 horas, 98.

3.4.2.2.1 Recuperación del espacio de autoformación. Tiempo sugerido 90 minutos, 98.

3.4.2.2.2. Formación Colaborativa: Espacio de Actualización de la apropiación social. Tiempo sugerido 30 minutos, 100.

3.4.2.2.3 Producción de saber y conocimiento. Tiempo sugerido 60 minutos, 106.

3.4.2.2.4 Apropiación Social. Plenaria del Equipo Pedagógico Institucional. Tiempo sugerido 90 minutos, 107.

3.4.2.2.5 Compromisos, acuerdos y seguimiento. Tiempo sugerido 60 minutos, 108.

3.4.2.2.6. Evaluación. Tiempo sugerido 60 minutos, 109.

3.4.2.3 Acciones Posteriores /Formación virtual, 109.

3.5. ACTIVIDAD No.5 de autoformación, formación colaborativo, producción de saber y conocimiento y apropiación de la Quinta UPI: Empoderándonos con la apropiación social de la ciencia y la tecnología, 110.

3.5.1. PROPÓSITOS, 110.

3.5.2. ESPACIOS DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN SOCIAL, 112.

3.5.2.1 Acciones Preparatorias/Autoformación, 112.

3.5.2.2.2 Formación Colaborativa: Espacio de Actualización de la apropiación social. Tiempo sugerido 30 minutos, 115.

3.5.2.2.3 Producción de saber y conocimiento. Taller de sistematización No.3. Tiempo sugerido 90 minutos, 118.

3.5.2.2.3 Apropiación social. Plenaria del Equipo Institucional. Tiempo sugerido 90 minutos, 119.

3.5.2.2.5 Compromisos, acuerdos y seguimiento. Tiempo sugerido 60 minutos, 119.

3.5.2.2.6 Evaluación. Tiempo sugerido 60 minutos, 120.

3.5.2.3 Acciones Posteriores/Formación Virtual, 121.

3.6. ACTIVIDAD No.6 de autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento, y apropiación social de la Novena UPI: Explorando lo virtual y lo digital en las prácticas curriculares institucionales,.122.

3.6.1. PROPÓSITOS, 123.

3.6.2. ESPACIOS DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN SOCIAL, 123.

3.6.2.1 Acciones Preparatorias/Autoformación, 123.

3.6.2.2. Formación Presencial en la Institución Educativa. Tiempo sugerido: 6 horas, 128.

3.6.2.2.1. Recuperación del espacio de autoformación. Tiempo sugerido 90 minutos, 128.

3.6.2.2.2. Formación colaborativa. Espacio de Actualización, 129.

3.6.2.2.3. Producción social del conocimiento. El Taller No.7 Tiempo sugerido: 120 minutos, 130.

3.6.2.2.4. Apropiación Social. Plenaria del Equipo Institucional. Tiempo sugerido 90 minutos, 131

3.6.2.2.5. Compromisos, acuerdos y seguimiento, 131.

3.6.2.3. Acciones Posteriores /Formación Virtual, 131..

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, 134.

PARTE UNO

Lineamientos conceptuales de la estrategia de autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación social para maestros(as) en la IEP apoyada en NTIC

1.1. INTRODUCCIÓN

La presente propuesta, define los lineamientos conceptuales y operativos de la TERCERA ESTRATEGIA VIRTUAL Y PRESENCIAL DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN PARA MAESTROS EN LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA APOYADA EN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN del proyecto: *“Fortalecimiento Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander”*, cuyo problema central plantea el *“Deficiente fomento de una cultura ciudadana y democrática de ciencia, tecnología e innovación en la población Colombiana y de una cultura virtual y digital en las instituciones educativas, lo que conduce al bajo nivel de apropiación social de la CTel y de las TIC en los procesos pedagógicos del Departamento”*¹.

La problemática de la enseñanza de la ciencia en Colombia se expresa en la confluencia de tres instancias que han desbordado su propósito. El primero: la velocidad de los cambios y discusión de los avances científicos y tecnológicos al interior de la ciencia, con la dificultad de comprensión de dichos conocimientos y apropiación de los maestros al interior de la misma. La ciencia y la tecnología, producen saltos cualitativos paradigmáticos de grandes implicaciones teóricas y prácticas que transforman en profundidad la concepción del mundo y la realidad.

Segundo: la escuela deja de ser el lugar ordenador, baluarte de la ilustración y el conocimiento. La gestión escolar continúa ensimismada, con posturas rígidas y cerradas, con el

¹ GOBERNACIÓN DE SANTANDER. Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander. Bucaramanga, 2013, pág. 14

pensamiento que la problemática sucede fuera de la escuela. Mientras que los pedagogos² se preguntan por la enseñanza de la ciencia, -en aprender en coherencia con la discusión y el desarrollo del pensamiento científico- explican su fracaso por el grado de confusión en las cuestiones básicas de la filosofía de la ciencia; por un mal diseño de las experiencias de aprendizaje, en el énfasis de métodos inductivos, de transmisión y repetición de caminos prefijados y transitados, en la excesiva instrumentalización de la teoría científica según Hodson y *“por no encontrar el camino adecuado para aplicar el conocimiento en los fenómenos cotidianos. Los estudiantes no usan los conceptos, no entienden el funcionamiento de las máquinas con que las interactúan todos los días”*.³

Tercero: con el agravante del desarraigo del joven estudiante ante las propuestas escolares, recibe el impacto de las transformaciones del entorno cultural por políticas globalizantes con las implicaciones que esto trae en el sujeto que aprende; un estudiante imbuido y mediado por objetos tecnológicos que acaparan la atención y les abre múltiples opciones de entretenimiento con menor esfuerzo, o por un estudiante que dista de alcanzar esos instrumentos para su aprendizaje.

Por estas razones, en la enseñanza de la ciencia se debe tener en cuenta la interacción entre los siguientes aspectos para lograr resultados: la innovación que linda con el desenvolvimiento de la ciencia y la técnica y su justificación filosófica; los fines de la escuela y la ciencia dentro de este contexto y el método que es generado por el maestro mediador, productor de saber que construye ambientes de aprendizaje para resignificar el nuevo conocimiento en la vida de sus estudiantes.

El objetivo de esta estrategia es concentrar estas tres vertientes, en la orientación de la formación de maestros con una propuesta pedagógica fundamentada en *“la Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en NTIC para re-significar y redimensionar el currículo de la institución educativa, los modelos pedagógicos y la práctica docente. Es decir se formen en*

² En los años noventa, Morin diferencia entre la lógica del conocimiento científico y el escolar; el Inglés Toulmin, el español Porlan, y el colombiano Vasco revaloran la actividad escolar como una actividad cualificada del conocimiento. Tomado de Niños, niñas y jóvenes investigan. Manjarrés y Mejía, Lineamientos de la investigación como estrategia pedagógica. Edición ampliada. 2012, pag 36-37. La discusión epistemológica sobre la ciencia y sus actores del siglo pasado, se retoma más adelante, en la contextualización desde la misma fuente.

³ Manjarrés y Mejía Niños, niñas y jóvenes investigan, Lineamientos de la Investigación como estrategia pedagógica. Bogotá. Colciencias. 2012. Pag. 37

*enseñanza de las ciencias y en la apropiación de las NTIC para producir conocimiento y fomentar una cultura de lo virtual en la escuela.*⁴

Para dar respuesta a esta problemática el Proyecto ofrece beneficiar a 2000 maestros formados en producción y apropiación de la IEP apoyada en NTIC y a 5000 estudiantes de 82 municipios no certificados de Santander en 240 instituciones educativas, de manera presencial y virtual bajo los lineamientos metodológicos de la Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en NTIC y la formación de maestros.

El proyecto Fractus frente a la formación de maestros, deja de lado la visión académica tradicional, *el conocimiento para la práctica*, en la que la universidad y los investigadores crean el conocimiento y la teoría y los maestros tan sólo lo retoman para utilizarlo en su práctica profesional. Se apropia del enfoque, *conocimiento en la práctica*, porque parte de que el maestro sabe y reflexiona sobre su praxis, ésta le va señalando un camino teórico-práctico para reconocer los procedimientos que están implícitos en su acción profesional, opción metodológica planteada por el camino recorrido por el programa Ondas, por sus maestros y maestras.⁵ Y allí emerge la necesidad de indagar sobre ella, autoobservación, para reconocer conocimientos implícitos en su praxis. Y se proyecta hacia el enfoque, *conocimiento en la práctica*, basado en una actitud permanente de indagación, lo que le va a permitir al maestro una relación más estrecha entre conocimiento y su práctica. Las aulas son lugares de investigación, cuentan con materiales y trabajos de otros para ampliar su propia práctica. La sistematización emerge como una forma de investigar las prácticas.⁶

“Al considerarse la estrategia que se propone, surge la dificultad en torno a cómo el maestro y la maestra tienen que ser formadores y se forman en el ejercicio de acompañamiento a los jóvenes, lo que les permite incorporar en su práctica estos asuntos pedagógicos, fundados en la investigación como estrategia pedagógica apoyada en el uso de las NTIC. A la vez que se buscan nuevos caminos para los procesos de formación de formadores reconocidos como un campo en crisis por los

⁴ Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander, pág. 23 .

⁵ Manjarrés, Mejía. Informe de la Reconstrucción colectiva del programa Ondas. Las búsquedas de la IEP. Colciencias, Bogotá, 2009. Pp.140-142.

⁶ Manjarrés, Mejía. Actores Ondas producen saber y conocimiento. Lineamientos de sistematización de la IEP. Colciencias. Bogotá, 2012, p. 11.

expertos en la problemática y se desarrolla un trabajo para la incorporación de la cultura virtual y el lenguaje digital”⁷.

El conocimiento en la práctica, busca recoger el conocimiento de maestros y maestras con el propósito de generar confianza y una actitud crítica de su saber, y a su vez, les ofrece nuevos frentes de análisis y comprensión en su formación pedagógica, a partir de la reflexión sobre sus prácticas en el aula y apoyados en las Tecnologías de Información y Comunicación. Pero con una clara intención de sembrar en las instituciones educativas, *el conocimiento de la práctica*, para volverse permanente productores de saber. El aprovechamiento de la cultura virtual y del lenguaje digital dirigidos a despertar el espíritu científico en el ambiente escolar, reconociéndole el estatus al maestro/a otorgado por su condición de educador y pedagogo, responsable de las propuestas que desarrolla en su quehacer cotidiano.

“Se propone, además, recuperar y visibilizar el saber de los maestros (as) para que estos actores se transformen, de portadores de prácticas y de saberes diseñados por otros, a una nueva condición de productores de saber; el camino por el cual los sujetos de la acción se empoderan logrando no sólo saber sobre su práctica, sino entrando con un saber en las comunidades de acción y pensamiento para disputar la manera como éste se produce y se difunde. Para ello, se propone fortalecer los procesos de formación de estos actores, en relación consigo mismo(a), con los otros y con el mundo. La modalidad de trabajo puede incluir además formas presenciales o TIC (chats, foros asincrónicos virtuales, conferencia virtual, teleconferencia, entre otros)”⁸.

La estrategia 3 de formación de maestros, *La autoformación, la formación colaborativa, la producción de saberes y apropiación del conocimiento*, como su nombre lo dice, da cuenta de los ámbitos, relaciones y espacios de la formación apoyados en NTIC y las acciones particulares que realizan los maestros y las maestras, estudiantes y asesores(as) en su interacción pedagógica.

⁷ Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander, pág. 27.

⁸ Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander, pág. 39.

El elemento organizador de los ámbitos, relaciones y espacios es la Unidad Pedagógica Integrada. Es una estructura ordenadora en la que se articulan las otras estrategias del Proyecto Fractus: Estrategia 1, Acompañamiento para la articulación IEP al currículo; Estrategia 2, Asesorías presenciales y virtuales técnicas, científicas, empresariales y metodológicas (acompañamiento a los grupos de investigación); Estrategia No. 4 y 5, Apropiación social institucional y en la comunidad; Estrategia 6, Evaluación y Estrategias 7, Una comunidad virtual, conformada por la comunidad de aprendizaje de las diferentes instituciones y provincias.

“En este contexto, se busca que a nivel de contenidos basados en la IEP como de metodologías apoyadas en NTIC, los maestros/as incorporen en sus áreas de conocimiento, en los planes de aula y en sus currículos, los aprendizajes ganados en el desarrollo de esta propuesta, permitirá igualmente, incorporar sus logros en los proyectos educativos y pedagógicos institucionales (PEI), generando dinámicas de transformación a los enfoques y modelos pedagógicos y por ende a la institución escolar.”⁹

Las dinámicas de formación del maestro concentran diversas visiones complementarias en lo correspondiente a los aprendizajes que allí se enmarcan: es un *aprendizaje situado*, contextualizado en una región y en un momento, de un grupo social al cual pertenece y con el que se identifica; es un *aprendizaje colaborativo*, en el que se hace responsable de su proceso de aprendizaje, así como también del logro de cada uno de los otros participantes, interdependiente, no solitario, que se construye en comunidad; es un *aprendizaje problematizador*, centrado en el conflicto y bienvenido, respetada la divergencia como oportunidad y generadora de nuevos conocimientos, se aprende a desaprender, a desacomodarse, a ceder, resolver y acordar tensiones de toda índole: valorativas, cognitivas, sociales, culturales y de contenidos; a establecer diálogo de saberes y negociación cultural entre los diferentes actores; y es *aprendizaje por indagación*, en el que la pregunta, el cuestionamiento, la investigación con sus métodos es el camino escogido para aprender.¹⁰

El proyecto Fractus busca constituir en Santander una comunidad de práctica, aprendizaje, saber, conocimiento y transformación. Una comunidad con una identidad compartida, elaborada, socializada y diferenciada de otros grupos, que se construye, se organiza y se involucra en un

⁹ Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander, pág. 41

¹⁰ Desarrollo a partir del informe de la Reconstrucción colectiva, Capítulo 4, pp. 129-163

proyecto educativo y cultural, propio, para educarse a sí misma, a sus niños, jóvenes y adultos. Una comunidad que construye una identidad que incorpore el reconocimiento de la ciencia y la tecnología como elemento constitutivo de la cultura cotidiana en individuos, comunidades, instituciones como constructores de democracia.

“Es urgente construir una democracia plena, lo que sólo será posible si la mayoría de los colombianos accede a los procesos de generación de conocimiento y participa en ellos a través de mecanismos que les permita interesarse, comprenderlos, validarlos y reconocerlos operando en su vida cotidiana; es decir, formarse una opinión al respecto y participar como ciudadanos plenos en la toma de decisiones sobre su vida, sobre los problemas que los afecten directa o indirectamente y sobre todos los aspectos de la existencia en que inciden la ciencia y la tecnología. A estos procesos hace referencia la actual Política de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación”¹¹

El proyecto no busca formar científicos, sino 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 y los nuevos lenguajes como parte de la cultura cotidiana. Es una propuesta pedagógica que tome como centro y fundamento la investigación, con el fin de abrir nuevas alternativas de aprendizaje para orientar los esfuerzos a la edificación de sociedades más democráticas y más humanas, construyendo nuevos sentidos a lo tecnológico; como desciframiento de la realidad, la investigación de cara a la realidad colombiana para que puedan comprender, explicar y dar alternativas de solución a problemas naturales, sociales, económicos y culturales, con responsabilidad social y ecológica.

La producción de saber y conocimiento de la cultura democrática se realiza en la sistematización del proceso investigativo, secundado con un seguimiento permanente sobre el desarrollo del proceso con el sistema de información y seguimiento de Evaluación permanente (SISEP), que les indique sobre los avances, fortalezas y debilidades y de esta manera proponer correctivos, llegar acuerdos y/o soluciones frente a los mismos. Con la conciencia de formar parte

¹¹ Manjarrés y Mejía Niños, niñas y jóvenes investigan, Lineamientos de la Investigación como estrategia pedagógica. Bogotá. Colciencias. (2012) pág. 66

de un grupo social responsable del desenvolvimiento, difusión y apropiación del conocimiento que impacta a un entorno, a una comunidad y a una región, gestores de una cultura ciudadana y democrática.

Asimismo, la propuesta busca reconocer en el ejercicio práctico, las debilidades personales de los maestros/as e institucionales en el uso de las TIC y en la dinamización de una cultura virtual, que permita construir una línea de base e identificar la infraestructura con la que cuentan las instituciones educativas y la dotación necesaria para realizar el proyecto que se propone, lo cual permitirá construir un plan de acción para el mejoramiento de estas prácticas en la vida de las instituciones, y el aprendizaje en forma directa del software y hardware a través de los objetos de aprendizaje virtuales.¹²

Los fundamentos conceptuales de dicha propuesta están regidos por los lineamientos y conocimientos desarrollados por el programa Ondas como estrategia básica de Colciencias para el fomento de una cultura ciudadana y democrática de Ciencia, Tecnología e Innovación con un proceso que se ha ido consolidando desde 2001.¹³

Sin embargo, a continuación y como abre boca de contraste y amplitud se presentan tres aspectos fundamentales para tener en cuenta, a modo sucinto, de la formación de maestros del sistema educativo finlandés, que es reconocido mundialmente como uno de los mejores sistemas educativos, que aunque pertenece a otro contexto, ofrece una perspectiva de análisis y comprensión sobre el tema.

El sistema educativo finlandés, no se preocupan por los resultados de pruebas PISA de la OCDE, los consideran como un termómetro que muestra la buena o mala salud de tu sistema educativo, más que como un ranking de clasificación global de la educación. Los atienden en cuanto que para la OCDE las características de un sistema educativo exitoso están medidos por tener un alto nivel de equidad que sugiere que el entorno socioeconómico de los alumnos no es un indicador relevante de su logro; tener altos niveles generales de participación en la educación (incluyendo altas tasas de graduación), y garantizar que tanto los recursos humanos como los financieros se utilizan de manera eficiente para lograr estos resultados.

¹² Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander, pág.15

¹³ Ver en Manjarrés, Mejía. Niños, niñas y jóvenes investigan. Lineamientos de la IEP. Colciencias. Bogotá, 2013.

Como fundamento del sistema educativo finlandés, es la prioridad que todos los niños cuenten con oportunidades de tener éxito y que cada uno de ellos se sienta feliz y bien en la escuela. Creen firmemente en la educación pública. Disponen de un sistema de intervención integral y temprana para identificar y apoyar a los niños que tienen algún tipo de necesidad especial en la escuela, llamado “Equipo de bienestar de los alumnos”, que es responsable de asegurar que todos los alumnos reciban el apoyo y la ayuda adecuados en todas las escuelas; como consecuencia, la repetición de curso es muy baja y las tasas de graduación de la escuela básica se acercan al ciento por ciento.

La formación del profesorado en Finlandia se basa en la investigación y esto les ha permitido mejorar la confianza de la sociedad en los maestros y en su responsabilidad profesional. Los maestros en Finlandia gozan de prestigio social y la enseñanza es vista por muchos jóvenes finlandeses como una opción profesional competitiva. Las escuelas finlandesas son realmente comunidades de aprendizaje profesional con una cantidad considerable de autonomía y libertad para encontrar las mejores maneras de apoyar el aprendizaje de los alumnos.

“En mi opinión, otro mito es que la enseñanza es fácil. En otras palabras, que cualquier persona puede enseñar si es inteligente y está interesada en pasar tiempo con las personas. Lo que han hecho Finlandia y Singapur, por ejemplo, es reconocer que la enseñanza es una profesión difícil. Se requieren unos conocimientos y unas habilidades complejas similares a las que utilizan los médicos y los abogados en su trabajo. Estoy a favor de elevar los estándares de entrada en la profesión docente para que esté al mismo nivel que otras profesiones altamente valoradas. La introducción de controles de calidad estrictos en el acceso a la enseñanza, como es el caso de Finlandia y Singapur, hace redundantes procesos de evaluación del profesorado más rigurosos.

La profesionalidad del profesorado tiene cuatro manifestaciones en las escuelas finlandesas. En primer lugar, los profesores tienen el papel principal en la planificación y el diseño de su currículo. Esta autonomía y la responsabilidad sobre la planificación se consideran piedras angulares del liderazgo y de la profesionalidad de los maestros. En segundo lugar, los profesores son libres para elegir los mejores métodos de enseñanza posibles para lograr los objetivos de aprendizaje descritos en el currículo educativo. En tercer lugar, los profesores son responsables de evaluar y calificar a sus alumnos según los criterios establecidos en el currículo de su escuela. Por último, la profesionalidad en las escuelas finlandesas requiere que los profesores sean miembros activos de su comunidad profesional. La formación académica del profesorado basada en la investigación en Finlandia se centra en estos cuatro

aspectos de la profesionalidad. El liderazgo escolar es, entonces, el pegamento que une estos elementos de la profesionalidad de los docentes por el bien de la escuela”¹⁴.

1.2 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

La contextualización del problema se manifiesta en 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 ciencia¹⁵.

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 intereses logrados. Khun, relaciona los métodos científicos usados

¹⁴ Fuente: [blog de Pasi Sahlberg](#). Una conversación sobre Lecciones de Finlandia. Con John Graham (Professional Voice/Australia) Publicado en [Professional Voice](#), 10 (1), pp. 46-53, verano de 2014. Australia Education Union. Traducido por Kaleida Forma con permiso de Australia Education Union.

¹⁵ Manjarrés y Mejía Niños, niñas y jóvenes investigan, Lineamientos de la Investigación como estrategia pedagógica. Bogotá. Colciencias. (2012) pág. 41-43

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 contrastación¹⁶. 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.

Colombia, país en vías 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 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.

¹⁶ Síntesis de Manjarrés, Mejía. Informe de la Reconstrucción colectiva del programa Ondas. Búsquedas de la IEP. Colciencias. Bogotá. Capítulo IV.

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 todos¹⁷.

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

¹⁷“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).



Imagen 1: 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 maestro, 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 maestro 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 maestro y joven pueden hacerse complementarias. El maestro 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.¹⁸

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.

Estas políticas acometen el bajo nivel de formación de los maestros/as 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.

¹⁸ 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.

1.3 FUNDAMENTOS CONCEPTUALES

A continuación, este documento desarrolla los fundamentos conceptuales básicos de la Investigación como Estrategia Pedagógica y de la cultura ciudadana y democrática en CTeI que la soporta y en un segundo momento, la Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en NTIC, desde la óptica del maestro/a productor de conocimiento y saber.

1.3.1 La Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) apoyada en NTIC

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 maestros, 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”¹⁹.

¹⁹ Manjarrés y Mejía Niños, niñas y jóvenes investigan, Lineamientos de la Investigación como estrategia pedagógica. Bogotá. Colciencias.(2012) pág. 49

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 primeros propósitos fue formar a maestros 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, 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 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.”²⁰

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.

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 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*

²⁰ Manjarrés y Mejía Niños, niñas y jóvenes investigan, Lineamientos de la Investigación como estrategia pedagógica. Bogotá. Colciencias. (2012) págs. 82-83.

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 misma²¹.*

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 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.

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.

“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 contextos²²”

²¹ Manjarrés y Mejía Niños, niñas y jóvenes investigan, Lineamientos de la Investigación como estrategia pedagógica. Bogotá. Colciencias. (2012), pág. 77.

²² Manjarrés, María Elena, La investigación como estrategia pedagógica del programa ondas de Colciencias pág. 51

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 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"*²³. 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.

1.3.1.1 Ruta Metodológica de la Investigación como Estrategia de la Investigación (IEP)²⁴

La investigación como Estrategia Pedagógica ha optado por la libertad epistemológica y metodológica de la investigación. 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-

²³ La pregunta como punto de partida y estrategia metodológica. Caja de Herramientas para maestros Ondas. Bogotá, 2007, pag.7

²⁴ Tomado de Manjarrés, Mejía y Ciprian. Manual de apoyo a la gestión y construcción del Programa de Ondas. Colciencias, Bogotá. Pág. 34-35

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 instituciones educativas que participan, en función 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 reinvención 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.”²⁵

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 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”(Freire, 1967)

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, evolutivas, emocionales, trascendentes)²⁶

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

²⁵ Freire, Citado por Manjarrés y Mejía. Niños, niñas y jóvenes investigan. (2012), pág.88

²⁶ Mejía. M.R. Las capacidades fundamento de la construcción de los humanos. Bogotá, 2014. En imprenta.

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” (Maturana, 1997).

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 colaborativo. Las registran en sus cuadernos y bitácoras, a manera de Diario de campo S004. 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”²⁷

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 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

27 Niños, niñas y jóvenes investigan. (2012), pág. 99

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, 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.²⁸

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.

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

²⁸ 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.

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”²⁹.

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.

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.

²⁹ Niños, niñas y jóvenes investigan. (2012)., p. 69

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”³⁰.

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 encuentran la 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.

³⁰ Niños, niñas y jóvenes investigan. (2012)., p.112

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 S004 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 llevado 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.”³¹

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, 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

³¹ Niños, niñas y jóvenes investigan. (2012)., p. 116

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 mecanismos³² 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.³³

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.

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 maestros 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

³² 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.

³³ La síntesis anterior se realiza del texto de la Reconstrucción colectiva del programa Ondas pp. 135-148.

diálogo de saberes para la construcción de conocimientos”.³⁴ 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.

1.3.2 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.

³⁴ Manjarrés y Mejía, Lineamientos del programa Ondas. 2006, pág. 104

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 escolar. La escuela insta 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 CTel 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 CTel y la constitución de la realidad virtual como central al proceso de democratización*

del conocimiento.³⁵

“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”.*³⁶

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

³⁵Manjarrés 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

³⁶ Manjarrés y Mejía. Niños, niñas y jóvenes investigan. Colciencias-Ondas. Página 88.

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.

1.3.3 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:

Gráfico 2. Visión integral

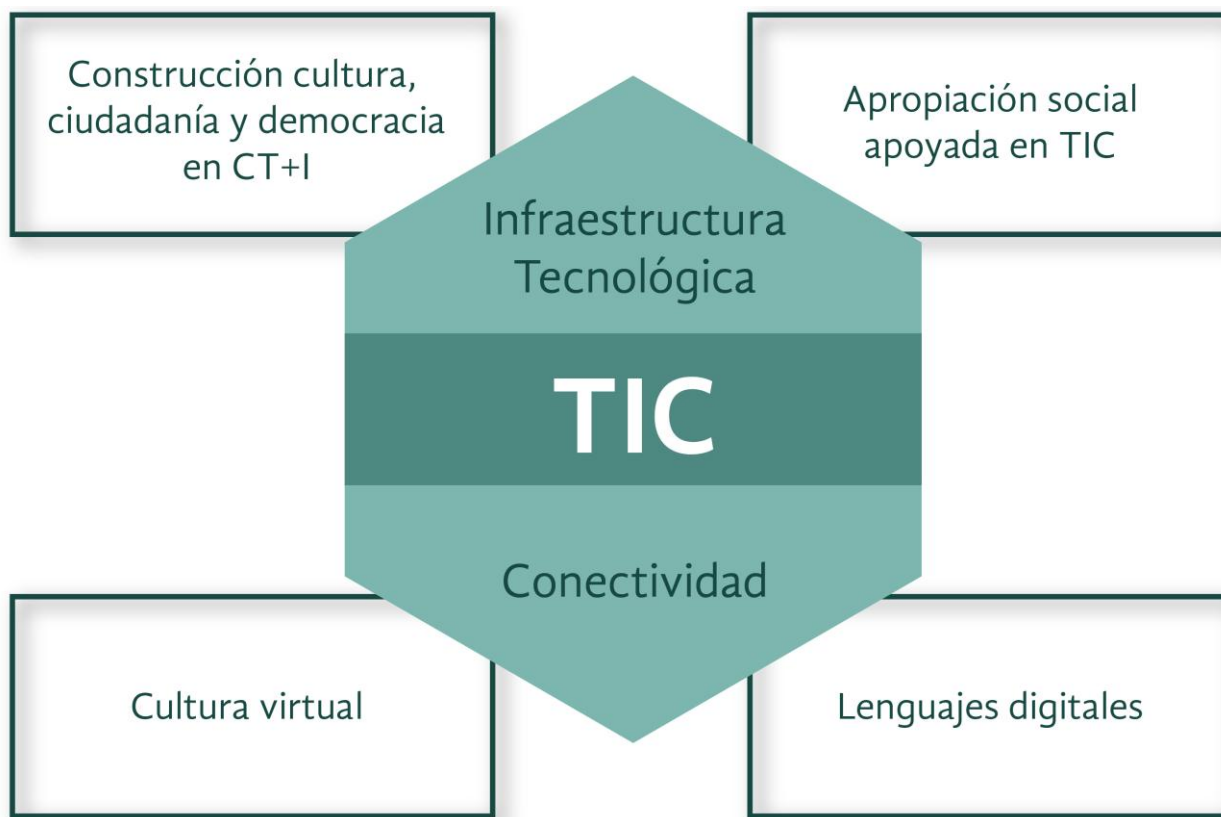


Imagen 2: Fuente: Programa Ondas/MINTIC

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.³⁷ Se pasa de un desarrollo del conocimiento de lo senso-motriz propiciado por la 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.

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, 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.

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.

	Oral	Escrito	Digital
Espacio	Reducido/ detallado	Amplitud de horizonte	Múltiple, desterritorializado
Tiempo	Lineal	Circular	Entrecruzado y simultáneo
Lógicas	Asociado	Analítico/secuenc ial	Paradójico
Narrativa	Anécdota/relato	Conceptual	Visual auditivo
<u>Cuerpo</u>	<u>Integrado</u>	<u>Fragmentado</u>	<u>Resignificado y reconstituido</u>
Aprendizaj	Ejemplo	Norma y debe ser	Indagación crítica

³⁷ Mejía. Síntesis del capítulo: El resurgimiento de lo educativo en las escuelas de las globalizaciones, entre el uso técnico instrumental y las educomunicaciones. Bogotá, Desde Abajo, 2013, pp. 197-287.

e			
Comunicación	Palabra/gesto	Libros/símbolos/g ráficos	Imágenes

Cuadro 1: 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.

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.

1.3.4. 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 maestro investigador como transformador de las prácticas del establecimiento educativo.

Los rasgos del maestro, maestra investigador³⁸ 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”.

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 destierra un lenguaje superficial o vacío. 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*

³⁸ 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

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 maestros 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”*³⁹. 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 hacer del acto educativo algo comprensible, aplicable y reconocido socialmente. Será el maestro 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

³⁹ 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.

*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*⁴⁰.

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.

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.

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

⁴⁰ Esta información se puede ampliar en COLCIENCIAS. Informe de la *Reconstrucción Colectiva del programa Ondas*. Bogotá, 2009, pp. 177 – 180.

- 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

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 enseñé continué 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.”⁴¹


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:⁴²

- **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 —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

⁴¹ 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.

⁴² Notas de la reunión del Equipo Técnico Nacional ampliado, del 30 de octubre de 2006.



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.

PARTE DOS

Articulación de la estrategia 3 de autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación social para maestros (as) en la IEP apoyada en NTIC con la ruta metodológica y pedagógica del proyecto Fractus

La estrategia 3 aporta a la Ruta Metodológica y Pedagógica del Proyecto Fractus, los ámbitos y espacios de formación de la IEP diseñada en NTIC para los(as) maestros(as): a) como acompañantes/coinvestigadores, y b) como productores de saber y conocimiento, cada uno de los cuales desarrollará un proceso de formación diferenciado, donde el primero está dirigido a que las(os) maestras(os) sistematicen las experiencias con niñas, niños y jóvenes, y en el segundo a que revisen y resignifiquen el currículo a través de la IEP apoyada en NTIC a las áreas y planes de estudio y prácticas pedagógicas de aula.

Para estimular la formación en investigación que fomente la cultura ciudadana de CT+I de las(os) maestras(os) acompañantes/coinvestigadores e investigadores, la estrategia plantea fortalecer los procesos de formación/autoformación, producción de saber y conocimiento y apropiación del maestro y la maestra en relación consigo mismo(a), con los otros y con el mundo.

2.1. Relaciones, Ámbitos y Espacios de Formación de la IEP

“Para estimular la formación en investigación que fomente la cultura ciudadana y democrática de CT+I de los(as) maestros(as) acompañantes/ coinvestigadores e investigadores, la estrategia plantea fortalecer los procesos de formación/autoformación del maestro y la maestra en relación consigo mismo(a), con los otros y con el mundo.

- *En la **relación consigo misma(o)**. Se proponen estrategias para el fortalecimiento del maestro o la maestra como investigador(a) que acompaña, durante todo el proceso, la investigación realizada por los grupos. En la **relación consigo misma(o)**: se plantean estrategias para el fortalecimiento del maestro o la maestra como investigador(a) que acompaña la investigación realizada por los grupos, durante todo el proceso investigativo.*

- *En la **relación con los otros** Se apunta a fortalecer la investigación como estrategia pedagógica como mediadora en la relación entre niños(as), jóvenes, maestras(os), asesores(as) de línea temática, entre otros. Asimismo, (...) se apunta al reconocimiento del nosotros y la relación con las y los otros como estrategia para promover la conformación de colectivos y redes.*
- *En **relación con el mundo**. Se sensibiliza a maestras(os) acompañantes de niños(as) y jóvenes en sus proyectos de investigación para que se reconozcan como parte de este planeta y, en ese camino, se preocupen por conocer los avances de la ciencia, la tecnología y la innovación en relación con su línea temática, pero asumiendo un sentido crítico frente a algunos efectos que crean desigualdades y producen efectos negativos en la sociedad a partir de la CT+I para la humanidad. Esto los lleva a sensibilizarse frente al diseño y desarrollo de proyectos que construyan el concepto de lo público en este campo.”⁴³*

Ámbitos de formación

“La formación se concibe como un proceso tanto autónomo como colectivo, y en especial con el (la) asesor(a) de línea de FITEC, su grupo de investigación y el equipo pedagógico. Lo anterior ubica el fortalecimiento en al menos cuatro dimensiones: desarrollo profesional —para potenciar sus capacidades de creación e innovación, conjugando su conocimiento y experiencia pedagógica con la investigación—; capacidad para investigar; su rol social y su quehacer pedagógico y educativo en la investigación; la producción de saber en el marco de una concepción crítica, y ética —que le redefine su rol frente al conocimiento pedagógico, saber científico y, por tanto, como sujeto político de la acción educativa.”⁴⁴

La formación de maestros(as) en la investigación como estrategia pedagógica es el eje fundamental desarrollado del proyecto. Para abordarla de una manera rigurosa y sistemática que redunde en el desarrollo de la investigación de los niños(as) y jóvenes, se plantean cuatro ámbitos de formación, la formación integrada y la autoformación, la producción de saber y conocimiento y la apropiación social del mismo”.

⁴³ Niños, niñas y jóvenes investigan. PP 103.

⁴⁴ Niños, niñas y jóvenes investigan. PP 103.

Los espacios de formación colaborativa y de autoformación, están concebidos para que maestros y estudiantes puedan desarrollar sus procesos y productos. Estos espacios son poco reconocidos en las dinámicas de las instituciones educativas. Las instituciones escolares planean con una estructura rígida de horario reglamentario por intensidad hora - asignatura que fracciona el conocimiento y aísla los saberes bajo el dominio del maestro al interior del aula con un recelo exagerado entre unos y otros por el respeto de su tiempo y autonomía. Tradicionalmente se considera el trabajo del maestro a las horas cátedra en el desarrollo temático o disciplinar de su asignatura. En la mayoría de los casos, no se otorga ni se distingue como espacio académico esos momentos de reflexión, elaboración, y discusión de lo que se vive al interior del aula.

Por ello, esta estrategia considera dentro la labor del maestro y la maestra y rutina escolar los tiempos para llevar a cabo, ya sea en solitario o con otros, el comentario, el análisis, el registro en el seguimiento con sentido sobre el acontecer del aula.

Estos tiempos tácitos en el acontecer de la escuela, son vistos la mayoría de las veces como responsabilidad del maestro; la investigación no se puede dar con maestros aislados ni en el “tiempo libre” de apretada y saturada agenda escolar. Por consiguiente, esta estrategia reivindica esos espacios y tiempos en el seno mismo del ambiente escolar para la transformación en el manejo curricular académico. La Investigación como estrategia pedagógica propone espacios de autoformación, formación colaborativa y producción de saber y conocimiento y de la apropiación del mismo al interior y fuera de la escuela.

El proceso de formación privilegia su orientación y realización *in situ* para los grupos conformados de niñas, niños y jóvenes y las maestras(os) acompañantes. Por lo tanto, la Estrategia Pedagógica pone sobre la mesa, aspectos coyunturales claves para el buen funcionamiento de la escuela. Entre ellos está el replanteamiento del horario escolar tradicional, de cursos y niveles.

La escuela tradicional modifica su papel de ente controlador de tiempos y espacios de estudiantes y maestros, y comienza a imaginarse y a inventarse desde la IEP apoyada en NTIC como el ámbito por excelencia del encuentro de agentes productores de saber y conocimiento.

La escuela, lugar ideal para el diálogo de saberes, no sólo de estudiantes, maestros, sino especialistas, expertos, asesores, investigadores, que comparten inquietudes, intereses, aquello que moviliza y entusiasma a la comunidad educativa. La institución escolar aprende a confiar en la dinámica de la investigación para propiciar jornadas adecuadas para que evolucione el pensamiento reflexivo y práctico. Los maestros y estudiantes como actores y gestores de dichos procesos son los garantes para concertar y definir junto con las directivas escolares horas y lugares de formación colaborativa y de apropiación del conocimiento: talleres, foros, encuentros con expertos, ferias, blogs, y redes serán lugares y actividades propicias para el intercambio del saber.

Para el desarrollo de la estrategia de formación de maestros(as) desde el ejercicio mismo de la investigación se han previsto las modalidades, relaciones y espacios de formación que se detallan a continuación. Son condición para el desarrollo de la investigación en la escuela:

Ámbitos	Relaciones	Espacios (presenciales o virtuales)
Autoformación	Consigo misma(o)	Autoformación
Formación integrada (Aprendizaje Colaborativo)	Con otras(os)	Formación integrada o colaborativa
	Con el mundo	Producción de saber y conocimiento Apropiación social del conocimiento

Cuadro No. 2 (Tomado de Manjarrés y Mejía, Niños, Niñas y jóvenes investigan, pág. 130)

Autoformación

Con la apertura de la convocatoria para la inscripción de grupos de investigación de aula y de inscripción de los equipos pedagógicos institucionales en constitución, empieza el proceso de formación. Para ello, el Fractus proporciona los materiales con los que maestros(as) inician el proceso de autoaprendizaje.

Los espacios de autoformación son espacios de reflexión sobre el quehacer educativo, el maestro actualiza su conocimiento, realiza ejercicios analíticos, talleres, tareas personales sobre lecturas, textos, vivencias en torno a su experiencia, prácticas pedagógicas en el aula, lo relativo al acto educativo.

- *Lecturas sugeridas desde los módulos diseñados para el proceso*
- *Consultas personales en la web, a partir de las necesidades generadas en el desarrollo del proyecto.*

La formación colaborativa

“La formación colaborativa maestra(o)-asesor(a)- grupo de investigación es al mismo tiempo una forma de docencia y de investigación, y aunque su carácter es eminentemente colectivo, hace posible el trabajo individual. La formación en investigación como Proceso de Aprendizaje Colaborativo se entiende como un trabajo permanente en un tejido continuo y acumulativo de aprendizajes logrados en encuentros presenciales o virtuales, en los que se promueven experiencias colectivas o grupales de trabajo formativo.

Se convierte en una trama de conocimientos adquiridos y apropiados a lo largo del proceso de investigación. Permite una profundización crítica, decantación y aclaración en la medida en que se constituyen grupos de aprendizaje activos, en un ambiente de recíproca colaboración. El(la) asesor(a) cumple una función formativa de corte colaborativo.”⁴⁵

ÁMBITOS DE FORMACIÓN	ESPACIOS PRESENCIALES	MATERIAL AUTOFORMACIÓN	ESPACIOS VIRTUALES	ESPACIOS DE	Registros: Libre ta Acom pañan te	ESPACIOS DE	Eventos institucionales, municipales, departamentales
ESPACIOS	Autoformación (Relación)	Grupos de Investigación	Textos acerca de la EIP del programa	Espacios de formación			

⁴⁵ Lineamientos formación de maestros p. 32

nes consigo misma(o)	ción	Ondas	ón,				
	Asesoría de línea temática presenci al y virtual	Caja de herramientas para maestros (as), Xua, Teo y sus amigos en la Onda de la investigación. Guía de investigación, La reconstrucción colectiva de Ondas. La investigación como estrategia pedagógica Bibliografía complementari a	comuni cación y producc ión colectiv a virtual Comuni dad virtual infantil y juvenil Foros		Bitácoras (Wiki , blog) Registros de sistem atiza- ción		, regional es, nacional es e internac iona-les Ferias de CTeI Blogs Encuent ros con científic os Redes de maestro s(as)
Colabor ativa	Talleres de la IEP Encuentr os con pares. Acompa ñamiento para integrar la IEP apoyada en NTIC a los currículo s						
Relacion es con otras(os) y Con el mundo							

Cuadro 3. Ámbitos de formación.

Las relaciones, los ámbitos y espacios de formación direccionan los tipos de aprendizaje y conocimiento a los que apunta y posibilitan el desarrollo de la cultura ciudadana democrática y virtual de nuestros tiempos.

De formación colaborativa:

- *Trabajo como maestro(as) coinvestigador en el grupo de investigación de aula, porque en la IEP a investigar se aprende investigando.*
- *Asesorías presenciales y virtuales, técnicas, científicas, empresariales y metodológicas durante el acompañamiento que realiza el maestro(a) a los grupos de investigación de aula.*
- *Talleres metodológicos virtuales y presenciales de la IEP apoyado en TIC.*
- *Desarrollo de los módulos virtuales de la formación en la IEP apoyada en NTIC para acompañar los procesos de investigación, resignificación de los currículos y sistematización, ubicados en la comunidad virtual.*
- *Diseño de 21 contenidos digitales producidos por los maestros(as) para apoyar los procesos de investigación de aula y la incorporación de las NTIC.*
- *Sistematización del acumulado siguiendo la estrategia de sistematización que permita la reflexión del proceso realizado y la construcción de la publicación general del proyecto (informe final de sistematización)-.*⁴⁶

De producción colaborativa de saber y conocimiento

En lo correspondiente a los espacios de formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación social del mismo, se entiende por producción de saber “*el camino por el cual los sujetos de la acción se empoderan y logran no sólo saber sobre su práctica, sino entrar con un saber propio en las comunidades de acción y pensamiento para disputar la manera como éste se produce y se difunde. Para ello se proporcionarán espacios de formación, acompañamiento y visibilidad del saber y el conocimiento, pues con ello propone que estos actores y otras(os) adultas(os) —maestros(as), pero también estudiantes y comunidades— asuman una nueva condición.*”⁴⁷

- *7 Wiki de la Comunidad Virtual, uno para cada provincia.*
- *7 Reflexión de las prácticas docentes.*
- *Diseño de un espacio de trabajo virtual que a manera de repositorio permita una galería de*

⁴⁶ Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander, pág.41

⁴⁷ Cfr. Martínez B., Alberto, Unda B., María del Pilar, Mejía, Marco Raúl. *El itinerario del maestro: de portador a productor de saber pedagógico*. Bogotá. Expedición Pedagógica Nacional. 2002.

*libre acceso de contenidos digitales desarrollados por los maestros(as) para apoyar los procesos de investigación en el aula e incorporación de las NTIC. (El soporte es el repositorio ubicado en la comunidad virtual).*⁴⁸

De apropiación social del conocimiento⁴⁹

Son las ferias provinciales, departamentales, nacionales, internacionales y los encuentros con expertos, además de:

- *21 espacios virtuales de participación:*
 - 7 Foro provinciales. Espacios de profundización de la formación de maestros(as).
 - 7 Wiki provinciales. Espacios de producción colaborativa donde se complementa la *memoria de la sesión presencial (S006)*.
 - 7 blogs de apropiación social donde se comunican los resultados del proyecto en cada provincia.
- 7 Redes temáticas provinciales conformadas en la comunidad virtual.
- OVAS, una ova por institución integración curricular, concurso y se premian 21 OVAS.
- Libros digitales (materiales de apoyo pedagógico a la ejecución del proyecto de la Biblioteca virtual).
- Bibliotecas y mediatecas ubicadas en la comunidad virtual.
- Una revista digital del proyecto Fractus
- Dos aulas virtuales o ambientes de aprendizaje virtual.

2.2 Articulación de la estrategia 3 con la ruta metodológica y pedagógica del Proyecto Fractus

⁴⁸ Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander, pág. 41

⁴⁹ Proyecto fortalecimiento pág. 39-42.

La estrategia 3 de formación de maestros y maestras, denominada **De autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación para maestros apoyada en NTIC**, busca *formar maestros en la Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en NTIC para re significar y redimensionar el currículo de la institución educativa, los modelos pedagógicos y la práctica docente.*⁵⁰

Es decir que al finalizar este proceso de formación se persigue que maestros y maestras impacten a la institución educativa; de manera tal, que los diferentes actores incorporen la IEP de modo natural en sus prácticas; que sus reflexiones, acciones y ejecutorias movilicen el ambiente institucional y se conviertan en elementos motivadores y formadores de otros maestros; y de igual manera, que el proceso generado por los estudiantes miembros de los grupos de investigación de aula de la estrategia No. 2 del proyecto Fractus sea generador de mejoramiento de las prácticas pedagógicas y de la formación de la cultura ciudadana y democrática en CT+I y de lo virtual en la escuela y en la región.

La estrategia 3 articula a la Ruta Metodológica y Pedagógica del Proyecto Fractus a través de la Unidad Pedagógica Integrada. Proceso integrador en el que confluyen las 7 estrategias del proyecto.

La estrategia 3 ofrece los ámbitos, relaciones y espacios de formación que constituyen la UPI, como unidad de integración pedagógica. Es decir, los ámbitos de autoformación y formación colaborativa, los espacios de producción social de conocimiento, de apropiación social del saber y conocimiento y la covaloración final del proceso y las relaciones de aprendizaje consigo mismo, con el otro y con el mundo.

Dicha estructura aporta la articulación y los contenidos de las otras estrategias del Proyecto Fractus: Acompañamiento orientado a la introducción de la Investigación como estrategia pedagógica en los currículos de las instituciones educativas apoyada en TIC para la construcción de una cultura virtual(estrategia 1); Acompañamiento, seguimiento, formación y conformación

⁵⁰GOBERNACIÓN DE SANTANDER. Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander. Bucaramanga, 2013 pág. 23

de los grupos de investigación infantiles y juveniles y los proyectos de aula siguiendo la ruta metodológica de la IEP, apoyada en TIC(estrategia 2); Apropiación de la CTeI a través de la inversión y uso de las TIC en las comunidades impactadas en el proyecto (estrategia 4); Una estrategia de apropiación y formación social de la ciencia, tecnología e innovación para los niños(as) y maestros acompañantes apoyada en las TIC(estrategia 5); Un sistema de información, seguimiento, evaluación permanente apoyado en la TIC(estrategia 6) y una comunidad virtual, Comités departamentales fortalecidos, Red de apoyo a los grupos de investigación apoyada en TIC(estrategia 7)⁵¹

La estrategia 3 desarrolla 6 actividades de autoformación, formación colaborativa, producción y apropiación social del conocimiento. Inicia con la **Convocatoria** del proyecto, para la conformación del Equipo Pedagógico Institucional. En la segunda, se plantea **El problema de investigación** que desarrollará el grupo de investigación en el aula. La tercera, profundiza en los lineamientos conceptuales y pedagógicos de **la IEP en la escuela**, para entronizar en el proceso de **formación en la producción de saber y conocimiento**, formación del EPI en la sistematización como soporte básico para la investigación en la cuarta. La quinta, **empoderará al EPI con la apropiación social de la ciencia y la tecnología**, y finaliza con la sexta, **Explorando lo virtual y lo digital en las prácticas curriculares institucionales**.

La ruta metodológica y pedagógica del Proyecto Fractus consolida en 9 UPI las siete estrategias del Proyecto Fractus, ilustrada en el siguiente diagrama:

⁵¹ Manjarrés, Mejía y Ramirez. Estrategia de formación de actores regionales. Colciencias, 2013, p. 4.

Unidad Pedagógica Integrada

UPI1 CONVOCATORIA

PROPÓSITO:1. Comprender el proyecto Fractus y sus 7 estrategias 2. Pre-registro de los maestros y maestras de las instituciones y de los grupos de investigación del aula

UPI 2 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

PROPÓSITO: 1.Consolidar el Equipo Pedagógico Institucional -EPI-y los grupos de investigación de aula Comprender la Ruta metodológica y pedagógica del proyecto Fractus.

UPI 5 EMPODERÁNDONOS CON LA APROPIACION SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

Comprender qué es la apropiación social de la CT+I, su propósito de fomentar cultura ciudadana y democrática en estos temas, sus sentidos culturales y las implicaciones en el currículo.

UPI 4 FORMÁNDONOS PARA PRODUCIR SABER Y CONOCIMIENTO

Propósito: Introducir a la sistematización como una forma de investigar las prácticas, sus herramientas y el uso de ellas en las dinámicas propias de las estrategias del proyecto.

UPI 3 LA IEP APOYADA EN NTIC EN LA ESCUELA

Propósito: Apropiar la fundamentación de la IEP apoyada en NTIC para fomentar cultura ciudadana y democrática en CT+I y una cultura virtual y digital en la institución educativa, su propuesta pedagógica y su relación con la práctica educativa (contexto, pedagogías fundadas en investigación, dimensiones, componentes, aprendizajes y su ruta metodológica)

UPI 6 CONSTRUIR CURRÍCULO DESDE NUESTRA PRÁCTICA

PROPÓSITO: Comprender diferentes concepciones de currículo y su incidencia en los propósitos y procesos de formación e identificar las que permitirían la introducción de la IEP apoyada en NTIC en los currículos.

UPI 7 EL CONOCIMIENTO. UNA PRODUCCIÓN SOCIAL COLECTIVA. LA INTERDISCIPLINARIDAD UNA BÚSQUEDA

PROPÓSITO: Comprender el conocimiento como una producción social colectiva y reconocer las manifestaciones de la interdisciplinariedad en los procesos educativos escolar

UPI 8: APROPIACIÓN SOCIAL DE LA EXPERIENCIA DE INTRODUCIR LA IEP APOYADA EN NTIC EN LAS PRÁCTICAS CURRICULARES INSTITUCIONALES

Propósitos: Producir la propuesta de incorporación de la IEP y sus rutas en el currículo de la institución educativa.

UPI 9: EXPLORANDO LO VIRTUAL Y LO DIGITAL EN LAS PRÁCTICAS CURRICULARES

INSTITUCIONALES-Propósito: Identificar los aspectos de la cultura institucional que se modificaron con el uso y apropiación de las herramientas virtuales propuestas en desarrollo de la estrategia 1 y cómo ello favorece el desarrollo de una cultura de lo virtual y lo digital en la institución educativa.

Imagen 3: Fuente Ruta Metodológica Proyecto Fractus

La ruta de formación de la estrategia No. 3 del proyecto Fractus se desarrolla y concreta en 6 actividades de autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación social que tienen lugar durante la ruta metodológica y pedagógica del proyecto Fractus conformada por 9 UPI así:

UPI 1 la convocatoria: Actividad 1.

UPI 2 El problema de investigación: Actividad 2

UPI 3 La IEP en la escuela: Actividad 3

UPI 4 Formándonos para producción de saber y conocimiento: Actividad 4

UPI 5 Empoderándonos con la apropiación social de la ciencia y la tecnología: Actividad 5.

UPI 9 Explorando lo virtual y lo digital en las prácticas curriculares institucionales: Actividad 6.

En las UPI 6, 7 y 8 se desarrolla el proceso de formación que se requiere para introducir la IEP apoyada en TIC en el currículo que corresponde a la Estrategia No. 1 del proyecto Fractus.

La UPI es la Unidad Pedagógica Integrada inspirada por los espacios propios de la estrategia No. 3 de formación de maestros y maestras de Fractus, estructurada en tres grandes momentos, cada uno de ellos de la siguiente manera:

MOMENTOS DE LA Unidad Pedagógica Integrada UPI	1. Acciones Preparatorias/ Autoformación (6 horas)
	2. Formación Presencial en la institución educativa/ Seminario Taller (6 horas)
	3. Acciones Posteriores/ Seguimiento Virtual (6 horas)

Cuadro 4: Elaborado por los autores

El momento de **AUTOFORMACIÓN Y/O ACCIONES PREPARATORIAS**, se refiere a la lectura y elaboración previa, concienzuda de los insumos necesarios para la preparación del

encuentro del EPI con el asesor o asesora en el Seminario Taller que se realiza en la Institución Educativa. Se preparan los asesores y se alista el equipo pedagógico EPI.

FORMACIÓN COLABORATIVA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA: es el momento cumbre en que se despliega el saber y conocimiento previo que ha construido el Equipo Pedagógico Institucional y del asesor. Allí confluye y se forma una dinámica de interacción entre los diversos actores, que le otorga el ritmo, la calidad, la profundidad y el alcance del trabajo desarrollado.

Segundo Momento: Formación presencial en la institución educativa/ Seminario Taller	1. Recuperación de la Autoformación (Estrategia No. 3 del proyecto Fractus)	Recuperación de las lecturas asignadas previamente. Presentación de los objetivos de la UPI Reconocimiento de compromisos, acuerdos y seguimientos anteriores.
	2. Momento de actualización y Formación colaborativa (Estrategia No. 3 proyecto Fractus)	Construcción colectiva dirigida por el asesor sobre los componentes teóricos de la temática a desarrollar por la UPI.
	3. Producción de saber y conocimiento	Desarrollo del taller de sistematización correspondiente. (Estrategia No. 1 del proyecto Fractus)
	4. Apropiación social del conocimiento	Plenaria general: Presentación del grupo de investigación del aula y el proceso del EPI en la introducción de la IEP al currículo. (Estrategia No. 1 y 2 del proyecto Fractus)
	5. Compromisos, acuerdos y	Agenda de trabajo para el mes y medio siguiente, organización y es

	seguimientos	culminación de las actividades iniciadas, y asignación de responsables
	6. Valoración de la sesión Fomulario valoración.	Valoración del EPI al trabajo de formación realizado (Estrategia No. 6 del oroyecto Fractus)

Cuadro 5: Elaborado por los autores

La **Recuperación del espacio de autoformación**, recoge lo realizado en el espacio anterior. Así, que el(a) asesor (a) indagará sobre la preparación del trabajo previo, para orientar el proceso y desarrollar el propósito de formación.

Espacio de Actualización. Es el momento en el que el asesor presentará la fundamentación temática y/o teórica de lo que se va a trabajar durante la sesión. Este ejercicio ambienta un espacio de trabajo colaborativo de actualización. Conjuntamente los distintos actores aportarán desde su saber previo a los lineamientos básicos desarrollados por el asesor. En éste ámbito **colaborativo** los diferentes actores compartirán los saberes y conocimientos, las dudas, las reflexiones, las lecturas, las inquietudes, las tareas, con los otros integrantes del equipo. Y se denomina espacio de actualización, porque el asesor recoge a través de preguntas orientadoras las ideas bases, fundamentales sobre el tema, ahonda y amplía el conocimiento de los maestros(as).

Espacio de Producción de saber y conocimiento. El **taller de sistematización** desarrolla la estrategia 1 Introducción de la IEP a los currículos de la institución educativa.

Espacio de Apropriación Social del Conocimiento. Espacio de gran relevancia en la formación colaborativa, la **Plenaria**, en la que se encontrará todos los miembros el EPI, luego del trabajo individual y/o grupal propuesto durante el taller de sistematización.

Compromisos, Acuerdos y Seguimientos. Con este espacio se inicia el cierre de la UPI presencial; es de gran importancia porque es la organización del equipo pedagógico para el trabajo durante los próximos días. Se establecen los compromisos, los acuerdos y el seguimiento de las actividades, labores específicas que quedan para continuar, y culminar el propósito de la UPI y preparar la siguiente.

La evaluación. Es el último momento de cierre.

<p>Tercer momento</p> <p>Acciones Posteriores/ Seguimiento Virtual</p>	<p>Desarrollo de los compromisos, acuerdos y seguimientos.</p>	<p>Desarrollo del foro virtual provincial de la UPI a partir de visionar videos. (estrategia No. 3 proyecto Fractus)</p> <p>Acompañamiento virtual del asesor y diálogo con el maestro(a) líder de la institución (Estrategia No. 2 proyecto Fractus)</p> <p>Culminación de la <i>memoria de la sesión presencial (S006)</i> y subirla a la wiki provincial. (Ruta metodológica y pedagógica del proyecto Fractus)</p> <p>Finalización del taller de sistematización y elaboración del relato. Producción Institucional y subirlo a la plataforma Fractus. (Estrategia No. 1 del proyecto Fractus)</p> <p>Desarrollo del blog a partir de la temática propuesta. (Estrategia No. 5 del proyecto Fractus)</p>
--	---	---

		Indagación sobre las OVA o Recursos Virtuales Abiertos (Estrategia No. 7 del proyecto Fractus).
	Preparación de la siguiente actividad de autoformación)	Asignación de las lecturas de autoformación con la ayuda de preguntas orientadoras

Cuadro 6: Elaborado por los autores

ACCIONES POSTERIORES /FORMACIÓN VIRTUAL Es el trabajo individual de cada uno de los maestros, del EPI con o sin acompañamiento virtual del asesor. El encuentro virtual del foro, **Formación colaborativa virtual**, será un momento posterior de formación presencial que profundizará en la temática trabajada durante la actividad, ayudará a consolidar el conocimiento a través del intercambio de ideas, opiniones, información, sugerencias con otros actores de la provincia y la región. La observación de video o varios videos, será el insumo para el encuentro de un foro virtual con el soporte de unas preguntas orientadoras que culminará la temática de formación.

PARTE TRES

Ruta metodológica de la estrategia 3: autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación social para maestros(as) en la IEP apoyada en NTIC

3.1 ACTIVIDAD NO.1 DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVO, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO, Y APROPIACIÓN SOCIAL: CONVOCATORIA

Esta actividad de autoformación y formación colaborativa tiene lugar durante la UPI 1 *de convocatoria* de la ruta metodológica y pedagógica del proyecto Fractus.

3.1.1 PROPÓSITOS

Generales:

- Formar a los maestros(as) de las sedes educativas beneficiadas en el proyecto Fractus y sus 7 estrategias.
- Formar a los estudiantes y maestros(as) en la pregunta como punto de partida y estrategia metodológica.
- Pre-registro de los maestros y maestras de las instituciones y de los grupos de investigación del aula.

3.1.2 ESPACIOS DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN SOCIAL

3.1.2.1. Autoformación y/o acciones preparatorias

La primera actividad inicia con divulgación de la convocatoria a las Instituciones Educativas para promover la participación en el Proyecto Fractus que busca *Fomentar cultura ciudadana* y

***democrática en CTeI en la población juvenil, maestros y comunidad a través de la IEP como estrategia pedagógica apoyada en NTIC.*⁵²**

Para ello los maestros y maestras interesados en participar en el Proyecto Fractus encontrarán en el Ambiente Virtual de Aprendizaje para maestros(as) -AVA Maestros-, ubicado en su comunidad virtual Fractus la información básica listada a continuación. Además recibirán el link para el acceso a la misma, con el fin de abrir y generar expectativas al interior de la comunidad educativa:

- a. El resumen de los inscritos y/o preinscritos,
- b. La agenda de trabajo propuesta
- c. La presentación del Proyecto elaborada por las y los asesores durante su proceso de formación.
- d. La convocatoria Fractus 2015 dirigida a estudiantes y maestros(as)
- e. Memorando de las ferias juveniles e infantiles de ciencia, tecnología e innovación institucionales, provinciales, departamentales, regionales, nacionales e internacionales.
- El taller de la pregunta como punto de partida y estrategia metodológica a realizar.

Los textos sugeridos para la autoformación son los siguientes, registre en su *Cuaderno de notas* siguiendo la *Guía e instructivo S005*, las inquietudes, reflexiones que le generan las lecturas. Ubique un espacio en su cuaderno para contestar las preguntas orientadoras y así poderlas ubicar en los momentos de recuperación de la autoformación y de producción de saber y conocimiento del espacio de formación colaborativa de la institución educativa.

- Manjarrés M.E Y Mejía, M.R. Cuaderno No. 1 de la caja de herramientas de formación de maestros y maestras Ondas. La pregunta como punto de partida y estrategia metodológica. Colciencias, Bogotá, 2007.
<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat13/sub2/files/assets/downloads/publication.pdf>
- Manjarrés, Mejía y Giraldo. Xua y Teo y sus amigos en la onda de la investigación, Guía para la investigación e innovación del programa Ondas. Colciencias. Bogotá, 2008.

⁵² GOBERNACIÓN DE SANTANDER. Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander. Bucaramanga, 2013, pág. 22,

<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat5/sub1/files/assets/downloads/publication.pdf>

A los(as) maestros(as) se les sugiere que compartan en el espacio de preguntas frecuentes de la plataforma Fractus, sus preguntas y respuestas y si quedan preguntas, o surgen nuevas preguntas

Los maestros y maestras se preparan con las lecturas anteriormente señaladas, y con la pregunta orientadora y suscitadora: **¿De qué manera este proyecto puede impactar la cultura escolar?** para que los asistentes empiecen a imaginar cómo el Proyecto Fractus podría impactar el entorno, el ambiente escolar, la institución y su propia dinámica en el aula.

En el AVA además encontrarán las siguientes pautas frente al trabajo de autoformación propuesto.

La autoformación, que propicia un encuentro consigo mismo, nos prepara para la temática que se desarrollará, por lo tanto, visionar los videos sugeridos y leer los textos propuestos son las responsabilidades de maestros(as) para obtener una aproximación personal y general sobre lo que se trabajará durante la sesión presencial.

Apuntes para el asesor. Señor(a) asesor(a) se le sugiere colocar en la plataforma Fractus, las siguientes Pautas de lectura, para que los maestros y maestras tengan acceso y puedan emplearlas desde la Actividad No.1

PAUTAS DE LECTURA

- **Lectura general.** Recorra el documento a través de los títulos y subtítulos del capítulo, subráyelos, anótelos y elabore con ello un mapa conceptual. Este ejercicio le ofrecerá un panorama general del texto, le dará una idea inicial y visual sobre el tema y desenvolvimiento de los conceptos que trata el capítulo. Escoja un color para subrayar aquellos términos que desconozca y no comprenda, téngalos muy presente.
- **Inmersión en el texto,** subraye las ideas principales y anótelas en cuaderno de notas. Anote las ideas principales en la parte correspondiente a sus preguntas, inquietudes, comentarios. Cuando termine la segunda lectura, observe si resolvió el significado de aquellas palabras que no comprendió en la primera lectura. Si todavía persisten, pregunte y comparta con sus compañeros del EPI y consulte otra fuente que pueda resolverle la inquietud, entre ellos, su asesor.
- **Lectura profunda,** en la que Usted como maestro(a) va a interpelar al texto, por ello desde que inicie la lectura responda a la pregunta orientadora que es sugerida en el momento de autoformación. Además, de las otras ideas que le han rondado, preguntas

acerca del tema, obsérvelas, atiéndalas y procure darle un sentido y coherencia que pueda plasmar en su Cuaderno de notas y compartir con sus compañeros del EPI.

3.1.2.2. Formación colaborativa en la institución educativa. Tiempo sugerido: 6 horas

3.1.2.2.1. Recuperación del espacio de autoformación. Tiempo sugerido 90 minutos

El(a) asesor(a) realizará metódicamente la siguiente rutina, cuando inicie con el espacio de recuperación de la autoformación:

1. Saludo de bienvenida.
2. Revisión de los compromisos, tareas y seguimiento realizados previamente de manera virtual.
3. Presentación de los propósitos de la actividad a realizar.
4. Asignación de un maestro para que realice la memoria de toda la sesión presencial, quien será el responsable, posteriormente de subirla a la wiki.
5. Recuperación de las lecturas y videos asignados, según las pautas señaladas y de las respuestas de los maestros(as) a la pregunta orientadora.

Por ser esta actividad de convocatoria, la primera a realizar en la institución educativa, la llegada del asesor(a) a la misma pasará por las formalidades iniciales de presentaciones mutuas y saludo ante el grupo de directivos, maestros y maestras, estudiantes y otros interesados en conocer el proyecto Fractus.

A continuación el(a) asesor(a) preguntará sobre la información recibida con anterioridad colgada en el AVA Maestros ubicado en la comunidad Fractus para la actividad de la convocatoria y revisará los compromisos y tareas asignados como fueron la lectura previa de los documentos arriba señalados; insumos que serán utilizados para su desarrollo.

Sigue con la presentación de los propósitos de la actividad a realizar y escuchará las inquietudes de los asistentes sobre la lectura de todos los documentos propuestos para la autoformación (libros, presentación de Fractus, convocatoria y memorando de ferias) y las

responderá, en el momento o durante el transcurso de la presentación del Proyecto Fractus y/o de las actividades de la estrategia 3.

Y posteriormente asigna a un maestro(a) para que realice la *Memoria de la sesión presencial (S006)*, quien será el responsable de subirla a la Wiki.

Y en este punto:

Se recuperan las lecturas y videos asignados, según las pautas señaladas a partir de la pregunta orientadora: **¿De qué manera el proyecto Fractus puede impactar la cultura escolar?.** Se le pedirá al maestro(a) que está realizando la memoria, consignar las respuestas y asignarle como punto permanente inicial. Si quedan preguntas sin respuestas, o surgen nuevas, se le sugiere al maestro(a) que se acostumbre a compartirlas en el espacio de preguntas frecuentes de la plataforma Fractus.

Se consolida el conocimiento de los maestros(as) sobre el proyecto Fractus, en los siguientes aspectos:

a. Con el propósito de diferenciar el programa Ondas de Fractus, se les aclarará a los asistentes que la propuesta pedagógica Ondas ha sido la Investigación como Estrategia Pedagógica, el proyecto Fractus es un nuevo desarrollo de la misma apoyada en NTIC, por esto es conveniente recuperar su recorrido y aprender de esa experiencia. Para ello, se les invita al maestro(a) navegar en la Biblioteca virtual de Ondas que ubica en:

<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/index.html> y a manera de reto, cuestionarse *¿Por qué cree que se ha escogido el término de onda para nominar el programa de Colciencias?* Así mismo, *averigüe la definición de Fractus y cómo lo explicaría como concepto clave y definatorio del proyecto.* Estas inquietudes el maestro(a) las consignará en su *Cuaderno de notas (S005)*, sesión No. 3.

b. Se explica la infografía que sintetiza la ruta metodológica y pedagógica del Proyecto Fractus:

Proyecto FRACTUS Ruta metodológica y pedagógica del proyecto

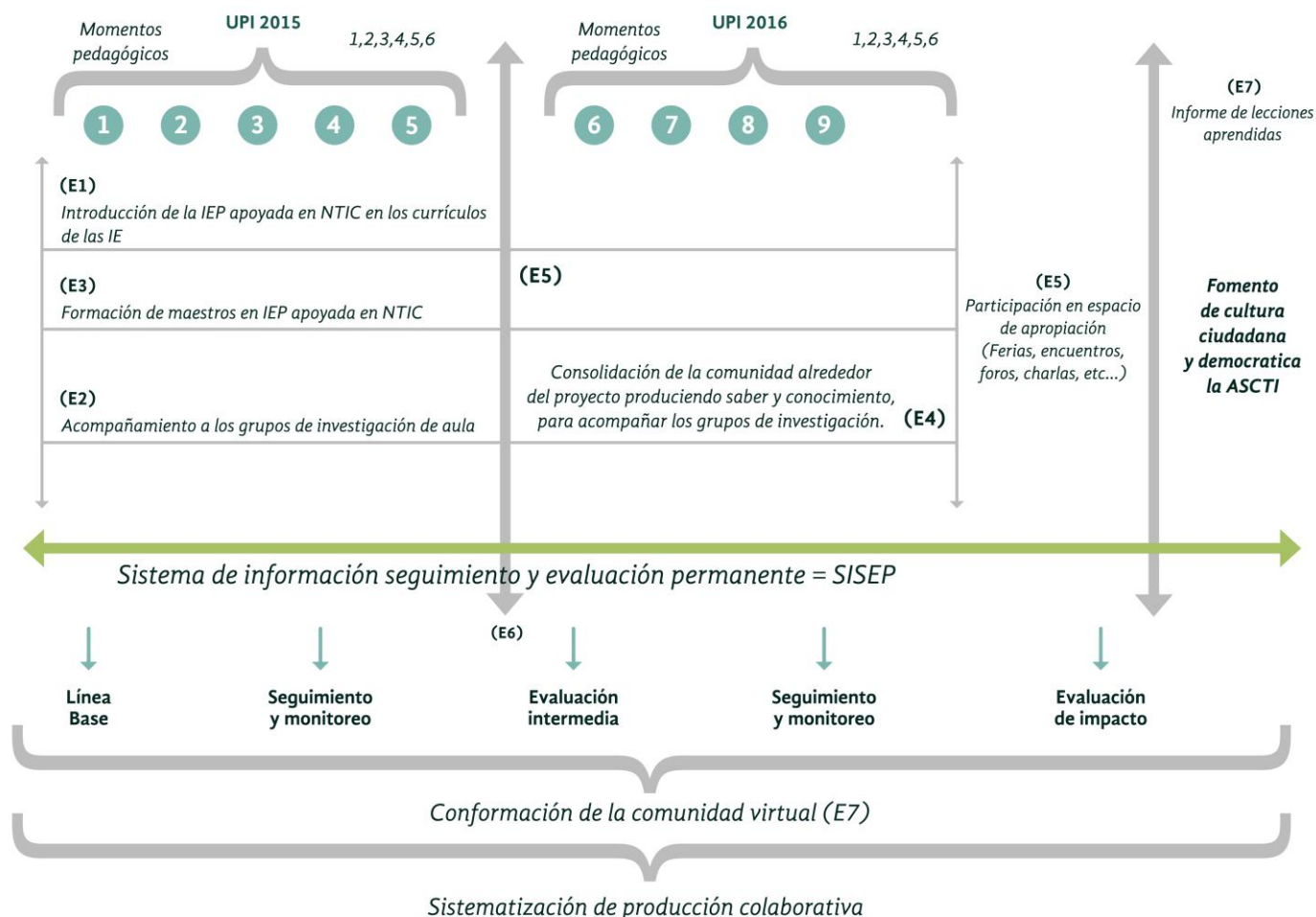


Imagen 4: elaborada para Proyecto Fractus

La Ruta Metodológica que se desarrollará durante los años 2014 al 2017, contempla las 7 estrategias (E1,E2,E3...) que buscan dar solución al problema identificado de la deficiente formación de cultura ciudadana y democrática de ciencia, tecnología e innovación en la población colombiana, y en particular del bajo nivel de apropiación de la cultura virtual y NTIC en las instituciones educativas y en los procesos pedagógicos que se llevan a cabo en el departamento de Santander, para ello se propone la introducción de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) al currículo institucional (E1), la conformación y el acompañamiento a los grupos de investigación de aula (E2) con estudiantes y maestros(as) coinvestigadores; la formación de maestros y maestras (E3) en un proceso de Autoformación, Formación

colaborativa, Producción de saber y Apropiación Social en NTIC. A su vez, la comunidad proyecta la transformación de la región con ideas para el cambio, surgidas de los proyectos de investigación de aula con la estrategia Fractus en la comunidad (E4). La finalidad de dicha formación es la apropiación social (E5) del aprendizaje, saber y conocimiento por la comunidad: monitoreado por el Sistema de Información y Evaluación Permanente SISEP del proyecto Fractus (E6) con el propósito de favorecer la construcción de cultura ciudadana a través de la conformación de redes y comunidad de práctica, aprendizaje, saber, conocimiento y transformación virtual (E7).

c. Se elabora colectivamente una presentación del proyecto Fractus y se expone en una cartelera de la institución para ser visto por todos los miembros de la comunidad educativa.

3.1.2.2.2. Formación colaborativa en la institución educativa. Espacio de Actualización

El espacio de actualización lo desarrolla el(a) asesor(a), complementa el contenido temático apoyado en la pregunta *¿Cuál es la importancia de la pregunta como punto de partida para la investigación en los niños y niñas?*.

El texto a ser trabajado durante la sesión con las pautas de lectura presentadas anteriormente: la lectura general, la inmersión en la lectura y la lectura profunda es el siguiente. Este ejercicio será el segundo punto a desarrollar en la *memoria de la sesión presencial (S006)*.

Manjarrés y Mejía. La pregunta como punto de partida y estrategia metodológica. Bogotá. Pp. 20-22. Ver en:<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat13/sub2/index.html#/22/zoomed>

Selección de la pregunta de investigación. Las preguntas de los niños, las niñas y los jóvenes pueden ser de carácter descriptivo, comprensivo, explicativo o propositivo, del objeto de estudio; es decir, en términos generales las preguntas de investigación infantiles y juveniles buscarán resolver el qué, cómo, por qué, cuál, cuáles, dónde, entre otras, del fenómeno de interés; pero para ello es necesario desarrollar una etapa de sensibilización a la importancia de investigación en su proceso formativo.

La mayoría de las preguntas que inicialmente formulará nuestro grupo de investigación posiblemente serán vagas e imprecisas. Si no las reelaboramos y reformulamos se dificultará el diseño de una ruta metodológica (o trayectoria de indagación, en los términos de la guía arriba mencionada. Por esta razón, se requiere precisar algunos criterios que permitan seleccionar colectivamente la pregunta a partir de la cual trabajemos en adelante.

Si le podemos dar una respuesta en la que estamos de acuerdo colectivamente, difícilmente podemos seguir trabajando en ella para convertirla en pregunta de investigación. Intentemos dar respuesta a las preguntas que cada uno de los miembros del grupo formuló. Si obtenemos fácilmente la respuesta es muy probable que estemos frente a un interrogante que no requiere un proceso de investigación para resolverlo; o frente a otro que, quizá, con sólo comentarlo entre nosotros o con otros, encontremos la respuesta. Si la respuesta es un simple sí o no, es posible que no sirva a nuestros objetivos.

Algunas de las preguntas formuladas por los niños (as) y jóvenes pueden responderse de esta manera, por ejemplo, ¿es posible saber el estado nutricional de los estudiantes de nuestra comunidad educativa? La respuesta sería que, efectivamente, sí es posible conocerlo y ahí termina su resolución. Sin embargo, si preguntamos ¿cuál es el estado nutricional de los estudiantes de nuestro colegio? El problema a investigar es más claro y lograr su respuesta requiere de una investigación.

Las preguntas pueden orientarse a la solución o comprensión de algún problema de la comunidad, lo que resulta bastante importante. Sin embargo, la ciencia abre nuevos horizontes y le da lugares relevantes a objetos de indagación que aparentemente carecen de aplicación inmediata. Las preguntas no deben abarcar problemas muy generales porque como sabemos la investigación que vamos a desarrollar tiene recursos limitados y una duración específica. Los criterios mencionados ayudan a que acompañemos a nuestro grupo a precisar cuáles preguntas son más útiles para encontrar aquella que le servirá de base para plantear nuestro problema investigativo.

Determinar si la o las preguntas seleccionadas son preguntas de investigación El grupo debe avanzar un paso más con su pregunta seleccionada para saber en qué medida ella es una pregunta de investigación. Para esto, es necesario analizarla teniendo en cuenta las siguientes consideraciones: 1. La pregunta debe ser transformadora; debe implicar cambios en la calidad de vida de los habitantes de una región o de una comunidad. 2. La pregunta debe permitir la solución de problemas existentes en los contextos, transformando o modificando las situaciones problemáticas. La pregunta debe aportar conocimiento nuevo. Eso significa que los investigadores especialistas en el tema deben reconocerla como tal. 4. Pero no siempre es ese el caso. Para quienes se están formando como investigadores, lo importante es que los resultados de su investigación aporten para ellos o su comunidad algo útil o novedoso.

El segundo propósito de esta actividad de formación es la conformación del grupo de investigación durante el taller de la pregunta; implementado a partir de las siguientes actividades según lo definido en la Guía de la investigación y la innovación arriba citada:

Actividad 1. Los grupos de investigación. El grupo se define por las personas que se reúnen con un propósito común, las cuales trabajan en forma asociada, coherente y coordinada para conseguirlo

Actividad 2. Conformación de grupos de investigación. Para organizar un grupo de investigación, es necesario:

1. Identificar amigos o compañeros con los cuales se comparten intereses comunes.
2. Ponerle un nombre, para que sea fácilmente identificable; el nombre puede sugerir algo relacionado con el problema que se va a investigar.
3. Establecer los compromisos de cada miembro.
4. Acordar las normas que orientarán el trabajo del grupo; ello permitirá ordenar las acciones, asignar responsabilidades y organizar el trabajo.
5. Definir un cronograma y un horario de trabajo.
6. Asignar roles a cada miembro del grupo de investigación.

Actividad 3. Registro del grupo de investigación en la Comunidad Fractus

Una vez conformado el grupo de investigación continuamos con la formulación de la preguntas de investigación.

Actividad 1. Las preguntas de investigación

Actividad 2. Oleada de preguntas

Actividad 3. Seleccionar una o varias preguntas

Actividad 4. ¿Nuestra pregunta será una pregunta de investigación?

Con estas actividades se conforma el grupo de investigación en el aula e inicia la dinámica de la formulación de las preguntas, para llegar posteriormente al planteamiento del problema de investigación que finaliza en la Actividad No.2.

3.1.2.2.3. Producción de saber y conocimiento.

Los grupos de investigación con el apoyo de sus maestros(as) acompañantes, finalizado el taller registrarán en las bitácoras: *bitácora (B001)* La conformación del grupo Fractus; *bitácora (B002)*, La pregunta de investigación *ubicadas en la Comunidad Fractus*, AVA de los estudiantes, etapa No. 1 y 2 respectivamente.

Diligenciamiento del *formato 001 Registro del Equipo Pedagógico Institucional*. El asesor registra lo referente a la asesoría al grupo de investigación en el *Formato de seguimiento – visita FRACTUS (S002)* y al desarrollo de la actividad de formación en la *Memoria (S006)*.

Una vez finalizada esta actividad, el o los maestros(as) asignados para escribir la memoria la cargan en Wiki institucional y provincial donde será compartida a todos los miembros de la comunidad Fractus, con el propósito de que se apropien de los desarrollos del Proyecto y la complementen propiciando con ello los procesos de producción colaborativa entre sus miembros.

3.1.2.2.4. Apropiación social del conocimiento. Plenaria del Equipo Institucional. Tiempo sugerido 60 minutos

La plenaria es el corazón de la dinámica del trabajo del EPI con el(a) asesor(a) en la institución; se recomienda hacer el mejor esfuerzo para que confluyan las voluntades, saberes y recursos para que este ejercicio arroje los mejores resultados.

Se sugiere que todo el equipo pedagógico este presente durante la plenaria. Aunque tengan tareas diferentes, en este momento todos compartirán las reflexiones de cada uno de los grupos en los cuales se organizó el EPI.

El EPI, desde el comienzo debe tomar conciencia de que el Proyecto Fractus es un esfuerzo de un equipo institucional y que cada miembro desde su saber y conocimiento, y acciones contribuye al fortalecimiento de la propuesta de investigación, porque incide en el ejercicio al interior del aula, como en el trabajo de las áreas y en la organización institucional.

Los asesores comparten con el Equipo Pedagógico Institucional –EPI- el memorando de ferias infantiles y juveniles de CT+I institucionales, provinciales y departamentales 2015 y se aclara las dudas que surjan. El mismo, se divulga en el Blog de apropiación donde los maestros y maestras encontrarán toda la información que se requiere para participar en estos espacios.

La plenaria cierra con la manifestación de las motivaciones, expectativas, sentimientos de los diferentes actores que les ha generado la experiencia de comenzar a participar en el proyecto Fractus.

3.1.2.2.5. Compromisos, acuerdos y seguimiento

Este es el tiempo asignado para la organización del trabajo posterior, en los cuarenta y cinco días restantes para culminar con las acciones pendientes tiene lugar en el AVA Maestros.

En la *Memoria S006* se registran los compromisos para que el asesor a la institución y los maestros(as) pueda hacerle un seguimiento a las actividades, tiempos y responsables. Entre los compromisos y acuerdos para dar continuidad y complementar los espacios de formación presencial se encuentran:

- Ahondar en el entusiasmo y las expectativas del grupo de maestros, maestras y estudiantes sobre el Proyecto Fractus, para ir conformándose el equipo pedagógico institucional (EPI) a través de la interacción de los diferentes interesados. Esta organización queda plasmada en el *Formato de inscripción EPI S001*.
- Finalizar los ejercicios propuestos en el taller de la pregunta como punto de partida y estrategia metodológica.
- Construir la agenda de trabajo para la distribución de responsabilidades para desarrollar las 12 horas de trabajo, 2 horas semanales para dar cumplimiento con los propósitos de esta actividad de formación.
- En su rol de maestro(a) acompañante coinvestigador, diligencie los instrumentos de apoyo a la sistematización.
- Desarrollar las actividades posteriores de formación virtual en el AVA Maestros y en la comunidad virtual.
- Asignación de las lecturas para la próxima actividad de formación.

3.1.2.2.6 Evaluación

El(a) asesor(a) mostrará al EPI el *Formato de covaloración de la Unidad Pedagógica Integrada – UPI- G002* y el *G001 formato de asistencia de eventos*, los diligencian conjuntamente en el Sistema de Evaluación Permanente –SISEP- y les anexan los registros fotográficos.

La covaloración es un ejercicio abierto en el que cada actor ayuda con su percepción sobre el trabajo de los otros y de sí mismo. Es un ejercicio reflexivo, dialógico y abierto para construir entre los diferentes participantes, elementos de autoobservación, configuración y nuevas adaptaciones para el mejoramiento de los mismos procesos.

3.1.2.3. Acciones Posteriores /Formación Virtual

Como el nombre lo dice, son las acciones que desarrollarán maestros(as) y asesores después de la sesión presencial, en el AVA Maestros, para cumplir con el propósito de formación. Son las siguientes:

- **Formación colaborativa en el Foro virtual provincial, que complementa la formación presencial.** Visionar el video Caracoleando vinculo:
<https://www.youtube.com/watch?v=68VmUURB9vk>. Y compartir con los participantes: **¿Qué inquietudes y expectativas les genera a la comunidad el proyecto Fractus?**
- **Producción de saber y conocimiento virtual:**
 - Producir colaborativamente en la **Wiki institucional y/o provincial** y complementar la *memoria de la sesión presencial (S006)*.
 - En el **Repositorio** de maestros(as) se archivará la producción de estos actores y la del EPI para que pueda ser consultada por todos los miembros de la Comunidad Fractus.
- **Apropiación social.** Consultar en el **Blog** y leer el memorando del circuito de ferias 2015, arriba señalado y el documento Las ferias infantiles y juveniles de CT+I como espacios de formación y apropiación social de Colciencias:
<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat9/sub1/files/assets/downloads/publication.pdf>.
- **Autoformación:** Desarrollo de las lecturas para la *segunda actividad de formación. El Problema de Investigación* que se despliega en el texto, Xua, Teo y sus amigos se agrupan, formulan preguntas y se plantean problemas de investigación. Guía de la

investigación y de la innovación del Programa Ondas y el documento Fractus que explica la ruta metodológica de la estrategia 3.

- **Acompañamiento virtual para hacer seguimiento a los compromisos y acuerdo, a los procesos de autoformación** y: 1. Motivar la participación en el Foro Virtual Provincial. 2. Dinamizar la consulta y la alimentación del Blog de apropiación social de conocimiento. 3. Promover la producción colaborativa en la Wiki.

Con estas acciones culmina la ACTIVIDAD No. 1 de autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación social que tiene lugar durante primera UPI: la convocatoria.

3.2 ACTIVIDAD NO.2 DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVO, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN SOCIAL: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Esta actividad de autoformación y formación colaborativa tiene lugar durante la UPI 2 *El problema de investigación.*

3.2.1. PROPÓSITOS

- Acercamiento a la IEP y a la Ruta Metodológica y Pedagógica del proyecto Fractus.
- Formar a los estudiantes y maestros(as) en el problema de investigación.
- Consolidar el Equipo Pedagógico Institucional -EPI-y los grupos de investigación de aula.

3.2.2. ESPACIOS DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN SOCIAL

3.2.2.1. Autoformación y/o acciones preparatorias

Previo al encuentro presencial asesores, maestros y maestras han leído los siguientes documentos ubicados en el AVA Maestros de la Comunidad Fractus:

- Manjarrés, Mejía y Giraldo. Xua, Teo y sus amigos se agrupan, formulan preguntas y se plantean problemas de investigación. Guía de la investigación y de la innovación del Programa Ondas. Colciencias, 2007, 43 páginas.
<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat7/sub3/index.html>
- Martínez, A. L. Manjarrés, M.E y Mejia, M.R Documento Fractus Ruta Metodológica y Pedagógica Proyecto Fractus. FITEC. 2015.

La pregunta orientadora para la lectura de dichos documentos es *¿Cuál es el lugar del maestro y maestra en la propuesta del Proyecto Fractus?* Pregunta que catapulta a este actor a pensarse cómo ese adulto acompañante de los grupos de investigación que requiere el proyecto y como actores investigadores en la escuela.

Cuando realice las lecturas recuerde seguir las pautas recomendadas en la Actividad No. 1, registre en su *Cuaderno de notas* siguiendo la *Guía e instructivo S005*, las inquietudes, reflexiones que le generan las lecturas y las respuestas a las preguntas orientadoras.

3.2.2.2. Formación colaborativa en la institución educativa. Tiempo sugerido 6 horas

3.2.2.2.1. Recuperación del espacio de autoformación. Tiempo sugerido 90 minutos.

El(a) asesor(a) inicia el espacio de formación colaborativa dando un saludo de bienvenida a los participantes, reconociendo a los miembros integrantes del Equipo Pedagógico Institucional.

Revisa los compromisos, tareas y seguimiento realizados previamente de manera virtual. Retoma los comentarios realizados por la Comunidad Fractus en el foro virtual, sobre el video Ondas Caracoleando y la pregunta orientadora *¿Cuál es el lugar del maestro y maestra en la propuesta del Proyecto Fractus?*

Continúa con la presentación de los propósitos de la actividad a realizar y asigna al o los maestros(as) para que realicen la memoria de toda la actividad presencial, quien o quienes serán los responsable, posteriormente de subirla a la Wiki.

La recuperación de las lecturas y videos asignados, según las pautas señaladas y de las respuestas de los maestros(as) a la pregunta orientadora se realiza siguiendo las siguientes pautas:

El(a) asesor(a) aborda las lecturas propuestas en el proceso de autoformación; solicita a los maestros(as) compartir sus apuntes del cuaderno de notas sobre los textos leídos, y retoma las inquietudes y reflexiones que suscitaron dichas lecturas.

De los documentos leídos, el asesor hace una síntesis de la Ruta Metodológica y Pedagógica del Proyecto Fractus constituida por 9 UPI:

UPI 1: La Convocatoria del Proyecto Fractus a las instituciones educativas.

UPI 2: El problema de investigación.

UPI 3, La IEP apoyada en NTIC en la escuela.

UPI 4, Formándonos para producir saber y conocimiento.

UPI 5, Empoderándonos con la apropiación social de la ciencia y la tecnología.

UPI 6, Construir currículum desde nuestra práctica

UPI 7, El conocimiento una producción colectiva. La interdisciplinariedad, una búsqueda.

UPI 8, Apropriación social de la experiencia de Introducir la IEP apoyada en NTIC en las prácticas curriculares institucionales.

UPI 9, Explorando lo virtual y lo digital en las prácticas curriculares.

Solicita a los miembros del EPI que en su *Cuaderno de notas* defina los conceptos que encierran las UPI y los espacios de formación que las constituyen, de acuerdo a lo arriba planteado e invita a una plenaria para construir colectivamente las síntesis de la ruta metodológica y pedagógica de Fractus y sus dinámicas temporales y espaciales.

Las 6 actividades de autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación que conforman la estrategia 3 tienen lugar en el desarrollo de esta actividad.

3.2.2.2. Espacio de Actualización. Tiempo sugerido 60 minutos.

El espacio de actualización lo desarrolla el(a) asesor(a), complementa la reflexión pedagógica con las pregunta orientadora *¿Cuáles son los retos del maestro y maestra para introducir la IEP en la escuela?* apoyada en un el texto **El maestro y la maestra en Fractus** que encuentra a continuación para ser trabajado durante la sesión con las pautas de lectura presentadas anteriormente: la lectura general, la inmersión en la lectura y la lectura profunda. Ejercicio que se registra en la *Memoria (S006)*.

Martínez, Manjarrés y Mejía. El maestro y la maestra en Fractus. Bogotá, 2015. En prensa. Se anexa documento completo.

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.⁵³

⁵³ Ondas, una experiencia significativa. Pág 29.

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 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 Freire⁵⁴, 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 Pedagógico⁵⁵ y la Expedición Pedagógica⁵⁶. 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.

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.

⁵⁴ Freire, Paulo. *Cartas a quien pretende enseñar*. Buenos Aires. Siglo XXI Editores. 2002.

⁵⁵ Movimiento que en su expresión magisterial fue liderado por FECODE desde 1982.

⁵⁶ En viaje por las escuelas colombianas desde 1999 a la fecha.

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.

El(a) asesor(a) continúa el desarrollo espacio de de actualización con el desarrollo del taller el problema de investigación propósito de la Actividad No.2, en el cual participa el grupo de investigación en el aula.

Para ello se desarrolla el taller No.2: El problema de investigación.

Actividad 1. Descripción del problema de investigación

Actividad 2. Identificar qué otro grupo humano o ecológico beneficia la solución del problema.

Actividad 3. Delimitación del problema de investigación

Actividad 4. Inscripción del problema a la convocatoria Fractus. Bitácora B003

3.2.2.2.3. Producción Social del conocimiento.

La producción social del conocimiento sobre *el problema de investigación* la desarrolla el grupo de investigación de aula con el acompañamiento del asesor(a). Este trabajo se registra en la *Bitácora No. B003 Superposición de las ondas en Fractus*, el *presupuesto en la B004* y el *Diseño de trayectorias de Indagación en Fractus en la B005*. Al finalizar complementan el diligenciamiento del formato *001 Registro del Equipo Pedagógico Institucional*.

El asesor registra en el formato de *la memoria (S006)* lo referente al desarrollo de esta actividad de formación y los acompaña con registros fotográficos. El o los maestros(as) asignados para escribirla la cargan en Wiki institucional y provincial donde será compartida a todos los miembros de la Comunidad Fractus, con el propósito de que se apropien de los desarrollos del Proyecto y la complementen propiciando con ello los procesos de producción colaborativa entre sus miembros.

El resultado esperado es el problema de investigación planteado siguiendo la propuesta del taller.

3.2.2.2.4. Apropiación Social del conocimiento. Tiempo sugerido 90 minutos.

En esta plenaria el(a) asesor(a) organizará el EPI y se asignarán los roles de sus participantes:

Asignación de roles pedagógicos

La organización del EPI es fundamental para obtener un buen desempeño en el proyecto Fractus, y para ello es primordial conocer las diferentes funciones y responsabilidades de sus integrantes; con la rotación de las diferentes tareas entre sus miembros.

A continuación la descripción de los roles pedagógicos en el Proyecto Fractus:

- **Maestro(a) líder institucional.** Es el interlocutor del asesor(a) Senior en la Institución, apoya la citación y organización del EPI, convoca a las reuniones semanales de este equipo que tendrán lugar entre las jornadas presenciales, y coordina a los maestros(as) líderes encargados de las diferentes estrategias, el seguimiento y cumplimiento de los diferentes compromisos y acuerdos pactados en cada UPI.
- **Maestro(a) líder de SISEP y de lo virtual.** Se selecciona un responsable para las actividades que son soportadas en la comunidad Fractus; además de ser el interlocutor del Asesor(a) Senior y organizador del acompañamiento virtual al EPI, negocia con los maestros la asignación rotativa de las responsabilidades para la dinamización de cada una de las herramientas (blog, wiki, foro, redes, ovas) y les da soporte para su uso. El Maestro(a) líder SISEP y de lo virtual coordina y garantiza el diligenciamiento de los formatos señalados en el aparte de Evaluación en los espacios virtuales y presenciales y el proceso de covaloración al finalizar cada sesión presencial.
- **Maestro(a) líder de cada una de las herramientas.** Responsable(s) del desarrollo y de promover el acceso y la participación de cada herramienta, ellas son: el foro virtual, la wiki y el blog y responsable(s) del diseño de los Objetos Virtual de Aprendizaje o Recursos Digitales Abiertos.
- **Maestro(a) acompañante coinvestigador.** Es un maestro investigador que como su nombre lo dice, acompaña a un grupo de niños(as) y jóvenes que van a realizar la investigación y, por tanto, no es quien la realiza; comprende que los productores del saber y del conocimiento les corresponde a los estudiantes y ayuda al grupo para que determinen los temas y las preguntas de la investigación. El maestro y maestra comunica al EPI el nombre del estudiante vocero o representante que hará las veces de líder del grupo de investigación de aula.⁵⁷

⁵⁷ Manjarrés, M.E. y Mejía, M.R., Xua y Teo y sus amigos se agrupan, formulan preguntas y se plantean problemas de investigación. Guía de la investigación y de la innovación del programa Ondas. Colciencias. 2008, página 21.

Cerrada esta dinámica y consolidado el equipo pedagógico institucional, el(a) asesor(a) confirma la participación e inscripción de los maestros y maestras interesadas en el proyecto Fractus y posteriormente, cada integrante se presenta informando sobre: su formación académica, cargo en la institución, área, tiempo de trabajo, expectativas con el proyecto Fractus, conocimiento y recorrido en el programa Ondas.

Asimismo, identifica a maestros(as) acompañantes/ coinvestigadores del grupo de investigación del aula luego de haber sido aclarados los compromisos de participar en el proyecto Fractus⁵⁸. En un segundo momento, el grupo de investigación de aula socializa los avances en la organización y en el planteamiento del problema (Etapa No. 1 y 2 de la ruta metodológica de la IEP) y recibe retroalimentación del EPI.

El propósito es presentar al equipo pedagógico el problema de investigación para que el EPI conozca la temática de la problemática e inicien los contactos, si no se han hecho, con maestros, maestras, expertos en las áreas pertinentes a la problemática planteada.

3.2.2.2.5. Compromisos, acuerdos y seguimiento

Este es el tiempo asignado para la organización del trabajo posterior, en los cuarenta y cinco días restantes para culminar con las acciones pendientes.

El maestro o la maestra líder de la institución construyen de manera conjunta con los otros integrantes la agenda de trabajo para la distribución de responsabilidades y compromisos para llevar a cabo en las 12 horas de trabajo, 2 horas semanales para dar cumplimiento con los propósitos de la formación en Fractus.

Esta organización queda plasmada en la *Memoria de la sesión presencial* realizada en la institución para que el maestro(a) líder de la institución pueda hacerle un seguimiento a las actividades, tiempos y responsables.

Entre los compromisos y acuerdos que se realizan durante este espacio para concluir cada actividad de formación son los siguientes:

⁵⁸ Ampliar en Manjarrés, M.E y Mejía, M.R., Caja de Herramientas para maestros y maestras Ondas, Colciencias, 2013. páginas 41 a 51

- a. Finalizar los ejercicios propuestos en el taller del problema de investigación.
- b. Consolidar el problema de investigación e iniciar el diseño de las trayectorias de indagación y su presupuesto.
- c. Compartir la *Memoria de la sesión de formación (S006)* en la wiki provincial.
- d. En su rol de maestro(a) acompañante coinvestigador, diligencie los instrumentos de apoyo a la sistematización.
- e. Complementan el diligenciamiento del *Formato (S001)* Registro del Equipo Pedagógico Institucional.
- f. Desarrollar las actividades posteriores de formación virtual en el AVA Maestros.
- g. Asignación de las lecturas para la próxima actividad de formación.

El Acompañamiento virtual en el AVA Maestros tiene como propósito hacer seguimiento a los compromisos y acuerdo y a las actividades aquí enunciadas.

3.2.2.2.6. Evaluación.

El(a) asesor(a) mostrará al EPI el *Formato de covaloración de la Unidad Pedagógica Integrada – UPI- G002* y el *G001 formato de asistencia de eventos*, los diligencian conjuntamente en el Sistema de Evaluación Permanente –SISEP- y les anexan los registros fotográficos.

3.2.2.3 Acciones Posteriores /Formación Virtual

Como el nombre lo dice, son las acciones que desarrollarán maestros(as) y asesores después de la sesión presencial, en el AVA Maestros, para cumplir con el propósito de formación. Son las siguientes:

- **Formación colaborativa en el Foro virtual provincial.** La Investigación como estrategia pedagógica en la escuela. Video: Premio Compartir 2014. Mejor Maestro Ángel Yesid Torres - Mejor Maestro Ondas - Gran Maestro Premio Compartir - YouTube. Pregunta orientadora: *¿Cómo el maestro Premio Compartir 2014 desarrolla la Investigación como Estrategia Pedagógica?*
- **Producción de saber y conocimiento virtual:**

- o Producir colaborativamente en la **Wiki institucional y/o provincial** y complementar la *memoria de la sesión de formación (S006)*.
- o En el **Repositorio** de maestros(as) se archivará la producción de estos actores y la del EPI para que pueda ser consultada por todos los miembros de la Comunidad Fractus.
- **Apropiación social del conocimiento.** Dinamizar la consulta y la alimentación del **blog**. Consulte lea el Plegable de la IEP Ondas, Colciencias.
<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat7/sub1/index.html#/2/> y comparta las inquietudes. El maestro o maestra líder del blog es el encargado de dinamizar este instrumento.
- **Autoformación:** Realización de las lecturas para la *tercera actividad de formación* que corresponde a la IEP en la escuela, para ello visionará un video institucional de Ondas y leerá los lineamientos de investigación como estrategia pedagógica, entre otras.
- **Acompañamiento virtual para hacer seguimiento a los compromisos y acuerdo, a los procesos de autoformación** y:
 1. Motivar la participación en el Foro Virtual Provincial.
 2. Dinamizar la consulta y la alimentación del Blog de apropiación social de conocimiento.
 3. Promover la producción colaborativa en la Wiki.

Con estas acciones culmina *la segunda ACTIVIDAD de formación, autoformación, producción de saber y conocimiento y apropiación social de la Segunda UPI El problema de investigación.*

3.3 ACTIVIDAD NO.3 DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVO, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO, Y APROPIACIÓN SOCIAL: LA IEP APOYADA EN NTIC EN LA ESCUELA (ASESOR (A) SENIOR)

Esta actividad de autoformación y formación colaborativa tiene lugar durante la UPI 3 *La IEP apoyada en NTIC en la escuela* de la ruta metodológica y pedagógica del proyecto Fractus.

3.3.1. PROPÓSITOS

Generales

Apropiar la fundamentación de la IEP apoyada en NTIC para fomentar cultura ciudadana y democrática en CT+I y una cultura virtual y digital en la institución educativa, su propuesta pedagógica y su relación con la práctica educativa (contexto, pedagogías fundadas en investigación, dimensiones, componentes, aprendizajes y su ruta metodológica).

Específicos

- Conocer el contexto que da origen a la IEP, las pedagogías fundadas en investigación, sus dimensiones, componentes, y aprendizajes.

3.3.2. ESPACIOS DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN SOCIAL

2.1. Autoformación y/o acciones preparatorias

Los materiales de Autoformación para la preparación del maestro(a) serán puestos con antelación en el AVA Maestros, Comunidad Fractus.

Para la tercera actividad de formación, *La IEP apoyada en NTIC en la escuela*, los textos para la Autoformación son:

- Álvarez, M.G. 2010. Práctica curricular e investigación educativa. Proyecto de investigación “Prácticas de Gestión Curricular”. Universidad Javeriana. Bogotá. Sin editar.
- Manjarrés y Mejía. Lineamientos de la investigación como estrategia Pedagógica. Niñas, niños y jóvenes investigan. Colciencias. 2012. Capítulo I y II.
<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat9/sub4/files/assets/downloads/publication.pdf>
- Luque. Manjarrés y Mejía. Síntesis del IEP apoyada en NTIC. Documento Fractus. Bogotá. 2015.

La pregunta orientadora es *¿Cuáles son las 5 ideas más significativas que fundamentan la IEP apoyada en NTIC para fomentar cultura ciudadana y democrática de CT+I y una cultura de lo virtual y lo digital en las instituciones educativas?*

3.3.2.2. Formación colaborativa en la institución educativa. Tiempo sugerido 6 horas

3.3.2.2.1 Recuperación de la Autoformación

El(a) asesor(a) realizará metódicamente la siguiente rutina, cuando inicie con el espacio de recuperación de la autoformación: Saluda al EPI y verifica que estén todos los miembros del mismo.

Revisión de los compromisos, tareas y seguimiento realizados previamente de manera virtual.

Indaga con el(a) maestro(a) líder del EPI y los presentes por el desarrollo del foro virtual provincial acerca del Maestro Premio Compartir 2014, y recoge las impresiones sobre cómo el maestro Ángel Yesid se convierte en un maestro que aplica la investigación como estrategia pedagógica.

Luego presenta los propósitos de la actividad a realizar y asigna un maestro(a) para que realice la memoria de toda la actividad presencial, quien será el responsable, posteriormente de subirla a la wiki.

Por otro lado es el momento adecuado para compartir entre maestros(as) y el(a) asesor(a) las inquietudes, dudas, dificultades registradas en el *Cuaderno de notas* que se manifestaron con el desarrollo de las lecturas de autoformación y visionar el video.

El(a) asesor(a) aclara las inquietudes y propicia el intercambio de ideas con el apoyo de la pregunta que orientó el proceso de autoformación: ***¿Cuáles son las 5 ideas más significativas que fundamentan la IEP apoyada en NTIC para fomentar cultura ciudadana y democrática de CT+I y una cultura de lo virtual y lo digital en las instituciones educativas?***

Solicita a cada participante que busque en el cuaderno de notas esas cinco ideas más significativas según su criterio a partir de lo estudiado, para retomarlas en un momento posterior de argumentación.

3.3.2.2.2. Espacio de actualización. Formación colaborativa. Tiempo sugerido 30 minutos.

El(a) asesor(a) amplía la presentación de la IEP con un soporte audiovisual sobre los contextos de investigación como estrategia pedagógica, las pedagogías fundadas en investigación, la IEP: sus dimensiones y componentes, la ruta metodológica de la IEP y aprendizajes elaborados en su formación con el grupo asesor pedagógico.

Para ampliar la participación el asesor recomienda leer y analizar la siguiente síntesis, siguiendo las pautas de lectura (general, de inmersión y profunda):

MANJARRÉS Y MEJÍA. La investigación como estrategia pedagógica una apuesta por construir pedagogías críticas en el siglo XXI. Praxis y saber. Revista de la UPTC. 2011. Pp. 122-127. Se anexa documento completo.

Las pedagogías basadas o fundadas en investigación, uno de los enfoques emergentes en el siglo XX, que son las que nos interesan acá, se dan en un contexto en el cual las grandes transformaciones actuales del conocimiento, la tecnología, la información y la comunicación han sido posibilitadas por procesos investigativos que se han dado desde hace cuatro siglos de la denominada modernidad y el desarrollo de las ciencias; produciendo, a la vez, la investigación como un campo propio de saber y conocimiento, con desarrollos prácticos específicos a través de

la cual se vehiculizan cambios en las diferentes instancias de ella. A su vez, en su interior se han generado dinámicas de discusión epistemológica sobre sus concepciones, paradigmas investigativos, enfoques, metodologías, que han pluralizado y enriquecido estos desarrollos a lo largo del siglo XX.

Las características y los postulados de la investigación se comienzan a trasladar a los procesos educativos en la década de los ochenta del siglo pasado, en diferentes lugares del mundo, buscando salidas a la crisis de educación generadas por los cambios apócales que vive la sociedad emergiendo diversas propuestas y metodologías, así como la creación de pensamiento sobre la problemática, el cual, con sus acumulados, fue elaborando un enfoque que tenía como principales características:

- a. El acercamiento al conocimiento, la ciencia y la tecnología se puede realizar haciendo de la investigación una actividad de niños, niñas y jóvenes.
- b. En ese sentido, las investigaciones desarrolladas por los niños, niñas y jóvenes requieren de una propuesta metodológica (la del acumulado de la tradición de la investigación) que realice el encuentro entre el conocimiento y el escolar.
- c. Esa relación con la investigación busca mejorar capacidades, competencias, habilidades de niñas, niños y jóvenes en ciencias (de acuerdo con la concepción de educación y pedagogía que se tenga).

Para que ello sea posible, es necesario contar con unos docentes formados en la(s) propuesta(s) que la puedan implementar en sus prácticas pedagógicas cotidianas. Para hacerlo real, desarrollan metodologías y materiales propios, a través de los cuales se implementan las propuestas de cómo usar la investigación para la enseñanza y el aprendizaje. El sustento de las propuestas se gesta en el acercamiento a una epistemología de la ciencia, que reconoce actores, mediaciones, posturas, y otorga sus lugares en coherencia con esas comprensiones.

Fundamentos educativos y pedagógicos de la IEP

Asumir la investigación para ser llevada a procesos pedagógicos requiere también preguntarse desde el lugar contextual en el cual se le da forma a la investigación como estrategia pedagógica. El ser latinoamericanos nos exigía construir una apropiación y lectura del problema del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en las particularidades de un mundo en la cual los procesos tecnológicos en marcha significaban también para nuestras realidades la profundización de la desigualdad. Recordemos a manera de ejemplo cómo hay más redes telefónicas e Internet en la isla de Manhattan que en toda África. Es decir, planteamos trabajar con la investigación exigía sacarla del marco optimista de que es la creadora de este nuevo mundo y una necesidad universal y escrutar qué significaba eso para hacerlo real en las particularidades de una reunión como la nuestra.

(...) Por ello era necesario salir de la mirada ingenua de que el asunto era construir y proponer una metodología que acercara el mundo de la ciencia e investigación a las niñas, niños y jóvenes colombianos. Nuestro asunto era 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.

Se trata de tener la certeza de que ese conocimiento, esas tecnologías, esos procesos investigativos no son neutros, ya que al trabajar con ellos 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 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 de hacer real las reconfiguraciones pedagógicas debido 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” (2002).

(...) En la misma dinámica, el maestro y la maestra que trabajan con la IEP comprenden las posibilidades de esas transformaciones y se alimentan de ese ejercicio que realizan con sus grupos para producir los cambios y transformaciones en la esfera de su práctica pedagógica, e inician la marcha no por una ley o un mandato, sino porque encuentran allí que pueden ser educadores de otra manera, sin miedo, en búsqueda, sin certezas, pero con la compañía del grupo con el cual van reelaborando su práctica.(...).

Posteriormente, invita al EPI a su participación activa en el reconocimiento de los fundamentos de la IEP, remite al equipo pedagógico a los apuntes realizados en la lectura de la síntesis sobre los fundamentos de la IEP para que vayan definiendo y escribiendo en el papelógrafo, hoja por núcleo temático, las ideas principales sobre los siguientes aspectos:

- a- Los contextos de investigación como estrategia pedagógica
- b- las pedagogías fundadas en investigación.
- c- La IEP: sus dimensiones y componentes,
- d- La ruta metodológica de la IEP y aprendizajes.

Después de la presentación del asesor y de la participación del EPI en el reconocimiento de las ideas básicas; les solicita que sustenten las 5 características más significativas de la IEP según su criterio. Las escriben en el papelógrafo, organizándolas según núcleo temático; las debaten en el grupo y deciden colectivamente por aquellas que después de un acuerdo sean las características de la IEP más representativas por consenso general.

El(a) asesor(a) solicita la colaboración del maestro(a) líder de la herramienta wiki, que elabore un documento de cinco párrafos que dé cuenta de las características de la IEP acordadas por el EPI para incluirla en la *memoria de la sesión presencial (S006)*.

El(a) asesor(a) les aclara a los maestros (as) que la investigación como estrategia pedagógica parte de la experiencia cotidiana y del quehacer diario del maestro(a) en el aula, en la escuela. Por tal razón, los invita a definir **qué es una práctica educativa** a partir de su experiencia y a **describir cuáles serían esas prácticas**. Preguntas que son la puerta de entrada a la organización del taller de sistematización, que inicia con un trabajo personal escritural.

3.3.2.2.3. Producción de saber y conocimiento. Taller de sistematización No. 1. Tiempo sugerido 60 minutos.

El taller de sistematización No. 1 tiene como propósito en esta primera fase de acercamiento entre la IE y el Currículo, reflexionar y reconstruir las prácticas educativas. (Ver ampliación y desarrollo en la estrategia No.1).

La Reflexión para introducir la IEP al currículo se apoya en las preguntas orientadoras del taller de sistematización No. 1: *qué es una práctica educativa y a describir cuáles serían esas prácticas: ¿qué es una práctica educativa? y ¿Cuáles son las prácticas educativas que se derivan de su quehacer docente?*.

2. Luego cada maestro describe su práctica educativa *el Cuaderno de notas (S004)* siguiendo las instrucciones definidas en la estrategia 1 (ver para ampliar procedimiento)
3. En el aula se realiza el proceso es de producción colectiva, donde el insumo central es el registro que se ha hecho en el *Cuaderno de notas*. Con base en la discusión colectiva, registre el **Primer Relato** en el documento denominado *Relato colectivo de la Producción institucional (S005)*, que se complementa en la plenaria.
4. Revisión de los registros realizados en el Cuaderno de notas, para complementación y mejoramiento de la descripción hecha.

Finalizado el tiempo del Taller de sistematización No. 1 se continúa con la plenaria.

3.3.2.2.4. Apropiación social. Plenaria del Equipo Institucional. Tiempo sugerido. 90 minutos

La apropiación social es el momento en que se encuentra en pleno el EPI y se consolida el conocimiento elaborado durante el trabajo individual y taller de sistematización No. 1.

Se presentan las síntesis de las respuestas a las preguntas del taller de sistematización No. 1 las cuales contienen los conceptos básicos sobre currículo que deben aprenderse en esta Fase, que complementan los de la IEP apoyado en NTIC.

Se escuchan las diferentes posturas, al finalizar el(a) asesor(a) realiza una síntesis de los aportes significativos y las tensiones que se evidencian en la discusión, para facilitarle la labor al maestro(a) líder encargada de escribir la *memoria (Formato S006)* sobre la actividad de formación.

Luego, cada uno de los subgrupos en los que se organice el EPI compartirán su relato y comentarán cómo organizaron su texto sobre las prácticas educativas a partir de las descripciones individuales registradas en el *Cuaderno de notas (S004)*

Producción Institucional del EPI S005 denominado: *Las Prácticas educativas de mi quehacer docente en la Institución Educativa*, el cual se nutre con la discusión de la plenaria.

Después, el equipo pedagógico y el(a) asesor(a) invitarán al grupo de investigación en el aula, maestros coinvestigadores y estudiantes a compartir el proceso desarrollado en el planteamiento del problema, el diseño de las trayectorias de indagación y su presupuesto. (Etapas 3 y 4 de la ruta metodológica).

El(a) asesor(a) en este momento es importante mostrarle al EPI como las tres vertientes de las estrategias 1, introducción de la IEP en los currículos institucionales; la estrategia 2, la investigación en el aula y la estrategia 3, de formación de maestros(as) convergen en este espacio de la plenaria. Cada uno desde los compromisos y tareas está demostrándoles a los otros integrantes del equipo, la importancia y lo particular de su quehacer que nutre, complementa y en situaciones obstaculizará o será un conflicto en las dinámicas de los otros, porque los hallazgos o el trayecto de unos, puede crear desaveniencias conceptuales, confrontaciones teóricas, escollos que les abrirán los nuevos caminos que les traerán en la práctica nuevos aprendizajes.

La apertura a escuchar al otro, de estar atento del proceso de cada uno y del compromiso de todos con el proyecto, es lo que les permitirá constituirse en términos reales en equipo pedagógico de investigación de la institución. Cuando se hace patente los diferentes aprendizajes de la IEP: el aprendizaje situado, problematizador, de indagación y colaborativo.

3.3.2.2.5. Compromisos, acuerdos y seguimiento. Tiempo sugerido 60 minutos

Este es el tiempo asignado para la organización del trabajo posterior, en los cuarenta y cinco días restantes para culminar con las acciones pendientes. Esta organización queda plasmada en el *formato S002*, para que el maestro(a) líder de la institución pueda hacerle un seguimiento a las actividades, tiempos y responsables.

Entre los compromisos y acuerdos para concluir cada actividad de formación regularmente son los siguientes:

- Finalización del taller de sistematización No. 1 (individual). Revisión de los registros realizados en el relato, mejoramiento y complementación de la descripción hecha de Las Prácticas educativas de mi quehacer docente en la Institución Educativa
- En su rol de maestro(a) coinvestigador acompañe a su grupo a terminar de diseñar y a recorrer las trayectorias de indagación y realizar los registros respectivos, diligencie los instrumentos de apoyo a la sistematización.
- Desarrollar las actividades posteriores de formación virtual en el AVA Maestros y en la comunidad virtual.
- Y por último, el(a) asesor(a) plantea al EPI las **lecturas de autoformación** para la preparación próxima actividad.

3.3.2.2.6. Evaluación. Tiempo sugerido 90 minutos.

El(a) asesor(a) mostrará al EPI el *Formato de covaloración de la Unidad Pedagógica Integrada – UPI- G002 y el G001 formato de asistencia de eventos*, los diligencian conjuntamente en el Sistema de Evaluación Permanente –SISEP- y les anexan los registros fotográficos..

3.3.2.3. ACCIONES POSTERIORES/ FORMACIÓN VIRTUAL.

Como el nombre lo dice, son las acciones que desarrollarán maestros(as) y asesores después de la sesión presencial, en el AVA Maestros, para cumplir con el propósito de formación. Son las siguientes:

- **Formación colaborativa en el Foro virtual provincial.** El proceso de formación culmina con la actividad de un **foro virtual** provincial: *La IEP apoyada en NTIC en la escuela*. Los insumos para esta discusión está dada por el Video caracoleando. Youtube. Vínculo: <https://www.youtube.com/watch?v=V03CFpWpQnk> Pregunta orientadora: **¿Cómo puede hacerse posible la IEP apoyada en NTIC en su institución educativa?** Al maestro(a) líder de la herramienta le corresponde motivar y estar atento a que los compañeros entren y participen en el foro.
- **Producción de saber y conocimiento virtual:**
 - o Producir colaborativamente en **la Wiki institucional y/o provincial** y complementar *la memoria de la sesión presencial (S006)*.
 - o En el **Repositorio** de maestros(as) se archivará la producción de estos actores y la del EPI para que pueda ser consultada por todos los miembros de la Comunidad Fractus.
- **Apropiación social del conocimiento.** Dinamizar la consulta y la alimentación del **blog** y compartir las inquietudes. El maestro o maestra líder del blog *es* el encargado de dinamizar este instrumento.

- **Autoformación:** Realización de las lecturas para la *cuarta actividad de formación* para la preparación próxima actividad: *Formándonos en la producción de saber y conocimiento en la escuela.*
- **Acompañamiento virtual para hacer seguimiento a los compromisos y acuerdo, a los procesos de autoformación** y: 1. Motivar la participación en el Foro Virtual Provincial. 2. Dinamizar la consulta y la alimentación del Blog de apropiación social de conocimiento. 3. Promover la producción colaborativa en la Wiki. 4. Conozca sobre los Objetos Virtuales de Aprendizaje.

Conozca sobre los Objetos Virtuales de Aprendizaje: Consultar Objeto Virtuales de Aprendizaje: <http://es.slideshare.net/pablocastell/objetos-virtuales-de-aprendizaje-ova?related=> y realice en su cuaderno de notas un mapa conceptual.

Con estas acciones culmina la tercera ACTIVIDAD de formación, autoformación, producción de saber y conocimiento y apropiación social de la Tercera UPI: ***La IEP apoyada en NTIC en la escuela.***

3.4. ACTIVIDAD No.4 DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO, Y APROPIACIÓN SOCIAL: FORMÁNDONOS PARA PRODUCIR SABER Y CONOCIMIENTO. (ASESOR(A) SENIOR)

Esta actividad de formación se desarrolla durante la UPI 4 *Formándonos para producir saber y conocimiento* de la ruta metodológica y pedagógica del proyecto Fractus.

3.4.1. PROPÓSITO

General:

Introducir la sistematización como una forma de investigar las prácticas, sus instrumentos y su uso en las dinámicas de las estrategias del proyecto.

Identificar las dinámicas curriculares, del conjunto de prácticas educativas descritas en el primer relato.

Específicos:

- Construir los alcances de la sistematización y sus objetivos en cada una de las siete (7) estrategias del proyecto Fractus para el Equipo Pedagógico Institucional –EPI-.
- Definir los planes de trabajo que cada rol asumirá en la sistematización: equipo pedagógico institucional (maestros de las instituciones educativas, niños, niñas y jóvenes.)
- Conocer los instrumentos de sistematización.
- Realizar un ejercicio de sistematización de las prácticas curriculares de la institución educativa.

3.4.2. ESPACIOS DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN SOCIAL

3.4.2.1. Acciones Preparatorias/Autoformación

El equipo coordinador y pedagógico de FITEC previamente ha recibido la formación sobre el proceso de sistematización en la que se habrán establecido los acuerdos y criterios sobre los recursos humanos, físicos, técnicos, tecnológicos, de formación, económicos y alianzas para llevar a cabo la sistematización.

En el AVA de Maestros(as) encontrarán las **lecturas de Autoformación** para estos actores que apoyarán el desarrollo de la UPI 4: *Formándonos para la producción de saber y conocimiento*, ellas son:

- Ciprian J., Manjarrés, M.E y Mejía M.R. Estrategia de sistematización del proyecto Fractus. FITEC.
- Alvarez, B. M.G. 2010. Las prácticas de gestión curricular, corazón de la dinámica de formación en la escuela. Este texto apoya los procesos de formación en la Maestría en Educación de la Pontificia Universidad Javeriana. Sin Editar.

Al maestro y maestra se les sugiere leerlo con el mismo procedimiento que realizó en la primera actividad de formación. Anotar en su *Cuaderno de notas* siguiendo la *Guía e instructivo S005*, las preguntas, inquietudes, dudas que le surgieron en el transcurso de la autoformación. El(a) maestro(a) desarrolla las lecturas siguiendo los tres niveles complementarios, de lectura general, inmersión en la lectura y lectura profunda, con la finalidad de responder las preguntas orientadora: *¿A que se denomina Práctica Curricular? ¿Qué características permiten hacer distinción de las prácticas Curriculares dentro de las prácticas educativas? ¿Cuáles son prácticas curriculares institucionales que usted desarrolla como parte de su quehacer docente? ¿Cuáles son comunes y cuáles individuales?*

3.4.2.2. Formación presencial en la institución educativa. Tiempo sugerido 6 horas.

3.4.2.2.1 Recuperación del espacio de autoformación. Tiempo sugerido 90 minutos

El(a) asesor(a) realizará metódicamente la siguiente rutina, cuando inicie con el espacio de recuperación de la autoformación:

1. Saludo de bienvenida.
2. Revisión de los compromisos, tareas y seguimiento realizados previamente de manera virtual.
3. Presentación de los propósitos de la actividad a realizar.
4. Asignación de un maestro para que realice la memoria de toda la actividad presencial, quien será el responsable, posteriormente de subirla a la wiki.
5. Recuperación de las lecturas y videos asignados, según las pautas señaladas, y captación de las respuestas propuestas frente a la pregunta orientadora.

El(a) asesor(a) inicia con un saludo de bienvenida al equipo pedagógico institucional. Revisa que los compromisos y acuerdos de la UPI anterior, *La IEP en la escuela* se hayan cerrado de manera satisfactoria. Le solicita al maestro(a) líder del foro realizar una síntesis a las respuestas dadas en el foro virtual *La IEP apoyada en NTIC en la escuela* a la pregunta: **¿Cómo puede hacerse posible la IEP apoyada en NTIC en su institución educativa?**

Cerrada la actividad anterior con la revisión de compromisos y acuerdos, el(a) asesor(a) pasa a la presentación del propósito general y específicos de la UPI 4: *Formándonos en la producción de saber y conocimiento*.

El maestro(a) retoma las ideas, preguntas acerca del tema que les surgieron con las lecturas, las atiende y les procura darle un sentido y coherencia que plasma en el *Cuaderno de notas S005* y las comparte con los compañeros.

El(a) asesor(a) inicia con la indagación sobre las lecturas efectuadas, puede ayudarse con las pautas ofrecidas para las lecturas arriba señaladas: preguntando por los mapas conceptuales trabajados durante la lectura general realizada a partir del recorrido por los títulos y subtítulos del

capítulo, y la elaboración de un mapa conceptual que le ayudará a abordar las preguntas orientadoras: *¿A que se denomina Práctica Curricular? ¿Qué características permiten hacer distinción de las prácticas Curriculares dentro de las prácticas educativas? ¿Cuáles son prácticas curriculares institucionales que Usted desarrolla como parte de su quehacer docente? ¿Cuáles son comunes y cuáles individuales?*

Con la misma dinámica realizada en las anteriores actividades, es el momento para debatir las preguntas al interior del grupo resaltando aquellos aspectos que consideren importantes para la producción de saber y conocimiento, retomando el trabajo individual realizado previamente.

Finalizado este proceso, el asesor presenta los propósitos de la actividad a realizar y asigna a un maestro para que realice la memoria de toda la actividad presencial, quien será el responsable, posteriormente de subirla a la wiki.

3.4.2.2.2. Formación Colaborativa: Espacio de Actualización de la apropiación social.

Tiempo sugerido 30 minutos

El(a) asesor(a) introduce los fundamentos de la sistematización como una forma de investigar las prácticas, la ruta de sistematización de las siete estrategias de Fractus, sus instrumentos y medios de almacenamiento.

La sistematización, como quedó definida en Ciprian, Manjarrés y Mejía. ‘Lineamientos de la estrategia de sistematización del proyecto Fractus’ (2015), es concebida como una herramienta fundamental para el proceso de investigación dentro de la institución educativa y en el salón de clase. Por ello, el(a) asesor(a) requiere sensibilizar y convocar a los actores para que al interior del EPI, propicie interés y voluntad de participación de sus integrantes en el proceso de sistematización, pues es el componente básico del proceso investigativo, *Sine qua non* para el logro de la actividad.

Es imperativo que el EPI comprenda que el proceso de sistematización se construye en forma colectiva para la reflexión de su propia práctica y la producción desde cada uno de los roles que del proyecto.

El(a) asesor(a), retoma la lectura de la estrategia de sistematización de Fractus y profundiza sobre:

- Las diferentes estrategias de Fractus, sus objetivos y las actividades de sistematización de cada uno de los actores⁵⁹, cumpliendo de esta manera con el propósito de la construcción de los alcances de la sistematización para el EPI.
- Los acuerdos construidos con el equipo FITEC sobre el cruce de la sistematización en la ruta del proyecto Fractus y la implementación de sus siete (7) estrategias.

Para realizar estas dos actividades, se valdrá del cuadro síntesis del proceso de sistematización del proyecto Fractus, ubicado en el documento de lineamientos arriba citado. Documento básico y necesario para la implementación de esta actividad de formación, por esta razón se debe tener a la mano para el desarrollo de la misma. Y paso a paso el(a) asesor(a) irá evidenciando a los maestros(as) cómo se va cumpliendo con cada uno de los propósitos.

Las 4 fases de sistematización:

Momento pedagógico 0. La planeación como ejercicio colectivo en FRACTUS	
Fase 0 de sistematización: La planeación en FRACTUS	Propósito: Registrar la planeación de la ruta metodológica y pedagógica de FRACTUS para el desarrollo de las siete (7) estrategias de implementación.
Momento pedagógico 1 Convocatoria y acompañamiento para la organización de los grupos de investigación de aula , la formulación de preguntas y el planteamiento del problema	
Momento pedagógico 2. Identificación de las líneas temáticas de investigación, su fundamentación y el tipo de asesoría.	
Fase 1 de sistematización: Organización de FRACTUS	Propósito: Registrar la organización y consolidación del Equipo Pedagógico Institucional

⁵⁹ Consultar el cuadro en: Ciprian J., Manjarrés, M.E y Mejía. Estrategia de sistematización del proyecto Fractus. FITEC. Bucaramanga, 2015.

<p>en las IED durante la convocatoria</p>	<p>de las instituciones educativas beneficiadas y a los grupos de investigación infantiles y juveniles de aula, sus preguntas y problemas de investigación.</p>
<p>Momento pedagógico 3. acompañamiento para el diseño y recorrido de las trayectorias de indagación en FRACTUS</p>	
<p>Fase 2 de sistematización:</p> <p>Formación de los equipos de FITEC, organización de la sistematización y registro de información.</p>	<p>Propósito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formar a los equipos de FITEC en la sistematización como investigación de las prácticas en FRACTUS • Organización de la sistematización en las siete (7) estrategias de FRACTUS • Registro de información generada en el desarrollo de las siete (7) estrategias de FRACTUS
<p>Momento pedagógico 4. Acompañamiento para la reflexión y la propagación en FRACTUS</p>	
<p>Fase 3 de sistematización:</p> <p>Producción de saber y conocimiento de los actores de FRACTUS y su propagación</p>	<p>Propósito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro y producción de informes del proceso vivido en las siete (7) estrategias de FRACTUS • Propagación de la producción de saber y conocimiento de FRACTUS
<p>Momento pedagógico 5 acompañamiento la conformación de comunidades de práctica, aprendizaje, saber, conocimiento y transformación en FRACTUS</p>	
<p>Fase 4 de sistematización:</p> <p>Registro de la conformación de la comunidad de FRACTUS</p>	<p>Propósito: Registro de la conformación de la comunidad de FRACTUS.</p>

Cuadro 7: elaborado por los autores

- Las condiciones, fases, y propósitos de la sistematización, —el para qué, con quién, y el qué—, y se precisa de manera conjunta las actividades generales, las herramientas y dispositivos para la sistematización.
- Definir el quién, qué, para qué y en dónde se registra la información.
- Los instrumentos y las formas de almacenamiento, producción individual y colectiva en diversos niveles. Retomar los diferentes registros de sistematización como insumo básico de producciones textuales con posible publicación impresa y/o digital y en los documentos expuestos en diversos espacios de apropiación social del conocimiento a nivel regional, nacional o internacional.
- Los registro juicioso y metódico para obtener los insumos básicos para el análisis del proceso de sistematización y de investigación.
- Los acuerdos entre los diferentes actores, con el(a) asesor(a) la organización de la información y los tipos de registros para facilitar luego el posterior análisis e interpretación de la información, momento que se esclarecerá en la séptima UPI *El conocimiento, una producción social colectiva, la interdisciplinaridad, una búsqueda.*
- La definición de los planes de trabajo que cada rol asumirá en la sistematización: equipo pedagógico institucional (maestros de las instituciones educativas, niños, niñas y jóvenes).
- La explicación a los diferentes actores de la manera cómo cada uno de ellos abordará el proceso de sistematización de sus prácticas curriculares, según su lugar en el Proyecto:
 - Una sistematización sobre el proyecto de aula que aborda con el grupo de estudiantes en el aula y los maestros acompañantes;
 - Otra que realiza con maestros(as) investigadoras que busca la Introducción de la IEP apoyada en NTIC al currículo a través del diseño de la ruta para la implementación.

- Y otra que cuenta sobre el proceso que vive cada actor en su acción como investigador, observador y sistematizador.

Se busca mostrar a los maestros y maestras que introducir la IEP en los currículos de la institución educativa a través de la sistematización les permitirá construir diversas comprensiones y asumir nuevos modos de aproximación al conocimiento, lo que le proveerá de innovadores elementos que le transformarán la práctica curricular.

El(a) asesor(a), solicita al maestro(a) líder de la wiki elaborar unos párrafos síntesis sobre el tema para que el mismo se visibilice en la memoria de la sesión presencial, como elemento introductorio y de fundamentación teórica de la actividad de formación No. 4.

Para desarrollar las 4 fases de sistematización que se proponen se requiere de la utilización de diversos instrumentos de sistematización que se implementan de acuerdo a la necesidad de producción que cada una de las 7 estrategias de Fractus. Estos instrumentos se encuentran en el AVA Maestros (as), ellos son:

Guía e instructivo para llevar el cuaderno de notas S004 que corresponde al registro personal para cada uno de los actores de sistematización, en el que se registra las anotaciones, comentarios, impresiones, sobre las lecturas desarrolladas teniendo en cuenta las preguntas orientadoras y acciones de formación colaborativa, en la que se recuperan los relatos de la historia personal de los maestros y maestras, desde los aspectos subjetivos, emocionales y de contexto institucional, social, pedagógico y cultural y las actividades y sucesos en las que participa durante el seminario presencial u otros eventos relacionados con el Proyecto Fractus.

El **relato colaborativo. Producción Institucional del EPI S005**, que corresponde al registro colectivo del EPI. Se desarrolla durante el taller de sistematización No. 2.

“Los relatos colectivos son el producto final de las plenarias de los talleres de sistematización. Tienen la función de poner por escrito las interpretaciones y reflexiones que el Equipo Pedagógico Institucional, EPI realiza del proceso de introducción de la IEP apoyada en TIC al currículo de la Institución Educativa, siguiendo la secuencia de las fases de la estrategia

definida en FRACTUS para ello. La reflexión que permite consolidar el relato colaborativo. Producción Institucional del EPI S005 se realiza en forma virtual posterior al taller, para lo cual se almacenan en el repositorio virtual de maestros de la plataforma virtual de FRACTUS. El maestro o maestra cuya responsabilidad en el EPI es la sistematización.

El relato se convierte en un conector entre las anotaciones y reflexiones individuales que se consignan en el Guía e instructivo para llevar el cuaderno de notas S004 y las elaboraciones colaborativas que realiza el Equipo Pedagógico Institucional, con lo cual legitima su práctica en la experiencia de formación. Ello implica una negociación y relación de saberes de los docentes que integran el EPI, desde el reconocimiento de su práctica individual hasta la producción colectiva de los relatos para introducir la IEP apoyada en TIC al currículo”.⁶⁰

Las **bitácoras virtuales** en las que se registra información de cada etapa del proceso de investigación de los grupos FRACTUS. Son diligenciadas por los niños, niñas y jóvenes con el apoyo de sus maestros(as) acompañantes quienes reflexionarán sobre el mismo proceso.

En la plataforma virtual de Fractus, AVA Maestros(as) encontrarán las **7 wikis provinciales** en las que se subieron las 7 memorias de la formación presencial en las instituciones educativas de cada una de las UPI.

La **memoria de la sesión presencial (S006) o de la UPI** es un instrumento de registro sistemático y secuencial descriptivo de lo acontecido en los espacios de formación del seminario taller presencial de la UPI: autoformación, formación colaborativa/espacio de actualización, producción de saber y conocimiento, apropiación social, compromisos, acuerdos y seguimiento. En las memorias no se consignan interpretaciones ni valoraciones, solamente descripciones no analíticas o interpretativas de lo sucedido, ni tienen valoraciones del maestro o maestra que la elabora.

Los 7 blogs de provincia para niños, niñas, jóvenes y maestros y maestras para las instancias de la Apropriación Social del Conocimiento y **los foros virtuales provinciales** que aportarán visiones complementarias y/o divergentes sobre las temáticas de cada UPI. Recursos virtuales que propician la construcción de comunidad virtual, además de convertirse en material de sistematización, *memoria de sesión de formación (S006)* colectiva del proceso que posteriormente se analizará para clasificar líneas de fuerza y de interpretación.

⁶⁰ Tomado del documento Fractus Estrategia de Sistematización.

Los **formatos SISEP** del proyecto Fractus son otro componente de sistematización, en el que se recoge información básica para levantar la línea base, y otra información de relevancia para ser estudiada y confrontada, en tres momentos distintos, inicial, intermedio y final del proyecto Fractus.

Las **valoraciones** como parte del proceso formativo reflexivo, son también elementos de análisis e interpretación sobre los cambios o requerimientos de los procesos iniciados a nivel conceptual, organizacional y/o ambiente institucional.

Los **registros audiovisuales**, que permiten recoger y observar los encuentros y eventos significativos para el proceso. Están mediados por las cámaras de fotografía, vídeo, grabación de voz (análoga o digital), computadora, conexión a Internet, software para edición de vídeo y preparación de presentaciones.

En este contexto, para el ejercicio de sistematización de las prácticas curriculares de la institución educativa de esta actividad de formación (Ampliar documento de la estrategia Fractus No. 1 Taller de sistematización No. 1 - 7) , se propone recorrer la siguiente ruta general, la cual debe ser desagregada en cada una de las actividades de formación de acuerdo a las particularidades de los procesos:



Imagen 5. Elaborado por los autores.

Esta ruta permite que durante el taller de sistematización, el EPI actualiza y profundiza a través de preguntas orientadoras la integración de los tres ejes temáticos de Fractus: la

incorporación de la IEP apoyada en NTIC al currículo, el proceso reflexivo formativo y la investigación en el aula.

3.4.2.2.3 Producción de saber y conocimiento. Tiempo sugerido 60 minutos.

El taller de sistematización No.2 se desarrolla a través de preguntas orientadora que persiguen suministrar la relación entre la sistematización y currículo, como elementos articuladores de la reflexión. (Ver ampliación y desarrollo en la Estrategia 1).

Se sugiere el siguiente cuadro para ordenar los registros en el *Cuaderno de Notas*, bajo el subtítulo: **Prácticas curriculares y sus características.**⁶¹

Práctica curricular identificada ⁶²	Aspectos relevantes que la identifican como una práctica curricular Características pedagógicas, conceptuales y culturales que se comparten

El producto de la Fase 2 es el Relato colaborativo. Producción Institucional del EPI S005: *Prácticas curriculares institucionales que desarrollo en mi quehacer docente: comunes e individuales.* El maestro o maestra líder de sistematización ubicará este documento en el repositorio de la Comunidad Fractus.

3.4.2.2.4 Apropriación Social. Plenaria del Equipo Pedagógico Institucional. Tiempo sugerido 90 minutos.

La plenaria está dividida en dos grandes intervenciones. La primera, los maestros y maestras socializan las prácticas educativas e identifican las prácticas curriculares en la organización

⁶¹ Tomado de Álvarez, Manjarrés, Mejía. Lineamientos de la estrategia de introducción de la IEP apoyada en NTIC al currículo. Bucaramanga, 2014. P. 61.

⁶² Con una (c) señale las que son comunes y con una (i) señale las que son individuales.

escolar trabajadas en el taller de sistematización. La discusión la dirige el(a) asesor(a) con las siguientes preguntas directrices:

- a. Acuerden como hacer el registro colectivo completo y total y quienes asumirán el ejercicio escritural en “Relato Colectivo. Producción Institucional” y titúlelo: ***Segundo Relato. Prácticas curriculares institucionales que desarrollamos en nuestro quehacer docente: comunes e individuales***, para ello se tiene en cuenta:
 - La revisión de la producción colectiva hecha en el Taller de sistematización.
 - Las preguntas orientadoras que acompañaron el proceso a través de los diferentes espacios:
 - ¿A que se denomina Práctica Curricular?
 - ¿Qué características permiten hacer distinción de las prácticas Curriculares dentro de las prácticas educativas?
 - ¿Cuáles son prácticas curriculares institucionales que ud. desarrolla como parte de su quehacer docente. Cuáles son comunes y cuáles individuales.

Las respuestas a estas preguntas contienen los conceptos básicos que se deben aprender en esta actividad de formación.

Se escuchan las diferentes posturas y el maestro(a) líder de la wiki continúa con la memoria escrita que recoja las intervenciones.

La segunda parte de la plenaria corresponde a la presentación del grupo de investigación de aula con **la trayectoria de indagación** sobre el proceso de investigación. A partir de la lectura sobre las trayectorias de indagación, socializan frente al equipo pedagógico la bitácora No.4 Definición de las trayectorias por parte del grupo de investigación de aula. Lo que permitirá que el EPI pueda colaborar con sugerencias y aportes para el desarrollo de las trayectorias, en particular, maestro y maestro de las respectivas áreas comprometidas con el desarrollo de la investigación.

3.4.2.2.5 Compromisos, acuerdos y seguimiento. Tiempo sugerido 60 minutos

Este es el tiempo asignado para la organización del trabajo ulterior, en los cuarenta y cinco días siguientes para culminar las actividades planteadas. El(a) asesor(a) presenta los compromisos pendientes y con ayuda del maestro(a) líder institucional generan una agenda de trabajo de las 6 horas de trabajo posterior a la sesión presencial en la escuela y 6 horas para las acciones preparatorias. En total 12 horas semanales para distribuir tiempo y actividades y lograr dar cumplimiento con los compromisos y el maestro(a) líder de la institución pueda hacerle el seguimiento.

1. Acompañamiento virtual para hacer seguimiento a los compromisos y acuerdo y a las actividades posteriores aquí enunciadas.
 - El maestro(a) acompañante coinvestigador, diligencia los instrumentos de apoyo a la sistematización.
 - Se comparte la *memoria de la sesión presencial* en la institución educativa en la **wiki provincial**. El maestro (a) líder de la wiki lee algunas de las otras síntesis para obtener una visión más amplia sobre las dinámicas llevadas a cabo en otras instituciones, lo que les permitirá confrontar con la propia dinámica de su Institución.
 - Desarrollar las actividades posteriores de formación virtual en el AVA Maestros y en la comunidad virtual.
 - Asignación de las **lecturas de Autoformación** para la UPI 5 *Empoderándonos con la apropiación, la ciencia y la tecnología*, documentos que se han venido trabajando desde las primeras actividades y que se profundizarán en la actividad No. 5. Se trata del manual de las ferias y los lineamientos de la IEP, en lo concerniente a la apropiación social de la ciencia y la tecnología.

3.4.2.2.6. Evaluación. Tiempo sugerido 60 minutos

Este es el momento del cierre de la UPI presencial, y se inicia con la **Covaloración de la UPI** *Formato de covaloración de la Unidad Pedagógica Integrada – UPI- G002 y el G001 formato de asistencia de eventos*, en los que se evalúa el trabajo formativo y colaborativo de los diferentes actores y la asistencia a los mismos. Los diligencian conjuntamente en el Sistema de Evaluación Permanente –SISEP- y les anexan los registros fotográficos.

3.4.2.3 Acciones Posteriores /Formación virtual

Las acciones posteriores se llevarán a cabo después de la sesión presencial, a través de recursos virtuales para cumplir con el propósito de la UPI. Y son las siguientes:

Formación colaborativa. El proceso de formación se cierra y profundiza con **el foro virtual:** *Formándonos para producir saber y conocimiento* basado en el Video de Marco Raúl Mejía sobre *La sistematización como una producción de saber y conocimiento. Youtube Programa Ondas.* Pregunta orientadora: **¿Cuáles son las dificultades de maestros y maestras para producir saber y conocimiento en la escuela?**

El maestro(a) líder encargado del foro anima para que los compañeros del EPI participen y estén presentes a las situaciones y condiciones de otros equipos pedagógicos institucionales, e intercambien opiniones e ideas.

- **Producción de saber y conocimiento virtual:**
 - Producir colaborativamente en **la Wiki institucional y/o provincial** y complementar la *memoria de la sesión de presencial (S006)*.
 - En el **Repositorio** de maestros(as) se archivará la producción de estos actores y la del EPI para que pueda ser consultada por todos los miembros de la Comunidad Fractus.

- **Apropiación social.** Consulta del **blog** por parte de estudiantes y maestro acompañante coinvestigador, para iniciar con la preparación y participación en las ferias con los lineamientos del circuito de ferias a nivel departamental y lectura del documento de la apropiación de la ciencia y compartir las inquietudes entre los diversos actores.

- **Autoformación:** Realización de las **Lecturas de Autoformación UPI 5** *Empoderándonos con la apropiación, la ciencia y la tecnología* anteriormente enunciadas.

- **Acompañamiento virtual para hacer seguimiento a los compromisos y acuerdo, a los procesos de autoformación** y: 1. Motivar la participación en el Foro Virtual Provincial. 2. Dinamizar la consulta y la alimentación del Blog de apropiación social de conocimiento. 3. Promover la producción colaborativa en la Wiki. 4. Conozca sobre los Objetos Virtuales de Aprendizaje.

Con estas acciones culmina la ACTIVIDAD No. 4 de autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación social que tiene lugar durante cuarta UPI: *Formádonos en la producción de saber y conocimiento.*

3.5. ACTIVIDAD No. 5 DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO, Y APROPIACIÓN SOCIAL DE LA QUINTA UPI: EMPODERÁNDONOS CON LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA. (ASESOR(A) SENIOR)

Esta actividad de formación se desarrolla durante la UPI 5 de la ruta metodológica y pedagógica del proyecto Fractus: *Empoderándonos con la apropiación social de la ciencia y la tecnología.*

3.5.1. PROPÓSITOS

General:

Comprender qué es la apropiación social de la CT+I, su propósito de fomentar cultura ciudadana y democrática en estos temas, sus sentidos culturales y las implicaciones en el currículo.

Específicos:

- Identificar las prácticas de apropiación en NTIC, investigación e IEP.
- Elaborar la presentación de las etapas 1,2,3 y 4 del grupo de investigación del aula. (a partir del formato S020)
- Identificar los espacios de apropiación social del conocimiento en NTIC, investigación e IEP en la institución educativa

3.5.2. ESPACIOS DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN SOCIAL

3.5.2.1 Acciones Preparatorias/Autoformación

En el AVA Maestros(as) encontrarán las **lecturas de Autoformación** para maestros y maestras que apoyarán el desarrollo de la UPI 5: *Empoderándonos con la Apropiación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación* son:

- Manjarrés, Mejía Ciprian y Martínez, Manual de las ferias infantiles y juveniles de Ciencia, Tecnología e Innovación como espacio de formación y apropiación social. Lineamientos pedagógicos del Programa Ondas. Colciencias. 2010. 51 páginas.
<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat9/sub1/index.html>
- Manjarrés M.E y Mejía, M.R. Lineamientos de la investigación como estrategia pedagógica. Edición ampliada. Colciencias. 2010. 60-84 páginas.
<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat9/sub1/index.htm>

El(a) asesor(a) responderá virtualmente a las inquietudes que surjan. En su *cuaderno de notas S004* responde las preguntas orientadoras:

- **¿Cuáles son las principales características de un proceso de apropiación de la CT+I para fomentar cultura ciudadana y democrática de CT+I?**
- **¿Cuál es la importancia de la apropiación para el departamento y el país?**

De manera personal e individual cada maestro(a) consignará su criterio con las argumentaciones correspondientes para sustentar en un momento posterior frente a los demás compañeros.

Formación Presencial en la Institución Educativa. Tiempo sugerido 6 horas

2.2.1. Recuperación del espacio de autoformación. Tiempo sugerido 90 minutos

El(a) asesor(a) realizará metódicamente la siguiente rutina, cuando inicie con el espacio de recuperación de la autoformación:

1. Saludo de bienvenida.
2. Recuperación de los compromisos, tareas y seguimiento realizados previamente de manera virtual.
3. Recuperación de las lecturas y videos asignados, según las pautas señaladas, y captación de las respuestas propuestas frente a la pregunta orientadora, y por último,
4. Presentación de los propósitos de la actividad a realizar.
5. Asignación de un maestro para que realice la memoria de toda la actividad presencial, quien será el responsable, posteriormente de subirla a la wiki.

El(a) asesor(a) inicia con un saludo de bienvenida a la comunidad educativa. Revisa que los compromisos y acuerdos de la UPI 4 se hayan cerrado de manera satisfactoria.

Le solicita al maestro(a) líder del foro realizar una síntesis a las respuestas dadas en el foro virtual de la UPI 4: *Formándonos para producir saber y conocimiento* basado en el Video de Marco Raúl Mejía sobre *La sistematización como una producción de saber y conocimiento*. Youtube *Programa Ondas*. Atendiendo a las preguntas orientadoras **¿Cuáles son las dificultades de un maestro(a) para ser productores de saber y conocimiento?**

Posteriormente, con el apoyo del maestro(a) líder de la institución explora la lista de los compromisos y advierte el estado de cumplimiento y cierre de la UPI anterior, lo que le servirá para la covaloración y el diligenciamiento del *formato S002 de seguimiento – visita FRACTUS* a la institución.

Cerrada la UPI anterior, pasa a la presentación del propósito general y específicos en la actividad No. 6 *Empoderándonos con la apropiación de la ciencia y la Tecnología*.

El grupo de investigación del aula presenta el mapa visual sobre el circuito de ferias ante la comunidad educativa para comunicar las condiciones, categorías de participación, cronograma y entrega de documentos para presentarse en las ferias.



Imagen 6: elaborado por los autores

De manera individual, maestros y maestras a partir de lo leído y su experiencia previa, han **construido una concepción de apropiación social del conocimiento teniendo en cuenta actores y espacios que pondrán a consideración cuando se encuentren** para debatir en el espacio de formación colaborativa, la actualización por aquellos aspectos que considere más importantes para la caracterización de un proceso de apropiación.

El debate se orienta a partir de las siguientes preguntas: **¿Cuáles son las principales características de un proceso de apropiación de la CT+I para fomentar cultura ciudadana y democrática de CT+I? ¿Cuál es la importancia de la apropiación para el departamento y el país?**

Solicita al maestro(a) líder de la wiki elaborar los párrafos en la memoria de la sesión presencial que den cuenta de las características de la apropiación social, para luego subirlo a la wiki como elemento introductorio y de fundamentación teórica sobre el tema de la plenaria.

3.5.2.2.2 Formación Colaborativa: Espacio de Actualización de la apropiación social.

Tiempo sugerido 30 minutos.

El(a) asesor(a) introduce los fundamentos de la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI): los principios para desarrollar condiciones⁶³ y mediaciones para la ASCTI, ámbitos, líneas de acciones, espacios de ASCTI, lenguajes y medios.

El(a) asesor(a) les hablará sobre los nuevos retos de educación en la actual sociedad colombiana, en el compromiso de formación de ciudadanos que generen un conocimiento científico y tecnológico en la resolución de problemas, con el aprovechamiento de sus potencialidades naturales, culturales, y saberes regionales.

Tarea constante al interior de la escuela desmitificar la ciencia, sus actividades y productos; para que niños, niñas y jóvenes y el ciudadano común que quiera y sienta interés pueda acceder a ella, y la trabaje como un recurso de la vida cotidiana y como factor de solución de problemas. Con el propósito y garantía para que la ciencia y la tecnología se conviertan en un bien común para todos los sectores de la sociedad y que desde el ambiente escolar se trabaje en el fortalecimiento de las habilidades, capacidades y desarrollo de un juicio crítico de los niños, niñas y jóvenes, conscientes de las diferentes lógicas, de los usos y las consecuencias de dichos recursos tecnológicos y su incidencia en el entorno natural y cultural.

El propósito es formar ciudadanos cada vez más vinculados a sistemas de organización de comunidades de saber y conocimientos, redes y líneas de investigación, con capacidad de adaptarse al cambio, y maestros y maestras que incorporan en los procesos pedagógicos, las tecnologías de la información y comunicación.

Para que se adquiriera cada vez más el dominio y manejo de las herramientas tecnológicas a través de aprendizajes colaborativos y metodologías de aprendizajes con la capacidad de preguntarse, plantearse problemas y dar soluciones creativas.

El(a) asesor(a) sugiere leer al EPI, de acuerdo a las pautas de lectura (lectura general, inmersión en la lectura y lectura profunda) con la finalidad de complementar la discusión el documento a continuación. Las preguntas orientadoras son *¿Cuáles son las principales características de un proceso de apropiación social de la CT+I para fomentar cultura ciudadana y democrática de CT+I? ¿Cuál es la importancia de este tema para su institución educativa, el departamento y el país?*

Se recomienda leer la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Bogotá. Colciencias, 2010, 49 páginas http://repositorio.colciencias.gov.co/bitstream/11146/231/1/ASCTI_EstrategiaNacional%20de%20apropiacion%20social%20de%20la%20ciencia%2013.pdf. A continuación una síntesis. Se anexa el documento de política.

Estas políticas pretender fomentar la apropiación social de la CTI en la sociedad colombiana, es decir, estimular la creación y consolidación de espacios para la comprensión, reflexión y debate de soluciones a problemas sociales, políticos, culturales y económicos en los cuales la generación y uso de conocimiento científico y tecnológico juegan un papel preponderante. Una efectiva apropiación social se logra a partir de la convocatoria y movilización de los distintos agentes y grupos que constituyen la sociedad colombiana alrededor de agendas que muestran el impacto de la CTI en la vida social del país.

Las actividades científicas, tecnológicas y de innovación son prácticas sociales, lo que implica que son un asunto que le concierne y en las que participa, activa o pasivamente, la sociedad en su conjunto. Una democracia auténtica requiere ciudadanos conscientes de las decisiones que afectan sus vidas. Una sociedad en la que el conocimiento acerca de cómo opera la ciencia y la tecnología está ampliamente distribuido entre la población, abre espacios de participación activa de modo que se utilice efectiva y concertadamente. Por tanto, los espacios de aprendizaje y debate acerca de la producción, la validación y el uso del conocimiento deben hacer parte de la agenda pública, donde la sociedad tenga la opción de participar en la discusión de los problemas y las soluciones del país.

La apropiación social del conocimiento es entendida como un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento. Este proceso tiene las siguientes características:

Es organizado e intencionado.

Está constituido por una red socio-técnica en la que participan grupos sociales expertos en ciencia y tecnología, y los distintos sectores que intervienen en la constitución de estos procesos generan mediaciones.

Posibilita el empoderamiento de la sociedad civil a partir del conocimiento. Implica –inclusive en las relaciones más asimétricas, traducción y ensamblaje dentro de los marcos de referencia de los grupos participantes. Apropiación no es enajenación.

Comprenderlo así amplía las dinámicas de producción de conocimiento más allá de las sinergias entre sectores académicos, productivos y estatales, incluyendo a las comunidades y a grupos de interés de la sociedad civil. De esta manera se integran apropiación e innovación en un mismo plano, bajo el principio de construcción social del conocimiento. La apropiación social del conocimiento es el fundamento de cualquier forma de innovación, porque el conocimiento es una construcción compleja, que involucra la interacción de distintos grupos sociales (De Greiff y Maldonado, 2010). La producción de conocimiento no es una construcción ajena a la sociedad; se desarrolla dentro de ella, a partir de sus intereses, códigos y sistemas. Por otra parte, la innovación entendida como la efectiva incorporación social del conocimiento en la solución de problemas o en el establecimiento de nuevas relaciones, no es más que la interacción entre grupos, artefactos y culturas sociales de expertos y no expertos. La apropiación no es una recepción pasiva; involucra siempre un ejercicio interpretativo y el desarrollo de unas prácticas reflexivas.

OBJETIVO GENERAL

Ampliar la comprensión de las dinámicas de producción y uso del conocimiento, más allá de las sinergias entre sectores académicos, productivos y estatales, incluyendo a las comunidades y grupos de interés de la sociedad civil.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1 Fomentar la participación ciudadana en la construcción de políticas públicas en CTI, fortaleciendo las capacidades de la sociedad para tomar decisiones que contribuyan a la resolución de conflictos que involucren conocimiento científico tecnológico.
- 2 Promover iniciativas de extensión y transferencia del conocimiento científico y tecnológico, que permitan su efectiva integración a contextos locales y sociales específicos, y contribuyan al desarrollo humano de las comunidades involucradas.
- 3 Favorecer la puesta en marcha de proyectos de comunicación reflexivos y contextualizados para la comprensión, el diálogo y la formación de opinión sobre las relaciones ciencia, tecnología, innovación y sociedad.
- 4 Incentivar el desarrollo de mecanismos de formación y medición para generar conocimiento sobre las diversas formas en que la producción científico tecnológica es apropiada en la sociedad colombiana, por los diversos grupos e individuos que la componen.

3.5.2.2.3 Producción de saber y conocimiento. Taller de sistematización No.3. Tiempo sugerido 90 minutos.

El asesor(a) cumple el propósito de identificar las prácticas de apropiación en NTIC e investigación en el momento de producción de saber y conocimiento, a través del taller de sistematización No. 3. Indagar sobre las prácticas curriculares que integran la apropiación, la IEP apoyada en NTIC. Para ello, el(a) asesor(a) explora sobre las experiencias de investigación que han desarrollado en la institución, por aquellas que continúan en ejecución y por aquellas otras

experiencias que han desarrollado en la institución sobre nuevas tecnologías de Información y Comunicación, y por las que se siguen implementando.

El(a) asesor(a) presenta los lineamientos para preparar el taller de sistematización No. 3 con el apoyo de un cuadro que identifica y describe las prácticas curriculares apoyadas en NTIC; que identifique y describa las prácticas curriculares apoyadas en investigación y que identifique y describa las prácticas curriculares de la IEP.⁶⁴

Descripción de las Prácticas curriculares apoyadas en Investigación, en IEP y con NTIC		
Práctica curricular apoyada en Investigación	Práctica curricular apoyada en IEP	Aplicaciones de NTIC en las prácticas curriculares

Los maestros y maestras realizan la revisión de las Prácticas curriculares institucionales de apropiación, aquellas que usan NTIC y/o que introducen la investigación y la IEP en sus procesos a partir de preguntas orientadoras. (Ampliar y desarrollar en la estrategia 1)

Desarrollo del Capítulo 3 del Relato colaborativo. Producción Institucional del EPI S005: *Aportes y descripciones de la apropiación social del conocimiento a las prácticas curriculares Institucionales. Características de las prácticas curriculares institucionales apoyadas por Investigación, IEP y NTIC y sus características.*

3.5.2.2.3 Apropriación social. Plenaria del Equipo Institucional. Tiempo sugerido 90 minutos.

En esta ocasión, por la urgencia del tema el grupo de investigación de aula inicia con la presentación ante el EPI con el *Informe de investigación S003 para la feria*, el video de evidencia acerca de la pregunta, el problema, el proceso y momento de la investigación.

⁶⁴ Introducción de la IEP al currículo, 2015, pp. 73-74.

El equipo pedagógico realiza preguntas, correcciones y sugerencias a los niños, niñas y jóvenes sobre su exposición. El maestro coinvestigador y acompañante presenta a su vez, la ponencia o escrito del (la) maestro (a) que da cuenta de la relación de su práctica investigativa y su práctica docente en función de la apropiación de la IEP y el acompañamiento a los grupos de investigación infantiles y juveniles.

Posteriormente, el(a) asesor(a) convida a la reflexión y da entrada a la discusión al EPI partir de las preguntas: **¿Cuáles son los aportes de la propuesta de apropiación social de la IEP apoyada en NTIC al currículo de su institución? Describirlos y enumerarlos.**

Y para finalizar el EPI invita a un debate al interior de la institución educativa, con las directivas escolares y otros miembros de la comunidad educativa para analizar el impacto del proyecto de investigación en la comunidad y pone a consideración si puede ser propuesta Fractus para el cambio, si cumple o no con los requerimientos para un proyecto de cambio, transformación e innovación para la región. Si correspondiera a un proyecto de innovación, explicitarse el tipo, ya sea, social, ambiental, pedagógico y/o tecnológico.

3.5.2.2.5 Compromisos, acuerdos y seguimiento. Tiempo sugerido 60 minutos.

Este es el tiempo asignado para la organización del trabajo posterior, cuarenta y cinco días restantes para culminar con las acciones pendientes. Se sugiere generar una agenda de trabajo con la distribución de las 12 horas de trabajo, 2 horas semanales para dar cumplimiento con los compromisos.

Los compromisos son los siguientes:

1. En su rol de maestro(a) acompañante y coinvestigador, diligencia los instrumentos de apoyo a la sistematización.
2. Desarrolla las actividades posteriores de formación virtual en el AVA maestros y en la comunidad virtual.
3. El (la) maestro(a) líder de la wiki comparte la *memoria de sesión de formación (S006)* realizada en la institución educativa en la **wiki provincial** y responde a las preguntas que surjan.

4. Completar o complementar el Taller de Sistematización No. 3, elaboración del Capítulo 3 del Relato colaborativo. *Producción Institucional del EPI S005*: Aportes y descripciones de la apropiación social del conocimiento a las prácticas curriculares institucionales. Aportes y descripciones de la apropiación social del conocimiento a las prácticas curriculares Institucionales. Prácticas curriculares institucionales apoyadas por Investigación, IEP y NTIC y sus características.
5. Asignación de las Lecturas de la Actividad de formación 6 *Construir currículo desde nuestra práctica*.

3.5.2.2.6 Evaluación. Tiempo sugerido 60 minutos.

Valoración de la UPI. La evaluación de la actividad se realiza a través del formato de covaloración del proceso por parte de los diferentes actores. Este es el momento del cierre, en la que se evalúa el trabajo formativo y colaborativo de los diferentes actores; es un ejercicio abierto en el que cada actor ayuda con su percepción sobre el trabajo de los otros y de sí mismo.

Por otro lado, está la apropiación social con el circuito de ferias. A la institución educativa y el EPI el llamado es trabajar de manera mancomunada para que el grupo de investigación obtenga su mejor desempeño, colaborar con los registros institucionales de participación de la feria y de evaluación y cumplan con el formato *Formato de resumen de la investigación en FRACTUS S008*.

El(a) asesor(a) mostrará al EPI el *Formato de covaloración de la Unidad Pedagógica Integrada – UPI- G002* y el *G001 formato de asistencia de eventos*, los diligencian conjuntamente en el Sistema de Evaluación Permanente –SISEP- y la *asistencia en el formato G001 formato de asistencia de eventos* y los acompaña con registros fotográficos.

3.5.2.3 Acciones Posteriores/Formación Virtual

Las acciones que se desarrollarán después de la sesión presencial a través de recursos virtuales para cumplir con el propósito de la UPI, son las siguientes:

- **Formación colaborativa.** El proceso de formación se cierra con el desarrollo del **Foro virtual provincial** con el **foro virtual** de la UPI 5: *Empoderándonos con la apropiación de la ciencia y la tecnología* y la innovación. Para ello observar el video Programa Ondas Reforestando con la guadua. www.youtube.com/watch?v=lnBpkYWAaro Responder a las preguntas orientadoras: **¿Cuál es la importancia central de las Prácticas curriculares de apropiación social? ¿Cuál es el valor formativo que adiciona al currículo las prácticas curriculares apoyadas en Investigación, apoyadas en IEP y apoyadas con NTIC?**

- **Producción de saber y conocimiento:**
 - **Wiki provincial** (espacio de producción colaborativa de saber y conocimiento): El(a) maestro(a) líder sube la *memoria de sesión presencial (S006)* en la institución a la wiki provincial.
 - En el **Repositorio** de maestros(as) se archivará la producción de estos actores y la del EPI para que pueda ser consultada por todos los miembros de la Comunidad Fractus.

- **Apropiación social.**
 - **Debate** al interior de la institución educativa, con las directivas escolares y otros miembros de la comunidad educativa para analizar el impacto del proyecto de investigación en la comunidad.
 - En el **Blog** encontrará las noticias del encuentro con científicos y de la feria departamental, organización y resultados de las mismas.

- **Autoformación.** Realización de las Lecturas de la actividad 6: *Construimos currículo desde nuestras prácticas* anteriormente señaladas.

- **Acompañamiento virtual para hacer seguimiento a los compromisos y acuerdo, a los procesos de autoformación** y:
 1. Motivar la participación en el Foro Virtual Provincial.
 2. Dinamizar la consulta y la alimentación del Blog de apropiación social de

conocimiento. 3. Promover la producción colaborativa en la Wiki. 4. Conozca sobre los Objetos Virtuales de Aprendizaje.

Con estas acciones se da por concluido la ACTIVIDAD No. 5 de autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento, y apropiación social de la quinta UPI: *Empoderándonos con la apropiación social de la ciencia y la tecnología.*

3.6. ACTIVIDAD NO. 6 DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO, Y APROPIACIÓN SOCIAL: EXPLORANDO LO VIRTUAL Y LO DIGITAL EN LAS PRÁCTICAS CURRICULARES. (ASESOR SENIOR)

Esta actividad de autoformación y formación colaborativa tiene lugar durante la UPI 9 *explorando lo virtual y lo digital en las prácticas curriculares* de la ruta metodológica y pedagógica del proyecto Fractus.

3.6.1. PROPÓSITOS

Generales:

Identificar los aspectos de la cultura institucional que se modificaron con el uso y apropiación de las herramientas virtuales propuestas en desarrollo de la estrategia 1 y cómo ello favorece el desarrollo de una cultura de lo virtual y lo digital en la institución educativa.

3.6.2. ESPACIOS DE AUTOFORMACIÓN, FORMACIÓN COLABORATIVA, PRODUCCIÓN DE SABER Y CONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN SOCIAL

3.6.2.1 Acciones Preparatorias/Autoformación

Para esta última actividad, el EPI no tiene lecturas especializadas sobre el tema, sino que está retomando las elaboraciones escriturales que se han ido desarrollando a lo largo del proyecto, con el propósito de presentarlos a la comunidad, los principales avances y entregas del proyecto Fractus.

Visionar el vídeo: Educación 2011. Corea – Finlandia

https://www.youtube.com/watch?v=9Bv_c1kqVjM y realice el siguiente ejercicio:

Cambios en la cultura institucional generados por la introducción de las NTIC en los procesos educativo

Herramienta virtuales utilizada

Leer el relato síntesis y desarrollar el siguiente cuadro liste las herramientas virtuales que se utilizaron en el desarrollo de la ruta de formación propuesta, describir su uso y los cambios generados o sugeridos en la cultura institucional.

Herramienta virtuales utilizadas en el desarrollo de la ruta de formación propuesta por Fractus	Uso de la herramienta virtual en el desarrollo de la ruta de formación propuesta	Cambios generados en la cultura institucional.

El asesor propicia una lectura grupal del documento arriba sugerido a partir de la pregunta orientadora: ***¿Cómo la propuesta de formación del proyecto Fractus, donde se introduce la IEP apoyada en NTIC en los currículos, favorece la construcción de una cultura de lo virtual y lo digital en la institución educativa?***

Lea el documento de_ Mejía. Marco Raúl. Las NTIC en la investigación como estrategia pedagógica. Sin publicar.

Ha sido una constante en la actual y en marcha revolución científica técnica preguntarse por el lugar de las NTIC en la vida de las personas y en las dinámicas que introducen en la sociedad, en ese sentido, el uso de ellas para procesos de socialización y educación paso por un periodo en el que se hizo un uso instrumental considerándolas como herramientas neutras en donde simplemente bastaba con incorporarlas en las diferentes actividades existentes en la sociedad, esto se representa en el siguiente cuadro:

Soportes

Conectividad

***Herramientas
aparatos e
instrumentos***

***Contenidos
digitales***

Imagen 7 elaborado por los autores.

Esta comprensión ha comenzado a sufrir múltiples replanteamientos, ya que al reconocer su importancia diferentes estudios comenzaron a dar cuenta de la manera como ellas constituían cultura y nuevos sistemas de mediación, especialmente en los grupos infantiles y juveniles que habían nacido y crecido como nativos digitales.

También, diferentes estudios comenzaron a mostrar otros abordajes que replanteaban el sentido básico que se le había dado a ese uso instrumental lo cual conlleva una serie de cuestionamientos que algunos ubican inicialmente en la reelaboración que hizo Pierre Lévy⁶⁵ para la comunidad europea de un estudio que se había realizado sobre estos aspectos desde algunas instituciones inglesas.

Pudiéramos decir que el texto de Lévy sobre las ciberculturas abre un camino de reflexión que rompe la lectura instrumental mostrando los peligros de no dar cuenta de los lenguajes y los procesos de interacción en su relación con la creación de cultura con estos nuevos procesos de

⁶⁵ Lévy, P. (2007). *Cibercultura: la cultura de la sociedad digital*. Barcelona, México. Anthropos – UAM.

mediación, se abre así una vía de múltiples elaboraciones desde diferentes lugares que integran mucho más el fenómeno de las NTIC como parte de la cultura de la época, en especial como sistemas que reorganizan imaginarios, procesos comunicativos, relaciones sociales, sistemas de organización y funcionamiento y dinámicas administrativas, es decir nos muestra que estamos frente a un fenómeno mucho más complejo.

En esta perspectiva la cibercultura entra en este entramado de discusión y elaboración que sigue realizándose como un tema emergente en estos tiempos y en una primera aproximación pudiéramos decir que va a ser una de las formas de la cultura que se sustenta en el lenguaje digital y se mediatiza en una serie de herramientas tecnológicas (las NTIC), las cuales construyen un nuevo sistema de objetos tecnológicos que genera cambios en los territorios y en los contextos, incorporando a estas en el quehacer cotidiano y en las prácticas de los personas y los grupos sociales generando una nueva red de relaciones sociales y subjetividades la cual reordena los procesos de socialización, incluida la escuela, y constituye nuevos escenarios para la actuación humana.

La emergencia de lo digital, lo virtual y el sistema cultural de objetos tecnológicos ha generado una nueva relación con el conocimiento, tanto en la forma cómo se construye, se almacena y se distribuye a través de redes y sistemas diferenciados de circulación, lo cual establece nuevos puntos de vista sobre las territorialidades de estas nuevas realidades, que construyen de otra manera lo educativo, las experiencias humanas, los espacios y los ambientes de aprendizaje en los diferentes niveles de actuación del sujeto en la sociedad, convirtiéndolos en actores de sociedad de estos tiempos⁶⁶.

Se busca facilitar una serie de experiencias con las NTIC, que superen su uso instrumental y permitan una reapropiación de ellas por parte de los actores juveniles para la construcción de su vida y potenciar así sus propios procesos de socialización, comunicación, participación y ejercicio de la ciberciudadanía. En este sentido, asumimos en el texto la preocupación planteada por Postman como el síndrome de Frankenstein que ejemplifica cómo pueden ser asumidas estas transformaciones: *“Los hombres creamos una máquina con un fin definido y concreto, pero una vez construida descubrimos que la máquina tiene ideas propias, es capaz de cambiar nuestras costumbres y nuestra manera de pensar”*.

En coherencia con la cita anterior, la propuesta de la investigación como estrategia pedagógica que se ha desarrollado en el Programa Ondas de Colciencias y en los proyectos de regalías busca salir de la mirada instrumental que reduce lo virtual a conectividad, herramientas, y soporte con contenidos digitales. Este proceso ha buscado ampliar la reflexión sobre la manera cómo se requiere construir un nuevo sistema de mediaciones educativas y pedagógicas basadas en una comprensión integral de las NTIC, lo digital, lo virtual y los tecnofactos. Ello cual queda representado en el siguiente cuadro:

Sistema		Sistemas de
---------	--	-------------

⁶⁶ Mejía, M. R. (2011) Las tecnologías, las culturas tecnológicas y la educación popular en tiempos de globalización. En: *Las escuelas de las globalizaciones. Entre el uso técnico instrumental y las educomunicaciones*. Bogotá. Desde abajo. Pp. 141-196.

cultural de objetos tecnológicos		mediaciones
	Herramientas	
	Conectividad	
	Soportes	
Realidad virtual		Lenguaje digital

Imagen 8 elaborado por los autores.

De igual manera el sistema de mediaciones sociales y culturales se ve transformado mostrando un impacto en los actores en sus localidades y territorios, lo cual incide en la transformación y modificación de los procesos sociales en los que participan los sujetos⁶⁷. Esto implica la capacidad de reconocer la emergencia de nuevos fenómenos derivados de estas transformaciones épocas. Elementos como la información replantean la forma de existencia del conocimiento en la sociedad, lo cual exige para los procesos educativos la construcción de unas nuevas propuestas pedagógicas. El hecho de encontrarnos con tres lenguajes, dos clásicos: el oral y el escrito, soportes de la institucionalidad educativa clásica y uno emergente, lo digital hace que estos tres lenguajes se entremezclen y encuentren lugar en lo educativo. Lo cual pudiéramos representar en el siguiente cuadro, como ampliación del anterior:

Información		
Sistema cultural de objetos tecnológicos	Lenguajes orales y escritos	Sistemas de mediaciones
	Actores sociales	
Realidad virtual		Lenguaje digital
Conocimiento		

Imagen 9 elaborado por los autores.

⁶⁷ Martín-Barbero, J. (1987). *De los medios a las mediaciones*. Barcelona. Gustavo Gili Editores.

Esto ha ido generando una apropiación de las NTIC en donde se separa la selección y el uso de estas herramientas del proyecto pedagógico y de su concepción crítica. Son una unidad que debe ser pensada, planificada y desarrollada al mismo tiempo, ya que si no se logra integrarlas desde la perspectiva educativa o de fomento de una cultura ciudadana, la lógica en la cual está construido el aparato debilita a quienes lo usen y de alguna forma, terminan haciendo conocimiento instrumental exento de crítica e intereses. Tal vez nada pueda sustituir la riqueza del diálogo pedagógico; sin embargo, los avances en las NTIC abren nuevos y ricos cauces aún poco explorados para favorecer esta tarea

Alrededor del uso de las NTIC se están generando un sinnúmero de productos, utilidades, racionalidades, juegos de poder, reorganizaciones del aprendizaje, reglas de juego, costumbres y hasta valores que algunos recogen bajo el nombre de cibercultura. En efecto, la digitalización de contenidos de todo tipo: textos, imágenes, sonidos, sumada a otras formas de entrega basadas en estructuras de hipertexto, al fortalecimiento y extensión de las tecnologías que permiten la interactividad, y a las posibilidades de conexión —no sólo de la información, sino de las personas mismas—, configuran las condiciones para el desarrollo de una forma de pensar-vivir que empieza a distinguirse dramáticamente de las maneras tradicionales. Aunque las condiciones socio-económicas de muchos de quienes viven en el llamado tercer mundo les margina también de este proceso, generando las nuevas desigualdades (infopobres).

El acceso diferenciado a las NTIC ha hecho evidente la consolidación y crecimiento de fenómenos de inequidad en el acceso y en la forma como los ciudadanos se relacionan con ellas, esto se ve en cuestiones como poseer correo electrónico, moverse en redes sociales, comprar y realizar transacciones bancarias electrónicamente, etc. En el caso de internet, por ejemplo, la inequidad está, no sólo en la imposibilidad de acceder a la red, sino en los diferentes tipos de acceso, según el grupo social al que se pertenezca, a las velocidades de navegación y a los costos asociados al pago de estos servicios.

Además no bastan los derechos al acceso, también se genera inequidad en la manera cómo se relacionan los usuarios con estas tecnologías: para unos, es de uso instrumental, para otros, se constituyen en mediaciones para el aprendizaje, en posibilidades de crecimiento personal y profesional. Por lo tanto es necesario reconocer las maneras como el poder circula en todos estos procesos y reconocer el carácter político de las NTIC.

En consecuencia, en el ámbito educativo, la apropiación de las NTIC requieren de una modificación en las concepciones de los individuos que interactúan con ellas, que transformen sus prácticas, establezcan alternativas para la formación, generen maneras de relacionarse entre los mismos actores, modifiquen en los niños, niñas y jóvenes sus concepciones sobre el aprendizaje, surjan nuevas metodologías; establezcan mecanismos eficientes y ágiles para comunicarse y comunicar la experiencia, y entre ellas la de investigar, y, finalmente, que de todo este conjunto de fenómenos, emerjan otros mecanismos de organización temporal y espacial de los sujetos involucrados en el acto educativo. Sólo de esta manera pueden operarse cambios cualitativos en la educación a partir de la apropiación de las NTIC en estos contextos.

Sólo así la educación encontrará con claridad caminos que le permitan construir sus apuestas en el nuevo milenio, es así como las habilidades, capacidades y “competencias científicas [que son

requeridas para vivir en la Sociedad del Conocimiento y la Tecnología], y adquiridas y/o desarrolladas por el individuo en su paso por el sistema educativo y son la base para hacer investigación e innovación”.

Los últimos desarrollos muestran que llevado a nivel de investigación e innovación, las NTIC no son más que una de lo que se ha comenzado a llamar: “las tecnologías convergentes” donde también estaría la nanotecnología, la biotecnología, las tecnologías de la información y la comunicación, y las del conocimiento, atravesadas todas por su dimensión social, lo que lleva a constituir la sigla NBIC+S⁶⁸.

3.6.2.2. Formación Presencial en la Institución Educativa. Tiempo sugerido: 6 horas

3.6.2.2.1. Recuperación del espacio de autoformación. Tiempo sugerido 90 minutos

1. Saludo de Bienvenida
2. Recuperación de los compromisos, tareas y seguimiento realizados previamente de manera virtual Foro virtual provincial a partir del vídeo: Educación 2011. Corea – Finlandia comenten sobre los cambios en la cultura institucional generado por la introducción de las NTIC en los procesos educativo y las herramientas virtuales utilizadas.

El asesor retoma con el EPI los cuadros elaborados por los maestros y lo discuten a la luz orientadora: *¿Cómo la propuesta de formación del proyecto Fractus, donde se introduce la IEP apoyada en NTIC en los currículos, favorece la construcción de una cultura de lo virtual y lo digital en la institución educativa?*

3. Presentación de los propósitos de la UPI y por último,
4. Asignación de un maestro para que realice la memoria de toda la actividad presencial, quien será el responsable de subirla a la wiki.

El saludo de bienvenida de esta última UPI es tanto para el(a) asesor(a) un encuentro de importancia porque es el momento de compartir con la comunidad general los alcances del Proyecto Fractus, con la presentación de productos de su cosecha.

⁶⁸ Maldonado, C. E. Introducción al pensamiento científico de punta hoy. De próxima publicación en la colección Primeros pasos de la editorial Desde Abajo.

A su vez, recuperará los comentarios y aprendizajes surgidos con el visionar del video: Educación 2011. Corea – Finlandia https://www.youtube.com/watch?v=9Bv_c1kqVjM y realizará el siguiente ejercicio para recoger los cambios que se han generado en la cultura institucional con la introducción de las NTIC en los procesos educativos sintetizando la información en el siguiente cuadro:

Cambios en la cultura institucional generados por la introducción de las NTIC en los procesos educativo	Herramienta virtuales utilizada

3.6.2.2.2. Formación colaborativa. Espacio de Actualización

El asesor propicia una lectura grupal del documento arriba sugerido a partir de la pregunta orientadora: *¿Cómo la propuesta de formación del proyecto Fractus, donde se introduce la IEP apoyada en NTIC en los currículos, favorece la construcción de una cultura de lo virtual y lo digital en la institución educativa?*

Se inicia un diálogo de saberes sobre el vídeo y el documento sugerido que permita profundizar los conocimientos de los maestros y maestras sobre la cultura de lo virtual y lo digital en la institución educativa.

En el desarrollo de este momento se dan varios espacios, que permitirán que Ud. consolide sus conocimientos sobre lo virtual y lo digital en la cultura institucional, recoja la elaboración individual hecha en las **Acciones preparatorias de autoformación**, realicen la producción colectiva que será la que concrete el cumplimiento del objetivo de la fase.

El asesor propicia una lectura grupal del documento sugerido a partir de la pregunta orientadora: *¿Cómo la propuesta de formación del proyecto Fractus, donde se introduce la IEP apoyada en NTIC en los currículos, favorece la construcción de una cultura de lo virtual y lo digital en la institución educativa?*

3.6.2.2.3. Producción social del conocimiento. El Taller No.7 Tiempo sugerido: 120 minutos

El Taller de sistematización No. 7 tiene como propósito **identificar la manera como las prácticas curriculares donde se introdujo la IEP apoyada en NTIC favorecieron la construcción de una cultura de lo virtual en la institución educativa.**

A la luz de la pregunta orientadora: *¿En qué prácticas curriculares institucionales se introdujo la IEP apoyada en NTIC para fomentar una cultura virtual y digital en la institución? Se incorporan en el relato síntesis las prácticas que evidencian lo virtual y lo digital que muestren:*

- Prácticas curriculares donde se introduce la IEP apoyada en NTIC para fomentar una cultura de lo virtual y lo digital en la IED
- De qué manera el uso de herramientas virtuales como la Wiki, el blog, el foro, las OVAS y los REA modificaron algunos aspectos de la cultura institucional. Enumérelos.

Documento final: “Introducción de la Investigación como estrategia pedagógica en los currículos de las instituciones educativas apoyada en NTIC para la construcción de una cultura virtual”.

3.6.2.2.4. Apropiación Social. Plenaria del Equipo Institucional. Tiempo sugerido 90 minutos

Es el espacio para compartir el relato final, revisarlo y validarlo con los maestros que se vincularon a la reflexión liderados por el EPI.

- El ejercicio se cierra con el diseño de unas carteleras que muestren a la comunidad educativa las prácticas curriculares donde se introdujo IEP apoyada en NTIC y la ruta desarrollada para introducirla.
- Se colocarán en diferentes lugares del sitio donde se esté realizando el trabajo a manera de estaciones. Cada una de ellas será atendida por alguien que la explica y la conecta con la estación anterior y la que sigue.
- El grupo de investigación de aula atenderá una de las estaciones donde mostrarán los avances realizados hasta ese momento y sus proyecciones.

3.6.2.2.5. Compromisos, acuerdos y seguimiento

Realizar los ajustes finales con los aportes recibidos y subir el relato final a la wiki

2.2.6 Evaluación

El(a) asesor(a) mostrará al EPI el *Formato de covaloración de la Unidad Pedagógica Integrada – UPI- G002* y el *G001 formato de asistencia de eventos*, los diligencian conjuntamente en el Sistema de Evaluación Permanente –SISEP- y les anexan los registros fotográficos.

3.6.2.3. Acciones Posteriores /Formación Virtual

Los compromisos finales son:

- Foro virtual provincial: Retroalimentación al documento final de sistematización.
- Wiki provincial (espacio de producción colaborativa de saber y conocimiento): a. Cargue la *memoria de la sesión presencial* en la wiki provincial y esté atento a responder los interrogantes y completarla a partir de las intervenciones. Se sube la octava memoria.
- Blog de apropiación social de la CT+I. Se comparte el informe de sistematización.

Con estas acciones culmina la ACTIVIDAD No. 6 de autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación social que tiene lugar durante la novena UPI: *Explorando lo virtual y lo digital en las prácticas curriculares.*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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
2. Cendales, Lola y Mariño, Germán. *Aprender a investigar, investigando*. Fe y Alegría Federación Internacional – Fundación Santa María. Caracas. 2003.
3. Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M. La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas. Ediciones Pomares. Barcelona, 1997
4. GOBERNACIÓN DE SANTANDER. Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander. Bucaramanga, 2013
5. Isaza, Luz Stella y otros. *Práctica pedagógica: Horizonte intelectual y espacio cultural*. Universidad de Antioquia: Aula Abierta, 2005.
6. Jonas. H. El principio responsabilidad. Ensayo de una ética para la sociedad tecnológica. Barcelona. Editorial Herder, 1996.
7. Lévy, P. (2007). *Cibercultura: la cultura de la sociedad digital*. Barcelona, México. Anthropos – UAM
8. Manjarrés, María Elena y Mejía, Marco Raúl. Niños, niñas, jóvenes investigan. Lineamientos pedagógicos del Programa Ondas. Bogotá. 2007
9. Manjarrés, María Elena y Mejía, Marco Raúl. La pregunta como punto de partida y estrategia metodológica. Caja de Herramientas para maestros Ondas. Colciencias. Bogotá, 2007
10. Manjarrés, María Elena y Mejía, Marco Raúl. Ondas de la investigación y de la innovación: Xua, Teo y sus amigos en la onda de la investigación. Colciencias. Bogotá, 2008.
11. Manjarrés, María Elena y Mejía, Marco Raúl. Informe de la Reconstrucción colectiva del programa Ondas. Las búsquedas de la IEP. Colciencias, Bogotá, 2009.
12. Manjarrés, Mejía y Sáenz. Las búsquedas de lo virtual en el programa Ondas, lineamientos de virtualización de la investigación como estrategia pedagógica. Colciencias. Bogotá, 2012
13. Martín-Barbero, J. *De los medios a las mediaciones*. Barcelona. Gustavo Gili Editores. 19867

14. Martínez B., Alberto, Unda B., María del Pilar, Mejía, Marco Raúl. *El itinerario del maestro: de portador a productor de saber pedagógico*. Bogotá. Expedición Pedagógica Nacional. 2002.
15. Maldonado, C. E. Introducción al pensamiento científico de punta hoy. De próxima publicación en la colección Primeros pasos de la editorial Desde Abajo.
16. Mejía M.R. El maestro y la maestra investigadora. Fundamento de la refundación de la escuela. Ponencia ADIDA, Secretaria de Educación, Medellín 2014.
17. Mejía, Marco Raúl. Educación (es) en la(s) globalización(es) I, entre el pensamiento único y la nueva crítica. Ediciones desde abajo. Bogotá. 2007
18. Mejía, Marco Raúl. La(s) escuela(s) de la(s) globalización(es) II, entre el uso técnico instrumental y las educomunicaciones. Ediciones desde abajo, Bogotá. 2011.
19. Mejía. M.R. Construir educativamente el conflicto. *Nómadas (Col)*, núm. 15, octubre, 2001, pp. 24-39, Universidad Central Colombia.
20. Mejía, M. R. Las tecnologías, las culturas tecnológicas y la educación popular en tiempos de globalización. En: *Las escuelas de las globalizaciones. Entre el uso técnico instrumental y las educomunicaciones*. Bogotá. Desde abajo. Pp. 141-196. 2011
21. Mejía M.R. Globalizaciones y educaciones. Entre el pensamiento y la nueva crítica. Bogotá. Educación Desde Abajo. 2012
22. Mejía. M.R. La educación popular con y desde las NTIC. En Cendales, Mejía, Muñoz: *Entretejidos de la educación popular en Colombia*. Desde Abajo. CEEAL. Bogotá, 2013
23. Mejía. M.R. Las capacidades fundamento de la construcción de los humano. Bogotá, 2014. En imprenta.
24. Morin, Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO. 1999. 72 Páginas
25. Ministerio de Educación, República de Colombia. Ruta de Apropiación de Tic en el desarrollo Profesional Docente. Versión Marzo de 2008
26. Ministerio de Educación Nacional, República de Colombia. Las competencias de las Tic para el desarrollo profesional docente. 2013. 62 Páginas
27. Fuente: blog de Pasi Sahlberg. Una conversación sobre Lecciones de Finlandia. Con John Graham (Professional Voice/Australia) Publicado en Professional Voice, 10 (1), pp. 46-53, verano de 2014. Australia Education Union. Traducido por Kaleida Forma con permiso de Australia Education Union.

28. Luque. Manjarrés y Mejía. Síntesis del IEP apoyada en NTIC. Bogotá. 2015.
29. Álvarez, M.G. 2010. Práctica curricular e investigación educativa. Proyecto de investigación “Prácticas de Gestión Curricular”. Universidad Javeriana. Bogotá. Sin editar.
30. Mejía. M.R. Las NTIC en las IEP. Más allá de las herramientas. Bogotá, 2015. Documento en gris.
31. Ciprian, J. Manjarrés, M.E, Martínez y Mejía, M.R. Las ferias infantiles y juveniles de Ciencia, Tecnología e Innovación como espacio de formación y apropiación social. Colciencias. Bogotá, 2010
32. Ciprian J., Manjarrés M.E., y Mejía, M.R. Estrategia de sistematización del proyecto Fractus. FITEC.
33. Álvarez, Manjarrés y Mejía. Estrategia1. Lineamientos para la integración de la IEP al currículo FRACTUS 2015.
34. Álvarez, B. M.G. Y Mejía, M.R. 2015. Conceptualización del currículo de la institución educativa. Sin editar
35. Martínez, A. L. Manjarrés, M.E y Mejia, M.R. Documento Fractus Estrategia 3 Autoformación y formación de maestros en Autoformación, Formación colaborativa, Producción de saber y Apropiación Social de maestros apoyada en NTIC. Ruta Metodológica. 2015
36. Manfred McNeef, Fundamentos de la transdisciplinariedad. Universidad de Chile. 2004
37. Torres, Jurjo. Globalización e interdisciplinariedad: el Currículo integrado. Jurjo Torres Editorial Morata.
38. Objeto Virtuales de Aprendizaje: <http://es.slideshare.net/pablocastell/objetos-virtuales-de-aprendizaje-ova?related=1>
39. Biblioteca virtual de Ondas que ubica en:
<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/index.html>
40. Video Colciencias- Ondas. Video 2008. Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=V03CFpWpQnk>.
41. Video Ondas Caracoleando. Vinculo: <https://www.youtube.com/watch?v=68VmUURB9vk>
42. Video: Premio Compartir 2014. Mejor Maestro Ángel Yesid Torres - Mejor Maestro Ondas - Gran Maestro Premio Compartir
43. Video Yesid Torres Gran Maestro Premio Compartir 2014 – YouTube

44. Folleto de la IEP Ondas, Colciencias.
<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat7/sub1/index.html#/2/>
45. Video de Marco Raúl Mejía sobre *La sistematización como una producción de saber y conocimiento*. Youtube Programa Ondas.
46. Video Programa Ondas Reforestando con la guadua.
www.youtube.com/watch?v=lnBPkYWAaro
47. Video de El sistema educativo Finlandés. Realizado por el profesor de Harvard T. Wagner.
YOUTUBE https://www.youtube.com/watch?v=SZH_Rxbte9E
48. Video *El Rincón de los tiestos*. <http://blip.tv/programaondas>
49. Objetos Virtuales de Aprendizaje: //youtu.be/1SwimurejPY. //youtu.be/XlXu5trw00U
50. <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/>
51. Recursos Educativos Abiertos con el EPI: <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/>
52. www.blog.evoit.com