

Las búsquedas de lo Virtual en el Programa Ondas

Lineamientos de virtualización
de la investigación
como estrategia Pedagógica



Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias
República de Colombia

FUNDACION



S O C I A L

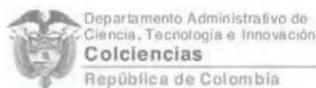


Fomento de una cultura ciudadana y democrática de ciencia, tecnología e innovación



Las búsquedas de lo Virtual en el Programa Ondas

Lineamientos de virtualización
de la investigación
como estrategia Pedagógica



Fomento de una cultura ciudadana y democrática de ciencia, tecnología e innovación

Director General

Jaime Restrepo Cuartas

Subdirector General

Juan José Trujillo Ramírez

Directora de Redes del Conocimiento

Sonia Esperanza Monroy Varela

Programa Ondas**Coordinadora Nacional**

María Elena Manjarrés

Asesor Pedagógico

Marco Raúl Mejía Jiménez

Coordinadora Nacional de la Gestión Departamental

Jenny Ciprian Sastre

Coordinadora de convenios especiales y comunicación

Adriana Carolina Zorro Zambrano

Coordinadora Jurídico financiera

María Alejandra Rojas Luengas

Consultora del proceso de virtualización

María del Pilar Sáenz Rodríguez

Autores

María Elena Manjarrés

Marco Raúl Mejía Jiménez

María del Pilar Sáenz Rodríguez

Corrección de Estilo

Ana María Londoño Muñoz

Diseño, diagramación e Ilustración

Tallerdisgraf.com

Impresión

Editorial Edeco Ltda

ISBN

978-958-8290-55-3

Año 2012

“La presente obra se podrá reproducir, comunicar, distribuir al público, divulgar, emitir, retransmitir, transformar, fijar, producir obras aplicadas y en general usar de manera legal respetando los derechos morales de sus autores y la integridad del espíritu de la misma. Se prohíbe el uso comercial del material contenido en esta obra y se exige el respeto de la fuente”

Contenido

Introducción	7
I. De lo virtual a la virtualización	10
1.1. Lo virtual.....	10
1.2. Lo digital	14
1.3. Las Nuevas Tecnología de la Información y Comunicación –NTIC-.....	15
1.3.1. Relaciones entre pedagogía, NTIC y virtualidad.....	17
1.3.2. Los NTIC y el rol del maestro	19
1.4. De lo presencial a lo virtual	20
1.5. El hipertexto	21
1.6. Características de la virtualidad	23
1.6.1. Desterritorialización.....	23
1.6.2. Aprendizaje en entornos virtuales.....	23
1.6.3. Nuevas maneras de relación texto-lector	24
1.7. Cambios en la cultura a partir de la virtualidad, cultura digital, cibercultura o cultura virtual.....	25
1.7.1. Nuevas formas de relacionarse en la sociedad	26
1.7.2. Nuevas formas de subjetividad y de ser social	27
1.7.3. Replanteamientos éticos.....	27
2. El componente de la virtualización en el programa ondas.....	31
2.1. Sentido de la virtualización en Ondas	31
2.2. Cómo se entiende el componente de virtualización en Ondas.....	32
2.3. El encuentro de lo virtual y la IEP abre perspectivas educativas	33
2.3.1. Posibilita diferentes ámbitos de la comunicación virtual en Ondas.....	33
2.3.2. Abre posibilidades a la diversidad cultural sin limitarla al territorio	34

2.3.3. Hacer rupturas con modelos educativos tradicionales	35
2.3.4. Generar cambios cualitativos y cuantitativos en el Programa	36
2.3.5. Asumir la investigación como un reto	37
2.3.6. Crear un entorno virtual de formación en investigación.....	38
2.3.7. Posibilitar el aprendizaje colaborativo	39
2.4. Retos de la virtualización en Ondas.....	39
3. Elementos visibles de la cultura de la virtualidad en las dimensiones de la iep	43
3.1. Lo virtual construye cultura ciudadana y democrática de ciencia, tecnología e innovación.....	43
3.2. La apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación mediada por lo virtual.....	44
3.3. La construcción de comunidades de práctica, saber, conocimiento y transformación	46
3.4. Participación activa de la movilización social de actores	49
4. La propuesta de virtualización del programa ondas.....	51
4.1. La ruta metodológica de la IEP, llevada a lo virtual	51
4.1.1. La metáfora.....	51
4.2. La comunidad virtual de Ondas.....	61
4.2.1. Espacios Virtuales en el Programa Ondas.....	64
4.2.2. Las herramientas.....	67
4.3. Unas reflexiones finales:	68
5. Proyecciones de lo virtual en ondas	69
5.1. La metáfora vista desde la mecánica cuántica y la teoría del caos	69
ANEXOS	75



Introducción

El Programa Ondas es la estrategia fundamental de Colciencias para el fomento de una cultura ciudadana y democrática de Ciencia, Tecnología e Innovación (C,T+I) en la población infantil y juvenil de Colombia, a través de la investigación como estrategia pedagógica.

Parte de esta estrategia se desarrolla a través del elemento de virtualización en Ondas. Los lineamientos de éste se concretan en la construcción de espacios virtuales para el desarrollo de componentes en los que se ofrece a niños, niñas, jóvenes, maestros, maestras y comunidad en general, herramientas NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación) útiles, no sólo para complementar y ampliar el accionar de procesos formativos e investigativos, sino también para superar algunas barreras y limitaciones espaciales y temporales propias del acompañamiento, seguimiento y formación que habitualmente se desarrolla de forma presencial. A esta propuesta se le ha dado el nombre de virtualización en el Programa Ondas.

Como se señala en los lineamientos del Programa: “El uso de las [N]TIC se impone en el mundo de hoy, no sólo en los procesos de comunicación y educación, sino también en los de conformación e interacción de nuevas comunidades con intereses compartidos: de aprendizaje, conocimiento y saber, disciplinarias y profesionales”¹. En esa dirección, se hace uso específico de las NTIC para potenciar en Ondas la realización de “sus procesos de formación, acompañamiento, sistematización, organización, comunicación y [para] hacer seguimiento a sus líneas de acción: [...] pedagógica, política, administrativa y de internacionalización”², es decir, hacer de las NTIC medios educativos y pedagógicos.

Más allá de considerarse como una simple herramienta, la virtualización en Ondas supera la idea de uso instrumental y busca una apropiación colectiva de las NTIC en la que se construya una pedagogía innovadora de uso, estudio, modificación, creación y redistribución de estas tecnologías y se fomente la CT+I a través de la investigación. Dicha pedagogía se construye sobre la base de la participación, pluralidad, democracia, crítica y reflexión, y busca que la comunidad de Ondas se involucre plenamente.

El Programa Ondas se desarrolla construyendo una movilización social de actores en los campos de lo educativo, pedagógico e investigativo. La apropiación y la virtualización en Ondas transversaliza estos campos para constituirse como una propuesta sólida capaz de orientarse a mediano y largo plazo y de hacer frente a las diferentes tensiones que se dan entre las NTIC y sus efectos en la educación, la investigación y la escuela. En cuanto a ésta última, la virtualización, lejos de buscar competir con ella, la complementa, al tiempo que potencia la educación y la investigación fuera del ámbito escolar. Estas discusiones, lejos de ser triviales, pueden determinar el uso y desarrollo de estas y otras tecnologías al entrar en contacto con procesos particulares como los señalados en este documento.

La conceptualización de la virtualización en Ondas se entiende en un sentido amplio, es decir, no se trata sólo de establecer los lineamientos utilizados en la construcción de la Comunidad de Ondas (el espacio virtual de comunicación, organización, sistematización, formación, y acompañamiento para los grupos de investigación), sino de dotar a Ondas de un referente conceptual suficientemente claro y pertinente con los objetivos del Programa, que soporte de forma coherente el uso de un conjunto de herramientas que se ofrecen, promueva dinámicas de participación de los diferentes actores del programa y la construcción de conocimiento con ellos y para ellos. Por lo tanto, la virtualización en Ondas se construye y alimenta desde una conceptualización que le permite reflexionarse desde su inicio.

1 Lineamientos pedagógicos del Programa Ondas. Página 116.

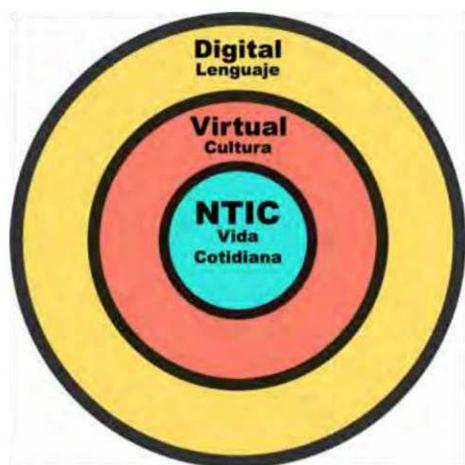
2 Reconstrucción Colectiva Programa Ondas. Citado en Lineamientos pedagógicos del Programa Ondas. Página 16.

The image features a central vertical grey rectangle. On either side of this rectangle, there are colorful, 3D-rendered maze patterns. The left side shows a blue maze, and the right side shows a red maze. The overall composition is abstract and geometric.

I. De lo virtual a la
virtualización

I. DE LO VIRTUAL A LA VIRTUALIZACIÓN

El sentido de lo virtual, al que se hará alusión en este texto en extenso, se entiende como la forma de la cultura que se sustenta en el lenguaje digital y se mediatiza en una serie de herramientas tecnológicas (las NTIC). En la medida que ellas se incorporan en el quehacer cotidiano y en las prácticas que permiten el funcionamiento de procesos sociales, podemos afirmar que estos últimos se virtualizan, constituyendo un sistema de mediaciones. Por tanto, la relación entre lo virtual y la virtualización de un proceso, en el caso del Programa Ondas, entre la cultura ciudadana y democrática de Ciencia, Tecnología e Innovación y la forma como hace uso de las herramientas de las NTIC para el desarrollo de sus componentes, no es simple.



Para pensar en virtualizar, antes debemos comprender los profundos cambios introducidos en la cultura por lo virtual y cómo este ha generado una nueva relación con el conocimiento, en la forma como se construye, se almacena y se distribuye a través de circuitos específicos de circulación.

Para la virtualización en Ondas estas discusiones establecen puntos de vista sobre las territorialidades de estas nuevas realidades y sus epistemologías e implican plasmar y construir en la práctica los rumbos de las experiencias, en lo que a virtualidad se refiere. Por ello, más adelante se plantean los lugares desde los cuales el Programa parte para entender lo virtual como una cultura de las NTIC, estableciendo las relaciones entre estas tecnologías y lo social, y entendiendo que las relaciones entre el conocimiento y la pedagogía son mutuamente determinantes y se constituyen como mediaciones, particularmente las que hay entre las posibilidades de la creación de entornos virtuales y el conocimiento, y entre las NTIC y la educación.

I.1. Lo virtual

El concepto de lo virtual, así como su uso, se ha ampliado. Lo virtual no es una simple eventualidad relegada al limbo de lo posible, es activa. No es ni irreal ni potencial, está en el orden de lo real. En este documento —y en la virtualización en Ondas, al menos en el futuro cercano— no se usa la acepción de virtual relacionada con los

“mundos virtuales” (mal llamados “realidad virtual”) que incluye también lo potencial³, sino en el sentido que le da Pierre Levy, de la cultura de la virtualidad.

Dice Levy: “El papel de la informática y de las técnicas de comunicación de soporte numérico no sería el de ‘reemplazar a la humanidad’ ni de acercarse a una hipotética ‘inteligencia artificial’, sino de favorecer la construcción de colectivos inteligentes en los que las potencialidades sociales y cognitivas de cada cual podrán desarrollarse y ampliarse mutuamente. Según este enfoque, el proyecto arquitectural mayor del siglo XXI será imaginar, construir y acondicionar el espacio interactivo y moviente del ciberespacio”,⁴ entendido este último como un “espacio social global [...] formado por transacciones, relaciones, y pensamiento en sí mismo, que se extiende como una quieta ola en la telaraña de nuestras comunicaciones.”⁵

En lo virtual existen siempre diversas rutas de exploración y búsqueda, también diferentes formas de habitar espacios y propiciar encuentros, casi siempre autónomas y no secuenciales, que siguen caminos impredecibles, abiertos, flexibles,

pluralistas y, muchas veces, de forma casual, no causal. Ese puede considerarse el (un) camino de estos tiempos para el aprendizaje: por indagación crítica, investigación⁶. Éstas no son sólo características de la enseñanza que se apoya en computadores, sino de toda educación. Lo que sucede es que con el dominio de las tecnologías digitales se ha facilitado su comprensión y se han abierto nuevas dimensiones educativas. Todo gracias a la disponibilidad e integración de los diversos medios: hipertexto; multimedia; veloces herramientas de búsqueda, almacenamiento, recuperación, manipulación y análisis de información, de comunicación interactiva y en redes; simulación, llamada por los medios de comunicación “realidad virtual” y otros tantos que brindan en la actualidad los computadores y las NTIC.

La virtualidad, según Mejía M. R.⁷, produce transformaciones en el lenguaje y en la cultura, al tiempo que hay una modificación subjetiva que parte de la incorporación de nuevos procesos de codificación y decodificación de los símbolos con que nos comunicamos. Esto es lo que algunos han llamado transformaciones metabólicas, que constituyen las nuevas formas de subjetividad en

3 Los simuladores virtuales no son sólo carísimos juguetes reservados para los pilotos de aviones y los astronautas. Como acertadamente señala Philippe Quéau los “mundos virtuales” tanto por la rápida disminución del precio de los equipos como por el creciente deseo del público de probar nuevas experiencias, se irán popularizando (es un decir, porque sólo sigue siendo accesible a las clases medias y altas). Cf. *Lo virtual, virtudes y vértigos*, Barcelona. Paidós. 1995.

4 Lévy, Pierre. *Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio*. Organización Panamericana de la Salud. 2004. Pág. 17 [Documento en línea] <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org>

5 Barlow, John Perry. *Declaración de independencia del ciberespacio*. Davos. Suiza. 8 de febrero de 1996 [Documento en línea] <https://projects.eff.org/~barlow/Declaration-Final.html>

6 Facundo, A. H. *La virtualización desde la perspectiva de la modernización de la educación superior: consideraciones pedagógicas*. En: *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 1(1): 1-17. 2004. [Documento en línea] <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/facundo1104.pdf>

este tiempo y son visibles en las culturas juveniles de hoy.

Los principales elementos que permitirían ver este fenómeno serían⁸:

- Máquinas que trabajan en textos reemplazando la lectura y la escritura (máquinas inteligentes).
- Telemática y banco de datos, que desplazan la memoria.
- La síntesis numérica y la infografía, que permiten la elaboración y codificación de imágenes.
- El acto del lenguaje, que es desplazado por las máquinas y los idiomas semi-mecánicos (software) y los sistemas icónicos.
- Tareas de concepción, decisión, precisión y organización que se hacen posibles, a través de todos los instrumentos de la inteligencia artificial.

Es decir, estamos ante una redefinición práctica de las actividades cognitivas fundadas en la representación, en la cual la inteligencia artificial, siendo un artificio, instituye a la inteligencia humana y se constituye ella, la inteligencia artificial, como histórica. Como dice Lévy, “la inteligencia simulada por las computadoras, no es la perspicacia concreta y focalizada de la oralidad,

sino el entendimiento formal y abstracto de la cultura escrita”, que es vehiculizado por lo digital. (...) Es decir, estamos ante un tiempo puntual gestado en el nuevo lenguaje⁹.

Hay, sin embargo, diferencias:

a. La imagen ya no responde al dictado del mundo natural, sino a unos postulados abstractos, discursivos y libres de la mente constituyendo lo simbólico de otra manera. Por ejemplo, en las diferencias entre Internet y la televisión, en esta última, uno ve lo que la programadora decide. En Internet, el usuario es más participativo, y ve lo que quiere ver; va al mundo, mientras que la televisión le trae el mundo. Es decir, con la llegada del Internet, el espacio se ha reducido y el tiempo se ha acelerado.

b. La imagen construida en lo digital se margina de los compromisos con el contexto y con la ideología, produciendo un intratexto¹⁰ que destroza la integración formal y la identidad significativa, generando un nuevo universo de percepción y conocimiento, contenido en habilidades cognitivas, abstractas y comportamentales.

c. Información confiable, rápida, para tomar decisiones. Lévy dice que dos tercios

7 Mejía, M. R. Educación(es) en la(s) globalización(es) (I). Entre el pensamiento único y la nueva crítica. Bogotá. Ediciones Desde Abajo. 2006.

8 El contenido de las siguientes páginas es tomado del texto de la próxima publicación de Ediciones Desde Abajo: Las escuelas de la globalización entre el uso instrumental y las educaciones – el conflicto por su reconfiguración, de Marco Raúl Mejía.

9 Lévy, Pierre. La Machine Univers, creation, cognition et culture informatique. París. Le Découverte. 1987. Pág. 29.



de los datos actualmente almacenados en el mundo tienen información económica, comercial y financiera de carácter estratégico. Esto es, una información confiable, rápida, para tomar la mejor decisión; totalmente diferente al acumulativo del texto escrito.¹⁰

d. La memoria desaparece en la forma anterior; en cuanto queda objetivada en los dispositivos automáticos, separada del cuerpo y de los hábitos colectivos. No busca la verdad, sólo le interesa la rapidez en la ejecución y la celeridad en el cambio operativo. Acá el ser filosófico y la historia quedan subsumidos en la velocidad y el instante y en la aceleración.

e. El pensamiento se va a dar en un nuevo espacio expresivo, en donde el elemento y el símbolo son lo central, lo opuesto al medio, es decir, en lo digital hay una transformación del proceso alfabetizador y un cambio radical en la forma de pensar.

f. Velocidad y multiperspectividad, esto es lo que ve el o la joven o toda persona que se sienta frente a la pantalla. Esto constituye también el fin de las verdades autovalidantes que crean un contexto de negociaciones interminables, de referencias

cruzadas y de sincretismos, permitiendo una cierta emergencia de lo diverso. En ese sentido, lo digital cambia el soporte de lo escrito, así como las maneras de acceder a él, ya que busca en esa multiperspectividad ligar todo con todo (el hipertexto es un buen ejemplo).

Bajo esta perspectiva, cuando se realizan actividades en educación, no se puede separar la selección y el uso de las NTIC del proyecto pedagógico o la concepción crítica, como si las primeras fueran sólo un uso instrumental de cada uno de ellas. Son una unidad que debe ser pensada, planificada y desarrollada al mismo tiempo, ya que si no se logra integrarlas desde la perspectiva educativa, la lógica en la cual está construido el aparato devora a quienes lo usen y de alguna forma, terminan haciendo conocimiento instrumental exento de crítica e intereses. Esto es, ayudando a construir, sin querer, el pensamiento y control ideológico de lo tecnocrático, que tiene como fundamento la neutralidad: hacer creer que este uso de la tecnología es objetivo y técnico. En educación ese proyecto tecnocrático sólo trata de usar bien la técnica como herramienta, ya que al ser neutral no tiene otras consecuencias más allá de su uso.

10 Jesús García Jiménez en La realidad virtual. El nacimiento de una nueva narrativa, habla de la imagen como Intratexto así: "Lo que fue discurso es ahora capricho combinatorio, degradación formal e interpolación desafiante. La imagen digital en los umbrales mismos de los computadores fotónicos goza ya mirándose al ombligo y destrozando sus últimos restos de integración formal y de identidad significativa. De su mano nos introducimos en un nuevo universo de percepción y conocimiento, que no supone para la humanidad, ni mucho menos, el final de la fabulación; antes al contrario, su época de mayor esplendor: asistimos a la transformación del relato ficcional en juego interactivo y en hipertexto y a los inicios del relato virtual." Telos. Cuadernos de Comunicación. Tecnología y Sociedad. 1993. JUNIO-AGOSTO. (34). Pág. 26-35.

11 Pierre Lévy, Las tecnologías de la inteligencia. El futuro del pensamiento en la era informática, Les technologies de l'intelligence. L'avenir de la pensée à l'ère informatique, La Découverte, Paris, 1993. p. 21

1.2. Lo digital

Lo digital como lenguaje, unifica la forma como se expresan en código las NTIC y soporta la construcción de lo virtual como cultura. Al ser un lenguaje unificador permite crear protocolos de comunicación y estándares de representación como el Internet y el hipertexto, por citar dos ejemplos. “Lo digital vehiculiza el paso de los procesos entre las máquinas y las realidades que emergen de ellas. La imagen, los computadores, las realidades virtuales y la telemática, entre otros, son posibles por la existencia de lo digital”¹²

Además ese lenguaje crea, a través de sus soportes, nuevas condiciones de interacción con contenidos propios. Scolari¹³ reconoce:

- a. Digitalización: Transformaciones tecnológicas: es la nueva materia prima de las nuevas formas de comunicación.
- b. Reticularidad: Espacialidad con configuración muchos a muchos.
- c. Hipertextualidad: Procesos y dispositivos no secuenciales.
- d. Multimedialidad: Reencuentro en una unidad de medios y lenguajes.
- e. Interactividad: Participación dinámica y colaborativa de los usuarios.

El lenguaje digital ha creado también una dinámica propia en los procesos sociales, los cuales a más web 2.0 son más participativos, dinámicos e interactivos, transformando las formas de la mediación en los procesos de socialización y por lo tanto, en lo educativo.

Si pudiéramos sintetizar un poco, reconoceríamos que existen lugares en los cuales esta entrada de lo digital transforma y amplía: principalmente la lógica de los procesos escritos y de los procesos orales.¹⁴

Aparece clara la diferencia con el texto escrito y el lenguaje oral: mientras éstos son lineales, es decir que las ideas no se dan de la misma forma que en mente (ésta trabaja por asociación), García Jiménez afirma que el texto hipermedial se acerca más a la forma cómo funciona el cerebro: “abrir ventanas diferentes y relacionadas, es una manera de ello”. Esto algunos lo llegan a plantear como el reencuentro de la mente con el texto a través de internet.

Los elementos anteriores nos ponen de manifiesto que asistimos a una transición mucho más fuerte que un simple cambio en procesos o teorías. Asistimos a una transformación de las representaciones y los modelos narrativos¹⁵, en las que aparecen nuevas formas de los sujetos del acto educativo, lo cual genera renovaciones de las formas de interacción.

12 Mejía, M. R. Educación(es) en la(s) globalización(es) (l). Entre el pensamiento único y la nueva crítica. Bogotá. Ediciones Desde Abajo. 2006.

13 Scolari, C. Hipermediaciones: elementos para una teoría de la comunicación digital interactiva. Barcelona. Ed. Gedisa. 2008. Citado por M. R. Mejía Las escuelas de las globalizaciones, entre el uso técnico instrumental y la educocomunicación. Bogotá. Ediciones desde abajo. 2006.

14 García Jiménez, Jesús. La realidad virtual, el nacimiento de una nueva narratividad. En: Revista Telos. No.34. Madrid. junio-agosto 1993. Pág. 26 a 35.

1.3. Las Nuevas Tecnología de la Información y Comunicación –NTIC-

La UNESCO, como lo recordamos en la introducción, definió las NTIC como “un conjunto de disciplinas científicas, tecnológicas, de ingeniería y de técnicas de gestión utilizadas en el manejo y procesamiento de la información: sus aplicaciones, las computadoras y su interacción con los hombres y máquinas; y los contenidos asociados de carácter social, económico y cultural.” Aunque el término de nuevas es cuestionado dado que muchas de estas tecnologías no son recientes, sino que se producen o se mezclan con antiguas tecnologías ya convencionales. El carácter de nuevo se le concede a los productos y servicios derivados de estas tecnologías y al uso que la sociedad hace de ellos. De ahí que la especificidad del vocablo nuevas recaiga en la integración generalizada de las funciones de dichas tecnologías en diferentes espacios sociales. Se puede decir entonces que se conciben las NTIC como todos aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances tecnológicos que se dan gracias al desarrollo e innovación del conocimiento científico, en tanto que son procesos fundamentalmente mentales o herramientas intelectuales ligadas a la racionalidad humana¹⁶.

De acuerdo con lo sugerido en los Lineamientos Pedagógicos del Programa Ondas, es posible mirar algunas de las características específicas de estas tecnologías¹⁷:

- La interactividad. Entendida como una actividad social (interacción entre sujetos) y como una actividad independiente (como la relación entre el estudiante y sus materiales de estudio)¹⁸, y a nivel pedagógico hace real la construcción de nuevas mediaciones. Esta interactividad posibilita el aprendizaje significativo, los procesos de metacognición y la cooperación en el aprendizaje. En ocasiones, los medios de comunicación convencionales como la radio, la televisión y los medios escritos, entre otros, no permiten que interactuemos con quien produce u origina una información. Algunas herramientas de la virtualidad sí permiten este contacto, de manera que la comunicación se hace más fluida y permisiva del acercamiento entre grupos y comunidades de aprendizaje, prácticas, saber, conocimiento y transformación.

En el caso de la comunidad virtual de Ondas, en un primer nivel, se posibilita la interacción entre

15 Recordemos que se reconocen tres: a) el de modelos verbales, por ejemplo lo fenomenológico; b) el modelo de flujos lógicos, en donde está ubicado todo lo sintáctico-gramatical; y c) unos modelos matemáticos de resoluciones analíticas (ecuaciones) o informáticamente simulados (lógica formal). Hoy asistimos a un nuevo tipo de narración, muchas veces fragmentada, en construcción con un peso grande de lo no verbal, en donde la simulación/representación es muy importante. Por eso podríamos afirmar que no hay modelo construido todavía de lo digital y lo que aparece son huellas de esa nueva narración todavía sin establecerse totalmente.

16 UNESCO. Repercusiones Sociales de la Revolución Científica y Tecnológica. Informe UNESCO. París. 1982. Citado por Cabero, J. y otros en Nuevas tecnologías de la información y comunicación para la educación. Ediciones Alfar. Sevilla. Pág. 322. 1994.

17 Colciencias. Programa Ondas. Op. Pág. 120. 2006.

los actores que pertenecen a la comunidad por medio de mensajes directos y de comentarios a los contenidos públicos. En un segundo nivel, para los grupos de investigación se facilitan espacios privados colaborativos con herramientas para la gestión, sistematización y divulgación de la investigación de cada grupo.

- La metacognición. Capacidad del estudiante para reflexionar, controlar y planear su proceso de aprendizaje, teniendo claro lo que sabe, cómo lo sabe y cómo podría aprender más.
- La lúdica. Fuente de motivación que despierta el interés por los temas de formación, convirtiendo el aprendizaje en algo placentero, haciendo posible mediaciones amables a partir de la creación de ambientes (escenarios, personajes y tramas) donde se privilegia a la creatividad, el juego.
- El autoaprendizaje y el reto personal, según la dinámica que el proceso formativo imponga.
- El aprendizaje significativo. Aquel en el que el estudiante relaciona los conocimientos previos con los nuevos¹⁹, transforma sus estructuras conceptuales y las transfiere para ponerlas al servicio del desarrollo del contexto.

- El autoaprendizaje. Actividades individuales en las cuales se constituyen mediaciones con diversos materiales, escritos, gráficos, orales o digitales, las cuales son realizadas por los estudiantes para cumplir y hacer posible los sentidos del aprendizaje.
- El trabajo en red. Este mecanismo es posible si tenemos en cuenta que relacionar los dispositivos como mediación educativa hace visible la forma en que todos estamos entrelazados, lo que origina un cambio en nuestra manera de ser y pensar.
- No hay límites geográficos o temporales. Internet y la virtualidad ofrecen diversos recursos a los que podemos acceder desde infinidad de lugares, haciendo concreto el trabajo en red.
- La interacción con otros grupos de investigación de la comunidad y la comunidad científica nacional e internacional puede ser directa haciendo posible un tipo de colaboración a diferentes niveles; se puede, incluso, establecer relaciones de aportes recíprocos.
- Relaciones o redes de confianza. Las relaciones interpersonales con mediación tecnológica adquieren otras dimensiones, Las organizaciones que trabajan en red requieren

18 Díaz F. y Hernández G. (1999). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una Interpretación Constructivista. México: McGrawHill. p. 54. Citado por Colciencias. Programa Ondas (2006). Loc. cit.

19 Reconstrucción Colectiva Programa Ondas. Grupo de virtualización. VI Comité Nacional. Bogotá, 5, 6 y 7 de diciembre de 2005. p. 2. Citado por Colciencias. Programa Ondas (2006). Loc. Cit.

un mayor grado de adaptación y de confianza para compartir información.

Las NTIC surgen de la cultura de la virtualidad, en relación con su núcleo de lenguaje digital, es decir, de las relaciones sociales que surgen del uso de los tecnofactos, herramientas y tecnologías en la vida cotidiana. La cultura de lo virtual y las NTIC, a su vez, al estar soportadas en el lenguaje digital, constituyen un nuevo escenario de representaciones, imaginación y escenarios sociales. Por esto, si no se tiene en cuenta la cultura en la cual están inmersas y el lenguaje que las constituye, así como otros aspectos tanto locales como globales, las NTIC se constituyen tan sólo como herramientas de uso instrumental. Su contextualización permite que sean potenciadoras de aprendizajes con características nuevas.

Para avanzar en la tarea de construcción de una cultura de la virtualidad, en el sentido de Lévy²⁰ de construcción de sociedad que se digitaliza, se debe partir de reconocer el desarrollo de la conectividad en el país y el uso de estas tecnologías en el ámbito educativo.

1.3.1. Relaciones entre pedagogía, NTIC y virtualidad

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. Los estudiantes y los docentes pueden encontrar posibilidades que, al igual que el resto de la sociedad, no pueden dejar de utilizar; para aprovecharlas requieren una formación inicial y continua que les ayude a dominar estas mediaciones. Esto también es necesario si se quiere que el artefacto tecnológico se convierta en algo que permita a niños y jóvenes aprender a buscar y a relacionar información, dando espacio a la satisfacción de su espíritu de indagación y su capacidad crítica y de trabajo de construcción de saberes, a la vez que el maestro y el asesor están presentes para permitir los tránsitos entre información y el conocimiento.

En este marco, el empleo de las NTIC es una decisión colectiva que involucra a los diferentes actores partícipes del Programa e implica consideraciones de carácter social, político y financiero, situadas en el centro de las preocupaciones de los gobiernos y las entidades no gubernamentales interesadas.

En el país, una de las experiencias de este tipo ha sido la construcción del portal educativo y comunidad de Colombia Aprende (<http://www.colombiaprende.edu.co>) que busca ser “el punto de acceso y encuentro virtual de la comunidad educativa colombiana, donde se encuentran contenidos y servicios de calidad que contribuyen al fortalecimiento de la equidad y el mejoramiento de la educación del país”²¹.

20 Lévy, Pierre. Cibercultura. La cultura de la sociedad digital. Barcelona. Rubí. México. Anthropos. Universidad Autónoma Metropolitana. 2007

Este portal nació el 24 de mayo de 2004, y hace parte del proyecto de Nuevas Tecnologías del Ministerio de Educación Nacional. Dentro de los productos y servicios ofrecidos se encuentran el acceso a recursos, productos y servicios aplicables en los procesos educativos:

- herramientas y recursos necesarios para la investigación y desarrollo de las tareas por parte de estudiantes de educación básica.
- productos e información para enriquecer el conocimiento de investigadores en educación y mecanismos para ponerse en contacto con sus pares en el mundo e intercambiar documentos de interés.
- redes y comunidades virtuales que ofrece el Portal para que diversos actores de la comunidad educativa compartan sus experiencias.

Si bien algunos elementos de este portal convergen con los propósitos de virtualización de Ondas, las concepciones de aprendizaje y los fundamentos de las propuestas, tienen diferencias en algunos aspectos, lo cual hace que el uso de las NTIC, sea realizado de manera diferenciada, ya que debe responder a los fines, sentidos, intereses y aprendizajes que se propician.

Cabe hacer preguntas similares a las que se plantean en todo programa de uso de tecnologías en la educación: ¿las escuelas no podrán acceder a las ventajas que se derivan de este programa hasta que cuenten con la infraestructura pertinente?, ¿pueden coexistir en una relación asimétrica?, ¿el programa no podrá operar como un dispositivo que acelere la necesidad de inversión en infraestructura?, ¿la normalidad mínima con que operan las escuelas del país no debería considerar en nuestros días un equipo de cómputo y comunicación? La realidad del país en materia de infraestructura y acceso se puede sintetizar en algunas cifras: Hay cerca de 14.000 establecimientos educativos públicos en el país en cerca de 42.000 redes, a los cuales asisten cerca de 9.5 millones de niños, niñas y jóvenes y menos de 300.000 maestros y maestras. El 88% de las instituciones del país cuentan con acompañamiento en la formulación de planes estratégicos de uso pedagógico de Medios y nuevas tecnologías, articulados a los Proyectos Educativos Institucionales y a los planes de Mejoramiento Instituciones. Esto ha permitido que más de 200.000 docentes hayan participado en espacios de formación en uso básico de medios y nuevas tecnologías²². Estas cifras contrastan con la cantidad de estudiantes por computador en las Instituciones educativas: 21 y la cantidad de Establecimientos Educativos con computadores: 82%, de los cuales 76% en zonas urbanas y 58% en zonas rurales tienen una conectividad funcional²³.

21 Portal Colombia Aprende – Quiénes Somos [disponible en línea] <http://www.colombiaprende.edu.co/html/home/1592/article-58550.html>

Los instrumentos tecnológicos por sí mismos no transforman las prácticas pedagógicas, por ello lo ideal es aprovechar la diversidad de medios que se ofrecen para la formación de maestros y la renovación de las prácticas en la escuela y el aula. En la experiencia mexicana de Enciclomedia, muchos cuestionaron la capacidad de los profesores para trabajar con las innovaciones tecnológicas: “Es más difícil entrenar maestros que comprar computadores o desarrollar software complejo. Incluso puede ser más caro y necesariamente ocupa más tiempo y exige más constancia. De todos modos, no parece necesario optar entre buenos docentes y computadores... porque los computadores y la Internet, sin buenos docentes (acompañantes, asesores, coinvestigadores), se pueden convertir en un simple café Internet pagado por el presupuesto educativo o de ciencia y tecnología”²⁴. Afirmaciones que también hacen eco en la experiencia colombiana.

1.3.2. Los NTIC y el rol del maestro

En la construcción de lo virtual en Ondas no se pretende realizar una educación virtual

en la que se homogenice, tampoco interesa solucionar los complejos y estructurales problemas de la educación, la escuela²⁵ y la pedagogía; sino aprovechar una serie de herramientas tecnológicas para desarrollar una cultura ciudadana y democrática de la CT+I, mediante la investigación de los niños, niñas y jóvenes, constituyendo comunidades de práctica, aprendizaje, saber, conocimiento y transformación desde las NTIC.

Es cierto que las NTIC implican cambios profundos e inesperados en muchos aspectos de la educación. Para ilustrar esto Postman²⁶ define 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”. Por tanto, las NTIC no se consideran como una máquina de enseñar.

Las tecnologías, para ser usadas efectivamente, deben ser transparentes. Transparencia, en este contexto, significa “la cualidad de una configuración específica de medios (y no de los medios mismos),

22 Presentación de la Ministra de Educación Dra. María Cecilia Gómez White en el VII Encuentro Nacional de TIC. Popayán, Julio 12 y 13 de 2010. Documento en Línea <http://encuentrodetic.blogspot.com/>

23 Informe Conexión Total – Red Educativa Nacional -Mayo 13 de 2010. Documento en Línea http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-190669_generalidades_conexion_total.ppt

24 Basado en Elizondo, A.; Paredes F. y Prieto A. M. Enciclomedia, Un programa a debate. En: Revista Mexicana de Investigación Educativa, Vol. 11, Núm. 28, enero-marzo 2006, Pág. 209-224. [Documento en línea] http://www.comie.org.mx/rmie/num28/RMIE%2028%2007_DT_enciclomedia.pdf

25 La irrupción de las nuevas tecnologías está acompañada de una serie de planteamientos que cuestionan la pertinencia, función y hasta la existencia de la escuela. Estas aseveraciones y cuestionamientos tienen que ser respondidos desde la escuela, no sólo contraponiendo un discurso a otro, sino demostrando que la tecnología no es un fin en sí mismo, sino un medio; alertando contra la caída en su puro uso instrumental y recordando que estos desarrollos, si bien pueden traer profundas transformaciones a la educación, no niegan la escuela, y por el contrario pueden enriquecer los programas de estudio, mejorar los procesos didácticos y las dinámicas administrativas, brindar nuevas posibilidades para la apropiación del conocimiento y fortalecer el vínculo escuela-sociedad, etc.

en la cual el usuario ignora la presencia de los componentes del sistema... y es capaz de ver a través de este para concentrarse completamente en la función última”²⁷, pero también es cierto que existe una relación contradictoria entre opacidad y transparencia. Cada vez que los procesos y componentes tecnológicos se hacen más transparentes, se puede estar opacando al usuario el funcionamiento del mismo”²⁸.

El uso de interfaces e imágenes gráficas deben ayudar a conseguir la transparencia. Esto supone no sólo comprender el funcionamiento y operatividad, es decir, enseñar a usar la herramienta, comprender su lógica y conocer su estructura interna, sino clarificar los objetivos, procesos y metas que se persiguen con la implementación y desarrollo de una virtualización en la que se espera participen los integrantes del Programa.

1.4. De lo presencial a lo virtual

Hay quienes creen que ha llegado el momento para el mundo de dejar atrás sus parcelas territoriales, culturales y económicas y

convertirse en un mismo y único territorio, económica y culturalmente homogéneo. También hay otros convencidos de que las nuevas tecnologías y particularmente las redes de conexión (el llamado ciberespacio) configuran el factor definitivo que hará pasar a la humanidad (en realidad la porción que pueda estar conectada) a un estado cualitativamente distinto, en el que se desarrollará una inteligencia conectada global, tan poderosa como peligrosa. Lo que sí es cierto es que asistimos a transformaciones culturales, de las cuales emergen las primeras características, en las que hay un modo distinto de ver y hacer las cosas²⁹. Entre estas se destaca una apuesta por el uso extendido de las NTIC, cuyo símbolo es la Internet.

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

26 Postman, N. Divertirse hasta morir. Barcelona. Editorial de la Tempestad. 1991.

27 Durlak, J.T. A typology for interactive media. *Communication Yearbook*, 10, 743-757. 1987.

28 La idea de una máquina para enseñar fue por primera vez propuesta por el psicólogo norteamericano Burrhus Frederic Skinner. Si bien esto nunca ha dado resultado, en diferentes momentos se han establecido modelos de enseñanza programada que poseen un currículo “a prueba de maestros”, en el que a través de unos dispositivos tecnológicos —sin maestros, ni enseñanza— los estudiantes puedan ser entrenados. Como reacción a esa propuesta en nuestro contexto, bajo forma de reforma curricular en la década del 70, se generó en Colombia y algunos países de América Latina, el movimiento pedagógico, que en el caso de nuestro país, se presta a celebrar sus 30 años en el año 2012. Según la orientación oficial desde la década de los setenta del siglo pasado “los profesores deben ser entrenados, pues, para evitar la tentación de interferir con los materiales; es decir, enseñar”, y además, debe dárseles otras importantes y satisfactorias responsabilidades dentro del ámbito educacional”. Véase Chadwick, C. *Boletín de Tecnología Educativa* N° 1. OEA. Washington, 1973, p. 8. Citado en: Arcila, G. y Gaona, E. *Tecnología educativa en el siglo XXI*. Bogotá, ECOE. 2006.

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.

Mantener una presencia en línea, tener un avatar, definir un perfil de usuario, conseguir seguidores, tener una nube de etiquetas, son nuevas características sociales que permiten definir el carácter de una persona o entidad por la forma como se muestra en los diferentes espacios y redes que habita, donde quién se es, qué se dice, cómo se dice, cómo se conecta y qué público se tiene, es ante todo la manera de expresarse como parte de esta nueva cultura. Estos nuevos dispositivos muestran la necesidad de relacionar las tres dimensiones (vida cotidiana, cultura y lenguaje) que permiten construir las nuevas realidades de las mediaciones que constituyen los nuevos escenarios de aprendizaje. Un buen ejemplo de él, es el hipertexto, que trabajaremos a continuación.

I.5. El hipertexto

Lévy considera el hipertexto como una metáfora de una tecnología intelectual que abarca el trabajo colectivo distribuido entre conjuntos de máquinas (redes) y grupos de humanos (comunidades), con el objeto de que, por medio de la colaboración grupal, se aumente el funcionamiento de los grupos³⁰.

Una excelente síntesis analítica sobre el hipertexto se puede ver en Passarelli, Brasilina³¹, que dice: en él nos encontramos frente a una metamorfosis del texto impreso, en el que el texto electrónico emerge como una modificación de las formas tradicionales de lectura y escritura. El hipertexto es el mismo, desterritorializado, siempre alimentado y abierto a nuevos textos, mezcla culturas orales, auditivas, escritas, relaciona diferentes redes, multiplica la posibilidad de producir y agregar sentido, siempre abierto a miradas plurales. La persona puede ser autora sobre un texto que aparentemente ya está constituido, pero nunca cerrado, siempre esta construyéndose. Por estas características, cuando el hipertexto usado en el trabajo pedagógico, se insiste en que requiere “otro y nuevo despliegue de lo humano”, en cuanto hay un cambio, no sólo en los modos de narrar, sino también en las lógicas lectoras y escritoras, y en los modos en que el sujeto se sitúa en ellas.

29 Rodríguez, J.A. N motivos para hablar de cibercultura. Wikilibros, colección de libros de texto de contenido libre. 2004. [Documento en línea] <http://es.wikibooks.org/wiki/Cibercultura>. Algunos de los párrafos que siguen han sido “copiados” (aunque editados y filtrados) de ese documento.

30 Lévy, Pierre (1990) Tecnologías de la inteligencia. Editorial EDICAL, Buenos Aires, Julio de 2000.

Lo expuesto, nos coloca frente a la necesidad de disponernos al aprendizaje de una nueva manera de construir relaciones pedagógicas, que nos ayudará a comprender y experimentar las transformaciones generadas por la ciencia, la tecnología y la innovación en estos tiempos.

En ese sentido, Jesús Guzmán, desde el Observatorio para la Cibersociedad, en España, nos dice:

Para el ciberciudadano la Internet no es sólo una vía de información; se trata de un mundo completamente abierto, con sus propios territorios, formas de convivencia, sistemas de socialización y subculturas a que aferrarse. No se trata de justificar a quienes son “absorbidos” por la pantalla, se trata de reconocer las categorías culturales que están variando para que grandes cantidades de personas alrededor del mundo asuman al computador como una presencia constante en su diario vivir, no sólo como una herramienta, sino como un medio de expresión, de búsqueda y de construcción personal.

Este tipo de visión requiere saber el por qué se está navegando y a la vez, hacerlo por el mero placer de hacerlo, no se requiere justificación precisa ni un motivo recurrente, se trata del mismo sentido que usa un

individuo cualquiera cuando sale a recorrer la ciudad por el placer de verla y sentir lo que es divagar en pensamientos mientras los pasos los llevan a algún café a disfrutar un rato de tranquilidad. Este mismo proceso lo realiza un Netchildren, enciende el computador, ingresa a 5 o 6 páginas diferentes, mientras eso sucede el chat resuena en su pantalla y antes de lo que pudiera pensar está de nuevo hablando con -sus amigos- los cuales son tan diversos como el tipo de personas que se presentan a un bar a tomarse una copa y escuchar un poco de música ³².

En su práctica de acompañamiento/coinvestigación/investigación, los educadores y educadoras de cualquier énfasis (formal, o no formal) tendrán que reorganizar su sistema de mediaciones, manejar la tensión de la utilización de la Internet, por un lado como espacio de construcción de nuevas relaciones, sin más propósito que el disfrute de su utilización, y por el otro como herramienta de trabajo y apoyo a las labores de investigación y construcción de redes y comunidades de aprendizaje, prácticas, saber, conocimiento y transformación. Es relevante el papel que juega la Internet como espacio para la comunicación y para la construcción de identidad en la comunidad virtual.



I.6. Características de la virtualidad

I.6.1. Desterritorialización

Una de las principales características de la virtualidad como cultura es que, en cierto sentido, es desterritorializada, deslocalizada (y dis-localada). No se puede atrapar en un espacio y tiempo fijos (es estar al mismo tiempo en casa y fuera de ella, y estar en el trabajo o en la escuela, aunque no físicamente³³). Son las actualizaciones y acontecimientos los que sí están situados. En el ciberespacio las relaciones que establecen grupos de personas independientemente de su cultura, idioma o territorio, evidencian cómo la dinámica de la virtualidad rompe (en teoría) con cualquier frontera³⁴. Esto es, estar “fuera de ahí”, al decir de Pierre Lévy³⁵. Sin embargo, no se debe desconocer que se requiere de un soporte físico.

Lo que Lévy denomina “efecto Moebius”, que es el paso del interior al exterior y del exterior al interior, esto se evidencia y desarrolla en ámbitos diversos como: las relaciones entre lo público y

lo privado, lo propio y lo común, lo objetivo y lo subjetivo, autor y lector, etc.; no se puede hacer de manera tan fluida en la realidad (es decir, en la realidad real, aquí y ahora) y requiere no sólo de un “portal” entre lo real y lo virtual, sino de instrumentos para que el viaje por el “mundo virtual”, al igual que en el mundo real pueda ser, tanto hacia territorios conocidos (por otros o directamente) o hacia territorios desconocidos.

I.6.2. Aprendizaje en entornos virtuales

Parte de la virtualización en Ondas se propone como un entorno de aprendizaje³⁶, en el que a través de sus elementos se forma una cultura ciudadana y democrática de la CT+I. a través de planificar las mediaciones en las esferas de la cultura virtual en un entorno con NTIC³⁷, se pretende brindar a la comunidad la oportunidad de contactarse y experimentar de forma virtual con otros procesos y ambientes; se trata de un acercamiento y manejo de objetos, relaciones y condiciones virtuales que pueden ser aproximadas y alejadas, tanto como se quiera, al entorno del grupo de investigación. Los procesos, modelos y

32 Guzman Ramírez, Jesús Alejandro (2006). Cultura hipermedial, se nace o se construye. Disponible en Internet en: <http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/comunicacio.php?lengua=es&id=480>

33 Negroponte, N. Being Digital. Nueva York. Random House, Inc.1995.

34 Es un hecho que el acceso de todos a la red es una utopía en un mundo organizado como el actual. La brecha comunicativa es tal que más de la mitad de los habitantes del planeta son considerados como “infopobres” al no tener acceso a computadores e Internet. Un elemento adicional que limita el acceso es el idioma, ya que, según diversas fuentes, hoy sólo algo más del 5% del contenido de Internet está en español. Para un enfoque más amplio de la problemática del acceso véase: Rifkin, Jeremy. La era del acceso. Paidós. Bs.As. 2000. Y el reciente (noviembre de 2006) informe UNCTAD, Information Economy Report 2006. The Development Perspectiva. [Documento en línea] http://www.unctad.org/en/docs/sdteecb20061_en.pdf

35 Lévy, P. ¿Qué es lo virtual? Barcelona. Paidós. 1999. Página 144.

simulaciones de salida abierta pueden asumirse de distintas maneras por los distintos individuos.

Estos son mecanismos para preguntarse “¿qué pasaría si...?”, de manera que modificando algunas condiciones se construyan mundos posibles no sólo en el marco de las leyes físicas, químicas y biológicas que rigen la naturaleza en diferentes niveles de organización de la materia, sino también para fenómenos y procesos sociales. Esto pone a prueba la imaginación, la curiosidad y el asombro ante lo posible.

Con todo, no se trata de avances meramente instrumentales, de disponer y utilizar los nuevos artefactos o medios tecnológicos, sino de cambios conceptuales y culturales más profundos. Con el uso de las tecnologías se ha tomado conciencia de ciertos elementos antes ignorados, por ejemplo del espacio de aprendizaje y de su necesaria multidimensionalidad, pues existen, en la manera como se produce la mediación, la emergencia de diversos tipos de capacidades y habilidades, contextos y personalidades en quienes aprenden. Esta concientización ha sido

facilitada por las nuevas realidades: digital, virtual, de NTIC, así como por investigaciones y nuevos conocimientos sobre el funcionamiento del cerebro y sobre la comunicación y el proceso de aprendizaje, y ha permitido (o está permitiendo) acelerados y abruptos cambios en los enfoques y en las prácticas educativas.

1.6.3. Nuevas maneras de relación texto-lector

Los sistemas de hipertexto han sido propuestos para facilitar las interacciones entre lectores y textos. En los hipertextos la información se organiza como una red, en la cual los nodos son bloques de texto (listas de ítems, párrafos, páginas) y los vínculos presentan las relaciones entre los nodos (asociaciones semánticas, expansiones, definiciones, ejemplos; virtualmente cualquier clase de relación que puede ser imaginada entre dos nodos). “Estos medios facilitan la lectura no lineal, conocida como navegación, permitiendo la construcción en función de sus intereses y necesidades, sus propios cuerpos de conocimientos, pudiendo además decidir sobre los sistemas simbólicos a través de los

36 El entorno de aprendizaje es un lugar, espacio, comunidad o sucesión de hechos que promueve el aprendizaje. Está compuesto por cuatro dimensiones: social, física, técnica y didáctica. En ocasiones, el entorno de aprendizaje se define como el espacio y las convenciones establecidas, pero es la dimensión didáctica la que convierte al entorno en un entorno de aprendizaje. [Documento en línea] http://www.cibernarium.tamk.fi/havainnollistaminen_es/. En Ondas ese entorno de aprendizaje adquiere nuevos elementos para lograr una mediación con otras características.

37 Para esto no siempre se requiere software especializado. Una simple hoja de cálculo puede convertirse en poderosa herramienta para crear ambientes de aprendizaje que enriquezcan la representación (modelado), comprensión y solución de problemas. Se pueden utilizar algunas simulaciones disponibles en Internet o crear las propias empleando “macros”, una herramienta poco usada. (Véanse los artículos de Eduteka “La hoja de cálculo, una poderosa herramienta de aprendizaje” (<http://eduteka.org/HojaCalculo2.php>) y “Sáquele provecho a las macros de la hoja de cálculo” (<http://www.eduteka.org/MacrosExcel.php>). Igualmente, la herramienta Scratch (<http://www.scratch.mit.edu>) y el lenguaje Logo (<http://www.wlogo.com/>), relativamente conocidos entre los maestros colombianos, son de gran ayuda en la misma dirección.



cuales consideran oportuno recibir y relacionar los conocimientos, formando estructuras de conocimiento diferentes a las previstas y planificadas por el diseñador del programa...”³⁸.

El texto es un sistema fundamentalmente lineal, secuencial, en el que cada elemento sigue al anterior, por el contrario, la gráfica, la imagen, el esquema, son en esencia superficies. Por lo tanto, debido a lo que varios autores desde McLuhan han llamado “dictadura de Gutenberg” nos hemos acostumbrado a “pensar en línea”, mientras que a través de las gráficas, los mapas, etc. se ha comenzado a aprender a “pensar en superficie”³⁹ Los hipermedia posibilitan otras formas de deshacerse del pensamiento lineal.

El progreso de las nuevas tecnologías hizo posible la incorporación de imágenes, sonidos y animaciones al formato hipertextual, dando origen a nuevos conceptos que Tolhurst⁴⁰ define así:

- Los hipertextos como una organización no lineal de acceso a la información textual.
- Los hipermedios como uniones interactivas de información, presentados en múltiples formas que incluyen texto, imágenes y formatos de gráficos

animados, segmentos en movimiento, sonidos y músicas.

- Los multimedia como los múltiples formatos de medios para la presentación de la información. En la actualidad, si bien se distinguen las diferencias entre estos conceptos, se adopta el término hipertexto en una acepción más amplia, abarcando a las otras dos nociones. Para la virtualización en Ondas se considera el término hipertexto en su sentido más extenso.

I.7. Cambios en la cultura a partir de la virtualidad, cultura digital, cibercultura o cultura virtual

Según Mejía, M. R.⁴¹, son los diferentes tipos de organización social posibilitados por el uso de las NTIC más allá del software, del hardware y de las redes, lo que ha permitido acuñar el concepto de cibercultura.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que la cultura digital [que otros llaman también cibercultura o cultura virtual] es bastante más compleja e híbrida que los entramados de sistemas tecnológicos, electrónicos y digitales que la configuran. Además, de dichos sistemas

38 Cabero, J. “Navegando, construyendo: la utilización de los hipertextos en la enseñanza”. En: Biblioteca Virtual de Tecnología Educativa. 1995. [Documento en línea] <http://www.lmi.ub.es/te/>

39 Para un análisis interesante sobre “pensamiento en superficie” véase Costa, Joan y Moles, Abraham. Barcelona. Imagen Didáctica, CEAC. 1992.

40 Citado en Cabero, 1995.

materiales y simbólicos, están integrados en los mismos agentes y prácticas culturales, interacciones y comunicaciones, colectivos, instituciones y sistemas organizativos, una multiplicidad de contenidos y representaciones simbólicas junto con los correspondientes significados, interpretaciones, legitimaciones, valores, etc. Dada la gran complejidad socio-técnico-cultural que integra la idea de cultura digital, no es suficiente un tratamiento más o menos intuitivo, sino que es preciso abordarla de una forma metódica a fin de poder investigar adecuadamente sus consecuencias.⁴²

*Creo sinceramente que educar a una generación en la ciega aceptación de que la imagen de una pipa es la pipa misma, y que el aroma, el calor y la textura de la noble madera no son atributos en los que los hombres debiéramos ocuparnos, es empujar al mundo un poco más hacia el abismo de la desolación, y que compete a los maestros(as) de todas las latitudes alzar la bandera del sentido común —una vez más— y llamar a las cosas por su nombre.*⁴³

En lo que a la virtualidad concierne, la situación es enteramente análoga. La realidad sigue siendo lo mismo que era en tiempos de Platón o de Kant; sus representaciones continúan

*siéndolo sin importar si se las construye con óleos o con bytes, y el prójimo sigue siendo “el próximo” antes que cualquier otra cosa. La única diferencia notable (¡y admirable!), es que hemos agregado colores a nuestra paleta y velocidad a nuestras comunicaciones.*⁴⁴

1.7.1. Nuevas formas de relacionarse en la sociedad

Como se plantea anteriormente, el impacto social de lo virtual, no se produce sólo en las telecomunicaciones, sino que ha posibilitado otras formas sociales en todas las esferas de la vida: en el crear lazos de confianza y amistad, en la búsqueda de empleo, en la consecución de productividad, en los servicios que se ofrecen, en la organización social, en la educación y en la forma de buscar pareja, entre otros.

Es por esto que algunos denuncian que la Internet conduce a un aislamiento social y una ruptura de la comunicación y la vida familiar; que hace que los individuos se refugien en el anonimato y practiquen una sociabilidad aleatoria, abandonando la interacción personal, en espacios reales. Todo esto, dicen, daría origen a una ausencia de criterios éticos y morales para socializar y participar en dicha comunidad virtual.

41 Cfr. Mejía, M. R. (2006) Educación(es) en la(s) globalización(es) (I). Entre el pensamiento único y la nueva crítica. Bogotá. Ediciones Desde Abajo.

42 Lévy, P. (2007). Op. cit. p. IX.

43 Castellano, Hugo M. Desvirtuando la virtualidad. Contexto Educativo. Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías. Disponible en Internet en: <http://contexto-educativo.com.ar/1999/11/nota-0.htm>.

Lo cierto es que estas afirmaciones carecen de investigaciones firmemente estructuradas que las respalden⁴⁵, y responden más a un intento rápido de aplicar esos criterios éticos y morales a fenómenos nuevos y su impacto en la sociedad.

Lo que se observa es que la vida real es la que determina y define el modelo de interacción en la red. Según Nancy Baym: “La realidad parece indicar que muchos, probablemente la mayoría de los usuarios sociales de la comunicación mediante ordenador, crean sus propias identidades online coherentes con sus identidades off line”⁴⁶.

1.7.2. Nuevas formas de subjetividad y de ser social

Entendemos la subjetividad como el “resultado del devenir de los acontecimientos que posibilitan al individuo su manera de pensar, de expresarse y actuar. El sujeto y la subjetividad son producto de fuerzas exteriores, prácticas y relaciones heterogéneas que se definen por campos de saber y estructuras de poder”⁴⁷. Esta postura se vincula con la definición que Julián Sauquillo da a la subjetividad: “forma en que los individuos se construyen y son producidos como sujetos. Existen formas de autoconstrucción de la subjetividad de forma artística y construcciones

mecánicas de la subjetividad a través de mecanismos productores de la historia (...)”⁴⁸.

Refiriendonos específicamente a lo virtual, el autor J. Hernández señala que “La red y, en general, la intención global por tecnologizar todos los ámbitos posibles de la vida humana, es fuente constituyente de subjetividades y modificadora de la experiencia personal, [con] el poder intelectual, constituyente de personalidades, que tiene la red en casi todos los ámbitos de la vida de las personas y, en específico, al interno de las prácticas educativas”⁴⁹. Actualmente, emergen temas que son materia de reflexión y debate sobre las diversas dinámicas de relación de los sujetos en los ámbitos virtuales, con herramientas digitales y la realidad misma.

Asistimos a unas reconfiguraciones de las subjetividades, en donde lo simbólico, el cuerpo, la imagen y la vida traen nuevas miradas sobre la manera como nos constituimos en este tiempo como personas.

1.7.3. Replanteamientos éticos

La irrupción de nuevas tecnologías que median las relaciones entre los seres humanos y sus instituciones implica, desarrollar nuevas formas

44 Castellano, Hugo M. Op. cit.

45 Castells, M. (2001). La Galaxia Internet. Barcelona: Ed. Plaza & Janés.

46 Citada en: Castells, M. Op. Cit.

para reglamentarlas o bien adecuar la actual regulación a los nuevos escenarios, teniendo en cuenta que la accesibilidad a la red no sólo tiene beneficios, sino también peligros y dificultades antes desconocidos.

Con esto, hacemos referencia al contenido en multimedia al que se puede acceder sin muchas restricciones, a la vulnerabilidad de la privacidad y el acceso a la vida privada ajena. Por el anonimato y la facilidad de dar falsas identidades, es posible realizar acciones de diversa índole que, mientras no estén regidas por una legislación explícita, son explotables. Son ejemplos evidentes los correos publicitarios no solicitados o spam,

Las nuevas maneras de relacionarse, sin embargo, no son opuestas a las formas de hacerlo en la realidad física; corresponden a una continuidad, extensión o prolongación de ellas, las complementan por un canal mucho más potente. Es importante que estas consideraciones sean tenidas en cuenta por los actores de Ondas, pues se verán involucrados en ellas desde el momento en que accedan a un equipo para conseguir información que apoya su quehacer en el Programa.

Sin embargo, existe una reflexión que reconocer en estas nuevas realidades fundadas en una revolución de la microelectrónica⁵⁰, y es como el conocimiento, la tecnología, la información y la comunicación han producido procesos de reorganización y reestructuración de la sociedad. Esto produce un fuerte impacto en los valores éticos, haciendo que las bases sobre las que estos estaban contruidos, se modifiquen, y sea necesario pensarlos y construirlos sobre nuevas bases. Jonas, Hans en “El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica” reconoce la técnica como un ejercicio de poder humano, como un hecho nuevo que introduce una dimensión adicional y nueva en el marco de la acción humana. Los elementos que llevarían a reformular la ética anterior (Kantiana) se sustentan en:

1. La ambivalencia de sus efectos. Hoy ya no es de buenas razones, ni de intenciones, ni de distinciones cualitativas.
2. La automaticidad de su aplicación. La lógica de masividad exige su aplicación a escala, negándose su neutralidad ética.
3. El espacio y el tiempo han entrado en dimensiones globales, su acción va más allá

47 Vanegas Arrambide, Guillermo (2002). La institución educativa en la actualidad. Un análisis del papel de las tecnologías en los procesos de subjetivación. Tesis doctoral. Bellaterra: Departament de Psicologia de la Salut i de Psicologia Social. Unitat de Psicologia Social. Facultat de Psicologia. Universitat Autònoma de Barcelona. p. 135. Disponible en Internet en: http://www.tdx.cbuc.es/TESIS_UAB/AVAILABLE/TDX-1128102-175916/gva2de2.pdf. Citado por Bravo, A.Y Medina, A. (s.e.). Los estilos de apego que afloran en el proceso formativo en habilidades psicosociales en un grupo de estudiantes del curso de crecimiento personal del Cibercolegio UCN Bachillerato Virtual – 2006. Trabajo de grado para optar por el título de Psicólogas. Bogotá: Fundación Universitaria Católica del Norte.

48 Citado por Vanegas Arrambide, Guillermo (2002). Loc. Cit.

49 Hernández Velazco, José de Jesús (2006). La metavirtualidad de la “realidad virtual”. Globalización, educación e Internet. En: Odiseo, Revista Electrónica de Pedagogía. México: Año 3, N. 6, enero-junio 2006, p.7. Disponible en Internet en: www.odiseo.com.mx/2006/01/print/hernandez-metavirtualidad.pdf. Citado por Bravo, A.Y Medina, A. (s.e.) Op. Cit.

de lo humano, se extiende su acción por el planeta, implicando el futuro.

4. La ruptura del antropocentrismo. lo humano ha sido vinculado con la biosfera del planeta, en donde toda extinción de especies es un crimen, generándose una responsabilidad cósmica.

5. Nuevas preguntas metafísicas. La forma y responsabilidades vuelven a formular las preguntas sobre si debe haber una humanidad y por qué. Y desde allí, “colocarle al galope tecnológico unos controles extra-tecnológicos.”⁵¹.

1.7.3.1. Algunos replanteamientos

En la concepción de la inequidad. Nos encontramos frente a un nuevo espacio público diseñado por las corporaciones transnacionales que producen las NTIC. Ellas, con el apoyo de los medios de comunicación, generan la necesidad de su uso en la sociedad de consumo.

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 la 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 los códigos culturales de los diferentes grupos humanos. A lo largo de estos años, el uso de las NTIC en la sociedad ha venido desarrollando nuevos códigos de comportamiento por la forma como se están construyendo unos con otros a través de estas mediaciones. Esto hace visible que ellas son mucho más que herramientas y artefactos.

50 La revolución microelectrónica permitió que la tecnología de la información fuera accesible. Siguiendo a Juan Rada: “Si bien el potencial de la tecnología de la información ha existido desde la creación de las primeras computadoras a comienzos de la década de 1950, la efectivización del mismo sólo es posible en la actualidad a través de la invención del microprocesador y del microcomputador [...] Todos los sistemas operan mediante alguna forma de intercambio de información [...] En el núcleo de esos intercambios de información se encuentran componentes electrónicos cuya tarea es procesar, almacenar y manipular la información que es conducida a través del sistema en la forma de señales eléctricas.” Juan F.Rada. La revolución de la microelectrónica. Consecuencias para el tercer mundo. *Crítica & Utopía* - N° 7 disponible en internet en <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/critica/nro7/rada.pdf>

51 Jonas, Hans (1995). *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Barcelona. Editorial Herder.

Quien las utiliza vive procesos de transformación mentales, corporales y relacionales, es decir que asiste a una modificación en el nexo realidad, pensamiento y actuación.

Un elemento central para ello, como arriba se menciona, es el lenguaje que comienza a construirse con características particulares del mundo digital y a constituir de otra manera el espacio, el tiempo y las lógicas, como se puede ver en el siguiente cuadro, ampliado de unas notas tomadas de una conferencia del profesor William Fernando Torres:

Resulta entonces imprescindible aprender a participar en el nuevo escenario que propicia la tecnología digital; nuestra puerta de entrada es el desarrollo de la cultura ciudadana de CT+I.

	ORAL	ESCRITO	DIGITAL
ESPACIO	Reducido, detallado	Amplio de horizonte	Múltiple/desterritorializado
TIEMPO	Lineal	Circular	Entrecruzado y simultáneo
LÓGICAS	Asociativa	Analítica/secuencial	Paradójicas
NARRATIVA	Anécdota/relato	Conceptual	Visual auditiva
CUERPO	Integrado	Fragmentado	Resignificado y reconstituido (unidad)
APRENDIZAJE	Ejemplo	Norma y deber ser	Indagación crítica y búsqueda
COMUNICACIÓN	Palabra/gesto	Libros/símbolos/gráficos	Imágenes



2. EL COMPONENTE DE LA VIRTUALIZACIÓN EN EL PROGRAMA ONDAS

2.1. Sentido de la virtualización en Ondas

El uso de las NTIC se impone no sólo en los procesos de comunicación y educación, sino también en la emergencia de nuevos relacionamientos en la socialización, y en la conformación e interacción de nuevas comunidades con intereses comunes de aprendizaje, conocimiento y saber, disciplinarios y profesionales.

En el VI Comité Nacional del Programa Ondas, reunión de los coordinadores departamentales y el equipo técnico nacional, donde se construyen lineamientos y se revisa la gestión del programa en el país, se abordó la discusión sobre el sentido de lo virtual en la estrategia pedagógica del programa. Se planteó que el uso de las NTIC surge en Ondas con contenido propio a partir de los desarrollos del componente de comunicación, y por ello su reflexión conceptual se encuentra en un estado inicial; sin embargo, en la dinámica cotidiana del Programa comienza a aparecer con características precisas, sobre las cuales se están gestando algunos productos (Periódico Virtual, Página Web, Presentación en Web, Zona de Trabajo Virtual).

A medida que el proceso de Reconstrucción Colectiva del Programa⁵² encontraba sus

componentes y los conceptualizaba, emergían mecanismos de transversalización, no sólo del fenómeno comunicativo, sino también de sus procesos virtuales, por lo cual se evidenció la necesidad de incluir algunas herramientas tecnológicas que le permitan a Ondas realizar sus procesos de formación, acompañamiento, sistematización, organización, comunicación, innovación, evaluación y medioambiente⁵³ y hacer seguimiento a sus líneas de acción: pedagógica, política, administrativa y de internacionalización.

En la discusión que se inicia, se propone la virtualidad como una mediación para la formación en investigación de niños, niñas, jóvenes, maestros, maestras y comunidad en general. Se trata de promover la apropiación no instrumental de estas tecnologías desde la escuela, creando vínculos entre ellas y la sociedad que permitan una mayor inclusión y cubrimiento de la población infantil y juvenil participante en Ondas⁵⁴, al tiempo que posibilitan un contacto directo de sus comunidades de investigadores con las nuevas tecnologías.

Construir estas comunidades virtuales se presenta como un reto, pues en Colombia no hay un acceso de toda la población a Internet; algunas regiones del país carecen de recursos informáticos y los actores del Programa no están sensibilizados frente a este tema, por ello, “es prioritario pensar la forma como se vinculará al niño a Internet”⁵⁵.

Es por esto que, una de las tareas centrales de Ondas, consiste en invitar a sus actores a reflexionar acerca de “[...] la importancia de este fenómeno en la producción y divulgación del conocimiento”⁵⁶, y a concebir “que la región no se constituye sólo a partir de cercanía o de afecto, [...] lo que nos identifica es poder definir unas líneas comunes de acción. Hay que trabajar en torno a evidenciar los elementos que nos unen, en el marco de Ondas, y a partir de ellos, construir comunidades virtuales de conocimiento y saber”⁵⁷.

2.2. Cómo se entiende el componente de virtualización en Ondas

Siguiendo a Negroponte, la virtualidad se entiende como “el lugar de encuentro en el que los actores, los escenarios y las actividades se estructuran como información [...] que los computadores presentan mensajes entendibles por el ser humano”.⁵⁸ De esta manera, en un ambiente virtual, una persona intercambia información utilizando el computador y experimenta una situación simulada que le permite tener referentes de realidad para interpretarla e identificarse con ella⁵⁹.

La comunicación virtual es un proceso de intercambio de información entre personas, a través de medios electrónicos que puede

realizarse, bien sea por Internet, o mediante materiales multimedia, pero siempre en formato digital. En ambos casos es necesaria la presencia de un computador para poder leer la información y realimentarla.

En este proceso, la información se intercambia en diferentes formatos: texto alfanumérico, imagen móvil, imagen fija y audio, por ello es necesario considerar que el mensaje debe concebirse como un todo que articula tanto el texto, como la imagen y el sonido, configurando un mensaje integrado, cuyas partes cumplen una función comunicativa en donde lo estético es un apoyo para la comprensión.

En Ondas se hace necesario edificar un sistema inicial que permita diseñar una red básica, mediante la cual se interconecte su comunidad. Esto significa un trabajo al interior del programa y de los diferentes grupos de investigadores, dirigido a construir una cultura del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en los diferentes procesos pedagógicos, investigativos, administrativos, políticos y sociales.

52 La reconstrucción colectiva es la etapa de reestructuración del Programa Ondas comprendida entre 2006 y 2008 en la que se replantearon de forma colectiva sus lineamientos pedagógicos, metodologías, procesos y materiales.

53 Reconstrucción Colectiva Programa Ondas. Plenaria, VI comité Nacional. Bogotá 5 a 7 de Diciembre de 2005, pág 13-17

54 Reconstrucción Colectiva, Programa Ondas. Plenaria, Memorias del I Encuentro regional. Armenia, 9 y 10 de junio de 2005, pág. 1.



2.3. El encuentro de lo virtual y la IEP abre perspectivas educativas

2.3.1. Posibilita diferentes ámbitos de la comunicación virtual en Ondas

Se reconoce la comunicación como el primer ámbito virtual del Programa. Esta tiene diferentes formas: la primera sería cuando la información es enviada y su respuesta es recibida en un periodo de tiempo mínimo. Para ello, se propone utilizar dos herramientas: el computador y el Internet. La segunda, se constituye a partir del almacenamiento de la información para que pueda ser consultada desde múltiples lugares. Para esto se espera que la dinámica del Programa permita tener un portal permanente, retroalimentado por sus actores desde las regiones con una coordinación central, de la cual cada vez dependa menos su alimentación; un ejemplo de este tipo de comunicación dentro de los ambientes virtuales de aprendizaje podría ser la publicación de contenidos que realice Ondas: éstos serán redactados, ilustrados y animados con la intención de ser autónomos para el estudiante, es decir que tendrán la información suficiente para ser comprendidos sin la necesidad de realimentar el proceso comunicativo. Esto, sin embargo, no

significa que la experiencia de aprendizaje sea unidireccional.

Una tercera forma es la comunicación virtual interpersonal, a través de la cual se pretende interconectar todos los grupos de investigación y a toda la comunidad de conocimiento y saber Ondas, Así mismo, a ésta con otras comunidades, con las que se compartan temas de mutuo interés. Esta comunicación se realizará a través de medios electrónicos básicos como el correo o el chat, y con la constitución de plataformas educativas LMS (Learning Management System) y de herramientas tecnológicas, que permitan el almacenamiento e intercambio de información. Este tipo de comunidades virtuales puede darse en Ondas con la conformación de líneas de investigación y redes de conocimiento que surjan de los equipos de investigación.

Cuarta: comunicación virtual masiva. Esta se realiza a través de Internet, para enviar a muchos receptores. En el portal, la Página Institucional de Colciencias y de otras entidades vinculadas, Ondas ubicará toda la información que posibilite el fomento de una cultura ciudadana de CTI en la población infantil y juvenil de Colombia.

Un quinto ámbito es la comunicación virtual organizacional, a través de la cual se espera

55 Reconstrucción Colectiva Programa Ondas. Grupo Virtualización, VI Comité Nacional. Bogotá, 5 a 7 de Diciembre de 2005, pag. 1.

56 Reconstrucción Colectiva Programa Ondas. Plenaria, III Encuentro regional. Barranquilla, 27 y 28 de Junio de 2005, pág. 8.

57 Ibid., pág. 8.

58 Negroponte, N. Ser digital. Argentina, Atlantida, 1995. pag. 57

59 Reconstrucción Colectiva Programa Ondas. Plenaria. VI Comité Nacional Programa Ondas. Bogotá, 5 a 7 de Diciembre de 2005. pags. 6-7

mantener informados y centralizados a todos los actores del Programa con boletines internos, con información de participación en eventos, actividades de cada uno de los miembros; es decir, busca construir lazos entre aquellos que son miembros de la comunidad Ondas. En este caso también se puede encontrar la comunicación docente – estudiante a través del correo electrónico, y las actividades comunicativas de orden administrativo.

La sexta forma de comunicación es la virtual multidireccional, que hace referencia al intercambio de información de un emisor a varios receptores y la retroalimentación en todas direcciones entre receptores. Un claro ejemplo serán los foros creados por Ondas, en los cuales los asesores de línea establecerán a partir de los temas seleccionados, un intercambio de información y experiencias entre los actores del Programa. Se podrá establecer entre las redes de conocimiento y saber en el espectro nacional; así como en la ampliación del Programa a los municipios, teniendo presente las características de dispersión geográfica del país y entre los departamentos del Programa. Esta posibilidad de comunicación es propicia para la formación mediante la discusión de temas investigativos, educativos, administrativos y de seguimiento, entre otros tantos posibles.

2.3.2. Abre posibilidades a la diversidad cultural sin limitarla al territorio

El proceso investigativo adelantado por los equipos de Ondas se da en un específico contexto social, económico, político, cultural, geográfico, etc. Estas condiciones pueden determinar en buena medida el proceso investigativo, las preguntas que lo alientan, las posibles respuestas que se buscan y, en general, las actuaciones y motivaciones que impulsan a los sujetos a estar involucrados en este proceso. Sin embargo, las investigaciones también son influenciadas por lo global, que se presenta en lo local formando una unidad dialéctica (lo glocal). Por consiguiente, es posible que la investigación responda o no concretamente a las condiciones de cada territorio, e incluso que el enfoque de crear una cultura ciudadana y democrática de CT+I lleve, en cierta medida, a hacer abstracción de las particularidades.

El uso de las NTIC, por estar mediado por el poder y la cultura, hace evidentes y agudiza contradicciones, entre lo local y lo global, lo individual y lo colectivo, lo particular y lo universal, estas contradicciones atraviesan tanto la sociedad, como la vida de los individuos y grupos que la constituyen. En general, al momento de emprender y comprender a cabalidad una investigación, es necesario conocer las condiciones que median dicho proceso. Es por esta razón que en la virtualización en el Programa Ondas se establecen mecanismos



específicos para dar cuenta de la diversidad de lo local y, a la vez, su relación con el tiempo-espacio, lo global.

Esto ha de tenerse en cuenta también para la construcción de redes y comunidades de aprendizaje, práctica, saber, conocimiento y transformación. Así, los elementos particulares, sin dejar de interrelacionarse con los generales, son los que permiten la construcción de comunidades y redes que, desde diversos ángulos, intereses y perspectivas, se interesan y vinculan con otros actores y experiencias.

La virtualización en el Programa Ondas incluye, por lo tanto, elementos que apuestan por la diversidad como fundamento de la ciudadanía y la democracia, y desafían tanto la homogenización, como la agresión de los contextos en los que se desarrollan las investigaciones. Esto se plasma en la facilidad para la participación, las herramientas y el manejo gráfico del Portal de Ondas. Este incluye la posibilidad de buscar grupos de investigación no sólo por los temas y líneas de investigación, sino también por su localización geográfica.

También las NTIC facilitan el etiquetamiento con información geográfica, geolocalización, de los contenidos y de los participantes y existen herramientas específicas que permiten hacer una construcción y apropiación del territorio mismo, como la elaboración de mapas colaborativos con información significativa para el grupo. Este tipo de herramientas logra empoderamientos locales

y construye procesos identitarios a partir de la resignificación del territorio por parte de los grupos. Estas herramientas también permiten la consolidación de redes y comunidades interesadas en los temas de territorio, constituyendo núcleos iniciales de acción política sobre estos asuntos.

2.3.3. Hacer rupturas con modelos educativos tradicionales

Los modelos tradicionales de educación (bien sea de la educación convencional presencial o de las primeras etapas de la educación a distancia del siglo XVIII⁶⁰) han obligado al ser humano a introducirse en una especie de túnel educativo, donde su gran riqueza multidimensional ha sido dejada de lado al privilegiar, casi exclusivamente, el modelo de la mediación oral tradicional de las pedagogías de exposición-recepción. Sin embargo, después de un largo (y oscuro) camino, las tecnologías análogas (impresión, radio, cine, TV...) permitieron una ampliación gradual de ese túnel.

Con las tecnologías digitales (computador, multimedia e Internet), se dio finalmente la ruptura y con ella, la liberación del ser humano, conectado a esa camisa de fuerza educativa que imponía casi exclusivamente los métodos expositivo-receptivo orales, ligados a espacios de aprendizaje reales pero rígidos, y se permitió desplegar la plenitud de sus capacidades, pasando a aprender también de forma autónoma y autorregulada en espacios virtuales, flexibles y dinámicos⁶¹.

Así, los nuevos métodos (en plural porque existe una amplia gama de experiencias y propuestas) se centran cada vez más en el uso de las bibliotecas y bases de datos, y en el manejo creciente de medios digitalizados, particularmente de Internet, para acceder a las fuentes de información. El principio y enfoque fundamental es aprender de forma consciente, por descubrimiento, indagando, compartiendo con otros sus problemas, análisis, conceptos e hipótesis descubiertas, y haciendo investigación (aprendiendo a investigar investigando). En estos métodos el docente es orientador y asesor de los aprendizajes autónomos. Por tanto, estimula y brinda conocimientos a sus estudiantes para que las labores de búsqueda y organización de los contenidos sean útiles y significativas para el desarrollo de sus investigaciones.

Se hace necesario reconocer estos procesos como campos de geo-pedagogías, en los cuales los enfoques tradicionales y las metodologías desarrolladas en las diferentes corrientes y concepciones, están siendo reconfiguradas a partir de estas nuevas realidades y la coexistencia de los tres lenguajes (oral, escrito y digital) dan forma a la oralidad terciaria y a la escritura diversificada. Todo esto implica, no solo desarrollar propuestas pedagógicas para estas realidades, sino también construirle otros sentidos a las mediaciones culturales.

2.3.4. Generar cambios cualitativos y cuantitativos en el Programa

El uso y apropiación de las NTIC pueden generar saltos cualitativos o sólo algunos cambios cuantitativos en los espacios y relaciones en los que se den. Por ejemplo, en la medida en que la velocidad, cantidad y volumen de información a la que se puede acceder, aumenta, se establecen y crean condiciones para que surjan nuevas relaciones que, de otro modo, no serían posibles. Es necesario tener presente que los cambios requeridos, son parte de estas nuevas mediaciones y ellos afectan las dinámicas de la educación, la pedagogía y la escuela.

Los cambios cuantitativos se refirieren al aumento en la cantidad de usuarios, información, medios, procesos, etc., logrado con las NTIC. El uso de la Internet permite un mayor acceso y, a la vez, rompe unas barreras espaciales. Sin embargo, estos cambios por sí solos no transforman los procesos requieren de una modificación en las concepciones de los individuos que interactúan con las NTIC, que transformen sus prácticas, establezcan alternativas para la formación, generen maneras de relacionarse entre los mismos actores del Programa, modifiquen en los niños, niñas y jóvenes sus concepciones sobre el aprendizaje, surjan nuevas metodologías; establezcan mecanismos eficientes y ágiles

60 El 20 de marzo de 1728, en un anuncio de Caleb Philipps, profesor de caligrafía, en la Gaceta de Boston se ofrecía: "Toda persona de la región, deseosa de aprender este arte, puede recibir en su casa varias lecciones semanalmente y ser perfectamente instruida como las personas que trabajan en Boston".



para comunicarse y comunicar la experiencia de investigar, y, finalmente, que de todo este conjunto de fenómenos, emerjan otros mecanismos de organización temporal y espacial de los sujetos involucrados en Ondas. Sólo de esta manera pueden operarse cambios cualitativos.

El uso de algunas herramientas tecnológicas no supone que se construya una pedagogía y una práctica colectiva, nueva y transformadora y que, por consiguiente, se generen cambios cualitativos en ella. Para que la aplicación de las NTIC potencie conceptos pedagógicos novedosos, es necesario que la virtualización en el Programa Ondas se base en intencionalidades; esto se debe trabajar desde la ciudadanía y la democracia, basándose en la pregunta por cómo se podrían disminuir las desigualdades en la sociedad actual, donde el conocimiento, la tecnología, la información, la comunicación, los nuevos lenguajes y la investigación se han convertido en factores de inequidad y desigualdad.

En esta perspectiva debe hacerse una crítica permanente al uso instrumental de las NTIC y hacer una reconversión pedagógica de ellas en un uso que sea capaz de dar cuenta de qué manera acontecen las nuevas mediaciones y las construcciones sociales que se realizan como parte del hecho educativo.

2.3.5. Asumir la investigación como un reto

La participación en Ondas constituye en sí misma un doble reto. Por una parte, el que los niños, niñas y jóvenes investigadores y los maestros coinvestigadores, al salirse de las dinámicas tradicionales de la escuela, rompen con el paradigma en el que no se reconoce a los sujetos infantiles y juveniles, ni a los docentes, como actores capaces de realizar investigaciones y tampoco se considera la escuela como un espacio válido y posible para la investigación.

Cuando un equipo de trabajo, aún en medio de esas dificultades, ha logrado conformarse, emprende una investigación, asume un compromiso individual y colectivo de desarrollar su capacidad científica e investigativa. En este punto aparecerá el segundo reto, pues encontrará algunas respuestas, pero sobre todo (se) generarán más interrogantes y, aunque en ocasiones no se resuelvan todos, en ese proceso se habrá generado una importante experiencia y un nuevo nivel de conocimiento del problema. Por esto, la virtualización en el Programa Ondas se plantea como una herramienta pedagógica que resalta la investigación como elemento político y metodológico y necesario en estos tiempos, para darle forma a la IEP.

61 Sin embargo, no es fácil deshacerse de la unilateralidad que cual piedra de Sísifo se viene de nuevo abajo pero ya pasando a confiar (casi) exclusivamente en las NTIC, al extremo de reciclar la vieja propuesta de la "tecnología educativa" de la "máquina de enseñar" de Skinner, pretendiendo que ya no es necesario que nadie enseñe una ciencia o una técnica o a investigar. Aquí, frente a la unilateralidad, vale la pena tener presente el principio atribuido al psicólogo estadounidense Abraham Maslow: "Si la única herramienta que tienes es un martillo, tratarás todo como si fuera un clavo".

También, para enfrentar el reto de investigar y abrir nuevas fronteras para la razón, se requiere ubicarse como punto de partida, en un conocimiento previo, de modo que se desafíen los paradigmas existentes o se profundicen los conceptos. Para esto, es necesaria una visión panorámica del tema de la investigación en el mundo y en el país. Para quienes se han involucrado en el Programa Ondas, es necesario preguntarse por: ¿qué investigan otros?, ¿cómo investigan?, ¿para qué investigan?, ¿qué fines motivan la investigación? Los investigadores de Ondas necesitan además, conocer pares que estén en el mismo proceso, asumir retos y proyectos.

El reconocimiento de estos elementos no será posible si no se construye una idea de la forma cómo estas nuevas realidades van a complementar la construcción de las comunidades de práctica, aprendizaje, saber, conocimiento y transformación⁶². El Programa debe ser consciente de la manera como estas comunidades son construidas a lo largo del proceso de la IEP, en donde a la vez que se realiza la movilización social de actores y se construye la cultura ciudadana y democrática de CT+I, se van realizando los aprendizajes y haciendo presente los componentes.

2.3.6. Crear un entorno virtual de formación en investigación

La virtualización en Ondas se constituye como un entorno de formación en investigación, pues

facilita y potencia la comunicación entendida como mediación, y en ese sentido da forma a las intencionalidades pedagógicas entre los actores del Programa. A través de éste se pondrán a disposición de los participantes en Ondas y de los interesados, materiales (textos, imágenes, audio, simulaciones, juegos, etc.) generados por maestros, maestras, niños, niñas, jóvenes, asesores, equipos departamentales y equipo nacional del Programa. Así mismo, se realizarán debates y discusiones en línea sobre la investigación, las disciplinas y otros temas, que den cuenta de los objetivos de Ondas y promuevan una cultura de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, teniendo como horizonte la construcción de la cultura ciudadana y democrática con estas nuevas realidades.

Se posibilitará también la participación de expertos o profesionales externos en los debates o charlas. Es decir, el espacio de trabajo virtual de Ondas se constituye en un completo entorno virtual de formación al combinar:

1. Herramientas de comunicación sincrónica (chat, por ejemplo) y asincrónica (correo, foros).
2. Herramientas para la gestión de los materiales de formación.
3. Herramientas para la gestión de los grupos y sujetos participantes, así como ayudas para la sistematización y seguimiento de las investigaciones.
4. Herramientas en línea, para garantizar una masa crítica permanente sobre

los desarrollos de las investigaciones específicas y sobre el programa en general.

5. Conciencia de estas herramientas trabajadas como nuevas mediaciones para el diálogo de saberes y la negociación cultural.

2.3.7. Posibilitar el aprendizaje colaborativo

Las interacciones necesarias de negociación cultural y diálogo de saberes para la creación de la mencionada inteligencia colectiva son posibles por el desarrollo de las NTIC, que brindan interactividad, ubicuidad y sincronismo. Se aprende socialmente, y la Internet permite compartir este aprendizaje con quienes no se podía por limitaciones espaciales y temporales, dando forma al nuevo tiempo-espacio glocal y apropiándolo como lugar de desarrollo de la IEP, como propuesta de transformación de las realidades de los actores.

En Ondas es posible potenciar el aprendizaje colaborativo porque los individuos y grupos de investigación pueden compartir sus experiencias investigativas, reconstruir y expandir conocimiento de tal manera que a través de este proceso se constituyan en una verdadera red de saber, la cual de unidad a los aprendizajes. Estos se harán visibles en las nuevas dimensiones de los escenarios virtuales gestando una negociación permanente de resultados y sentidos.

Por otra parte, como la comunidad Ondas es heterogénea y diversa, se facilita el intercambio de ideas sobre una meta común: la investigación como estrategia pedagógica y las formas en las que se realiza. Esto redundará en la producción de un conocimiento colectivo que cualitativamente es superior a la suma de aquellos acumulados por cada individualidad.

Para cerrar, Ondas Virtual debe potenciar elementos que posibiliten el aprendizaje colaborativo como: la interacción con factores internos y externos al Programa, la sincronía y asincronía, la construcción de grupos de trabajo en la red, entre otros.

2.4. Retos de la virtualización en Ondas

En el informe de Reconstrucción Colectiva se señalaba el camino recorrido para la construcción de la virtualización en Ondas: “En Ondas se tiene una preocupación permanente, acerca de cómo incorporar lo virtual y la tecnología, en los procesos de negociación cultural y aprendizaje colaborativo.”⁶³

A partir de esto, como una primera aproximación al tema, se diseñó en el período 2005 – 2008, un espacio de trabajo virtual, propuesto en la Guía de Investigación. Se pensó que facilitaría el proceso de ubicación, selección,

62 El de la construcción de las comunidades de práctica, aprendizaje, saber, conocimiento y transformación apoyadas en las NTIC, se desarrolla de forma extensa en el cuaderno No. 5 de la caja de herramientas para maestras y maestros Ondas.

uso, producción, distribución y procesamiento del conocimiento, sin embargo, se encontraron algunas limitaciones que exigieron reelaborar la propuesta de lo virtual en Ondas.⁶⁴ Así como realizar un sistema de gestión de la información Ondas, denominado Sigeon, y una propuesta de Ondas Virtual.

En esta experiencia se identificó la dificultad de poder construir, en la práctica, un uso de la tecnología coherente con las concepciones de aprendizaje⁶⁵ sobre las que está fundamentado el Programa, y que hemos desarrollado en este texto. A continuación, una síntesis de las inquietudes que surgieron de este proceso:

1. Cómo salir del modelo clásico de comunicación emisor-receptor, que, aplicado a la educación, termina en instruccionismo de corte transmisionista. Curiosamente, es el modelo más usado en los programas de educación a distancia.

2. Cómo construir un diseño metodológico y pedagógico coherente con la lógica binaria, en la que operan tecnologías. Vemos con preocupación los foros virtuales, y la manera como se cree que, por el hecho de estar en lo virtual, se produce aprendizaje.

3. Cómo construir una participación realmente interactiva y mediada, con resultados, de los aprendizajes

(situado, problematizador, colaborativo) negociación cultural, más allá del número del número de veces que los integrantes del grupo utilicen herramientas o tecnologías virtuales.

4. Cómo salir de la novedad del uso de los aparatos y construir una relación con éstos que sea la suma de los contenidos recogidos, elaborados como parte de la cultura, y reconocerlos como nuevos soportes de la acción educativa, creando otro entorno socio-cultural y otra cultura del aprendizaje.

5. Las interacciones se deben trabajar para producir un análisis de ellas en coherencia con la propuesta pedagógica del Programa. Es decir, elaborarlas según cómo opera el conflicto, la negociación cultural, el aprendizaje situado en la construcción colectiva, el conocimiento en constitución y expansión y demás principios de su apuesta.

6. El logro de esos planos de intervención de la investigación como estrategia pedagógica. Los macro: los componentes, las líneas, los momentos, las etapas, etc. Los micro: la pregunta, el grupo, el problema, etc.⁶⁶

63 B. Gros, El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza, Barcelona, Gedi-sa, Eduoc, 2000; M. Scardamalia, et. al. Computer-supported intentional learning environments, en Journal of Educational Computing Research, N° 5, 1989, pp. 51-68. J. Cabero, (ed.), Nuevas tecnologías aplicadas a la educación, Madrid, Síntesis, 2000.



En esa perspectiva se hace necesario, manteniendo esas inquietudes, avanzar en la conformación, creación y consolidación de la conceptualización de lo virtual en Ondas, siendo conscientes de que se está frente a nuevas realidades que traen una nueva cultura, y que a la vez que se construyen, generan nuevas dinámicas las cuales deben ser trabajadas para ser incorporadas en Colciencias con las apuestas conceptuales y metodológicas del Programa.

De esta reflexión surgen seis retos fundamentales que el equipo del Programa asume en la construcción de la virtualización de Ondas. Ellos también se consideran lineamientos para evaluar su desarrollo a corto, mediano y largo plazo.

El primero es constituir la virtualización en Ondas como un soporte clave del Programa en su apuesta por la Investigación como Estrategia Pedagógica y que contribuya a crear en la comunidad Ondas una cultura de apropiación de las NTIC, y que además aporte a la creación de una cultura ciudadana y democrática de la CT+I, al desarrollo de la investigación por parte de las niñas, niños y jóvenes, y a la consolidación de una comunidad de Aprendizaje, Práctica, Saber, Conocimiento y Transformación. Esto implica en primera instancia, acercar a las NTIC y formar en ellas, a maestros, maestras, niños, niñas y jóvenes.

El segundo es privilegiar lo pedagógico para hacer reales las mediaciones y los nuevos espacios de aprendizaje ante las herramientas tecnológicas y el diseño. A nivel gráfico hay cuatro campos de trabajo: información, administración, persuasión y educación⁶⁷. Algunas tendencias de la formación en ambientes virtuales, corresponden más a necesidades publicitarias fundamentadas en la persuasión o enmarcadas en la simple divulgación institucional, y se olvidan del componente educativo. El uso de las NTIC, lejos de constituir un fin en sí mismo, es un rico medio que posibilita sistemas de interacción dinámicos entre sujetos ubicados en distintos territorios, y que hacen parte de diversas territorialidades⁶⁸, y potencia los aprendizajes propios del programa.

El tercero es contemplar la variedad cultural y social del Programa. Este es un elemento de reflexión permanente, que establece herramientas que evidencian las investigaciones. Sus preguntas y respuestas están influenciadas por las maneras como se vive en cada territorio; es decir, por las condiciones culturales, sociales, políticas, ambientales en las que se desenvuelven los habitantes de las regiones y localidades específicas, dando forma en la red a la interculturalidad, fundamento de la negociación cultural y el diálogo de saberes.

64 M. R. Mejía et Al. Formación de maestros en el Programa Ondas. COLCIENCIAS, Caja de Herramientas. Las Comunidades de Aprendizaje, Prácticas, Saber, Conocimiento y Transformación Apoyadas en las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, 2011

65 M. R. Mejía, De los desencuentros entre tecnología y educación, en Colombia Ciencia & Tecnología, Bogotá, Vol. 22, N.º 3, julio-septiembre de 2004, COLCIENCIAS, pp. 5-15.

El cuarto es aportar a la construcción de una comunidad de Aprendizaje, Práctica, Saber, Conocimiento y Transformación. Esto hace referencia al carácter colectivo y social de la ciencia, la tecnología y la investigación, el cual se hace explícito en los espacios virtuales del Programa Ondas y se hace presente en los diseños. Al fomentar la investigación se requiere también de la formación masiva, la sistematización, divulgación y comunicación oportuna de los procesos adelantados en las comunidades. Las NTIC permiten desarrollar cualitativa y cuantitativamente⁶⁹ la interacción de las comunidades y sujetos en torno a la investigación.

Un quinto elemento es posibilitar y alentar la investigación sobre estas mismas tecnologías. En la medida en que estas se estudien a profundidad y se comprenda las posibilidades que conlleva su uso, serán susceptibles de cambios con sentidos locales. Falta mucho aún por investigar sobre la forma como se constituyen las redes con estas tecnologías, las formas de producción y los tipos de conocimiento que se crean y los nuevos desafíos que plantean.

Sexto, generar una dinámica de endogenización de estas tecnologías, de tal manera que sean apropiadas para la especificidad de las culturas, e incorporadas a los procesos de los grupos sociales, haciendo claridad en las desigualdades que se gestan no sólo por el no acceso a las NTIC, sino también por el uso instrumental de ellas, que violenta culturas y contextos. En ese sentido es necesario reconocer el carácter político de las NTIC, en cuanto a través de ellas hay una captura de la vida cotidiana y los modos simbólicos, generando unos nuevos mecanismos presentes de manera especial en los denominados nativos digitales, esos niñas, niños y jóvenes en los cuales Ondas realiza su proyecto.

66 Reconstrucción Colectiva Programa Ondas. Grupo sistematización, I Encuentro Regional. Armenia, 9 y 10 de Junio de 2005, pág 157-158

67 Frascara, Jorge. Diseño gráfico y comunicación. Buenos Aires. Ediciones infinito. 1988.

68 Los conceptos de territorio y territorialidad se toman en el sentido de la llamada geografía crítica y hacen referencia a "pertenencia, pero también aluden a poder y control, límites y fronteras, apropiación y propiedad, singularidad y especificidad, así como a identidad, símbolo y cultura colectiva que incorporan también generalidad" (Expedición Pedagógica Bogotá, proyecto Maestros por el territorio, 2005). Para ampliar al respecto véase: Santos, M. La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo, razón y emoción. Barcelona. Ed. Ariel. 2000. Página 348.

69 En países como Colombia la inexistencia de medios para realizar investigaciones genera la exclusión de dicho proceso de gran parte de la sociedad. Esta situación se agrava además por la falta de difusión de los desarrollos y sus procesos. También influye la falta de visibilidad de iniciativas adelantadas por la sociedad civil, que aun teniendo componentes de investigación, no son reconocidas dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. En esta última categoría se encuentran muchas experiencias sobre Apropiación Social de Ciencia y Tecnología en el País, ello significa también el reconocimiento de los conocimientos y saberes de nuestras comunidades primigenias y la existencia también de tecnologías propias, las cuales les ha permitido sobrevivir manteniendo un proyecto de vida basado en el buen vivir.

3. ELEMENTOS VISIBLES DE LA CULTURA DE LA VIRTUALIDAD EN LAS DIMENSIONES DE LA IEP

En este sentido, la virtualización en el Programa Ondas se concreta en las cuatro dimensiones de la IEP-:

1. Construcción de cultura ciudadana y democrática de ciencia, tecnología e innovación.
2. Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.
3. Conformación de comunidades de práctica, aprendizaje, saber, conocimiento y transformación.
4. Movilización social de actores.

No obstante, sus efectos de estos temas pueden ser predecibles de manera mecánica, requieren de un análisis constante en la medida en que se desarrolle la cultura de la virtualidad en el Programa a través del uso de las NTIC para la conformación de la comunidad virtual de Ondas.

3.1. Lo virtual construye cultura ciudadana y democrática de ciencia, tecnología e innovación

Al implementar en estos tiempos procesos formativos que, a través de su funcionamiento, construyan una cultura ciudadana y democrática de CT+I en el ejercicio de la investigación como

estrategia pedagógica, no podemos dejar de preguntarnos por la relación de las NTIC con ellas y la manera como lo digital, a través de la virtualización, produce contradictoriamente extrarealidades. El Programa Ondas se propone desarrollar las siguientes implicaciones definidas en la reconstrucción del concepto de investigación en Ondas⁷⁰:

- Comprender que hacer preguntas de investigación se vuelve un proceso permanente. Estas surgen del interés, las iniciativas y las inquietudes de los actores educativos, de su relación con el entorno y de las necesidades que este les plantea a los niños, niñas y jóvenes, dando forma al aprendizaje situado.
- Asumir que la investigación debe producir diversos beneficios a los niños, niñas y jóvenes: unos, en relación con la construcción de un espíritu científico y, por tanto, con los adelantos de CT+I; otros, con el desarrollo de habilidades y capacidades de indagación de los sujetos, haciendo real el aprendizaje problematizador.
- Potenciar desde temprana edad, en un ejercicio colaborativo, las capacidades cognitivas, comunicativas y sociales en niños y niñas, con las cuales podrían explorar críticamente el mundo académico que se les presenta, hacia la búsqueda de un sentido para su vida.

- Construir experiencias significativas para los niños, niñas y jóvenes, a través de la investigación como estrategia pedagógica, que los vinculen como actores centrales del proceso y desarrollar el aprendizaje por indagación crítica.
- Inscribir las prácticas investigativas de estos grupos de edad, en esa nueva esfera pública que se construye en los escenarios virtuales.

3.2. La apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación mediada por lo virtual

La sociedad colombiana enfrenta retos en diferentes ámbitos. Para superarlos, se requiere la generación de un conocimiento científico y tecnológico que atienda las necesidades de la población y resuelva sus problemas teniendo en cuenta las potencialidades naturales y culturales, así como las particularidades regionales, y las dinámicas de saber existentes en ellas.

Igualmente, es urgente construir una democracia plena, donde la mayoría de los colombianos acceda a procesos de generación de conocimiento y participe en ellos. Lo 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.

Estos procesos están incluidos en la actual Política de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación⁷¹.

Colciencias entiende la apropiación social del conocimiento 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. Esta comprensión amplía las dinámicas de producción de conocimiento más allá de las sinergias entre sectores académicos, productivos y estatales, incluyendo a las comunidades y grupos de interés de la sociedad civil, integrando apropiación e innovación en un mismo plano, bajo el principio de construcción social del conocimiento.⁷²

En este contexto, la apropiación no es únicamente información ni divulgación, es, ante todo, un proceso de carácter reflexivo e intencionado, y de diálogo, negociación e intercambio entre sujetos situados en contextos específicos, con intereses, necesidades y preguntas propias, donde el conocimiento científico y tecnológico circula, se cuestiona, se aplica, se transforma o se construye incorporándose a las dinámicas sociales de cada contexto y atendiendo a sus necesidades, intereses y potencialidades⁷³.

La apropiación es también formación, en cuanto desarrolla el espíritu científico y favorece el aprendizaje, el mejor uso de la tecnología y la adquisición de capacidades y de sus respectivas



habilidades, así como la construcción de una ciudadanía crítica y participativa. En este sentido, es un acto de redistribución para construir una democracia más incluyente.

La apropiación de los conocimientos producidos por maestros, maestras y jóvenes, es fundamental no sólo para fomentar una cultura ciudadana y democrática de CT+I, sino para alimentar la investigación misma⁷⁴. En medio de este panorama, niños, niñas y jóvenes investigadores pueden encontrar en los espacios virtuales de Ondas diversas herramientas para construir de forma colaborativa sus reflexiones: blogs y wikis funcionan como lugares de escritura conjunta en la cual se negocian y ponen a circular los contenidos creados por el mismo grupo. Las demás herramientas: chats, mensajes en línea, foros, etc., facilitan la comunicación y permiten documentar las discusiones entre los miembros del grupo pero también entre estos y los asesores de línea y demás actores involucrados en el proceso, generando nuevas formas de mediación pedagógica.

La presencia en línea permite visibilizar el trabajo de los grupos ante otros grupos y personas interesados en temas afines. Esto, en

conjunto con las herramientas de comunicación disponibles, facilita la conformación de redes temáticas y comunidades de aprendizaje, prácticas, saber, conocimiento y transformación, que actúan en múltiples sentidos, y constituyen el sentido del aprendizaje colaborativo.

La participación en espacios de apropiación, como lo son las ferias regionales, nacionales e internacionales de ciencia y tecnología permite a los grupos desarrollar la cultura de la negociación cultural y el diálogo de saberes y exponer (tanto en el sentido de presentar como de exponerse) ante la comunidad los desarrollos individuales y grupales, de tal manera que se enriquezca el conocimiento colectivo.

Corresponde a la virtualización en el Programa Ondas ofrecer un entorno tecnológico, en el que se recopilen⁷⁵ y elaboren materiales y se posibilite la co-creación y la participación como fundamentos de las ciudadanías y la constitución de la democracia de estos tiempos. Por su parte, los niños, niñas y jóvenes junto con sus maestros y maestras, acompañantes y co-investigadores pueden contribuir socializando con la comunidad los contenidos por ellos desarrollados. Todo este proceso, por supuesto, mediado por mecanismos de edición, con criterios de comunidad científica flexible.

70 Colciencias. Niños, niñas y jóvenes investigan. Lineamientos pedagógicos del Programa Ondas. Bogotá, D. C. 2006. Página 79.

71 El objetivo general de la política es "convocar y movilizar a los agentes de la ciencia, la tecnología y la innovación, incluyendo a la sociedad colombiana en general, para que participen activamente en los procesos de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación como una estrategia a futuro" (Política de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, Bogotá: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Colciencias, abril 2005, p. 6).

72 M. Lozano-Borda y O. Maldonado. Estrategia de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. (documento de trabajo). Colciencias. 2010.

Se recomienda que los contenidos, así generados, se pongan a disposición de la comunidad con licencias que permitan su reutilización, modificación y distribución por parte de otros miembros de la comunidad. Esto facilita la creación de nuevos conocimientos, incentiva la participación y contribuye a la consolidación de la comunidad misma.

3.3. La construcción de comunidades de práctica, saber, conocimiento y transformación

La construcción de espacios virtuales para el Programa Ondas supone la conformación de comunidades de práctica, conocimiento, saber y transformación sobre la base de las experiencias investigativas de los grupos del Programa. Se trata de comunidades que se consolidan en la medida en que comparten con otros los procesos y resultados de las investigaciones. Para ello requiere que se intercomunicen los diversos equipos e individuos y, sobre todo, establezcan o delimiten líneas de investigación comunes, además de permitir la creación de redes tanto temáticas como regionales, en las que participen los diferentes grupos.

Las redes se empiezan a tejer no sólo a partir de objetivos e intereses académicos e investigativos comunes⁷⁶, sino también desde

sus diferencias. Se reconoce que al interior del Programa estas últimas existen y pasan, incluso, por los niveles de acceso a la red y a fuentes de información. El hecho de que la virtualidad permita, en cierta medida, la superación de algunas barreras espaciales y temporales, no significa que borre dichas diferencias o que incluso acentúen aquellas relacionadas con lo cultural y las desigualdades. El acercamiento y generación de redes no suprime las jerarquías de acceso al saber y al conocimiento, las máquinas pueden estar conectadas en línea; sin embargo, los individuos y las sociedades no lo están jamás⁷⁷.

La virtualización en Ondas posibilitará las diferencias y la convergencia de intereses y objetivos, en ese sentido entran en este horizonte las construcciones organizadas por el acceso como una necesidad de la propuesta, dando origen a que se constituyan comunidades de práctica, saber, conocimiento y transformación, basadas en los principios de: enseñar, aprender y compartir experiencias sin límites de tiempo, espacio, circunstancia, frecuencia, ritmo y duración, haciendo real la negociación cultural y el diálogo de saberes.

La puesta en común del desarrollo, problemas, estrategias y resultados de las investigaciones es la base sobre la cual se pueden construir dichas comunidades, de manera que se generen nuevos

J. Martín-Barbero, De los medios a las mediaciones. Barcelona. Gustavo Gili. 1991.

La creación de una cultura científica implica también promover la ruptura con la seudociencia y la superstición, manteniendo una relación con los conocimientos y los saberes populares y ancestrales, terreno en el que los divulgadores científicos han hecho importante labor.



interrogantes, soluciones y las concepciones se dirijan hacia nuevos caminos e ideas.

Los procesos de intercambio de saber y conocimiento trascienden los espacios geográficos en donde se producen las investigaciones, que pasan a ser ahora la fuente de aprendizaje de quienes están dentro y fuera del Programa. De esta manera, la comunidad de Ondas se alimenta y crece con todas las novedades, experiencias, conocimientos e información que incorporen los grupos y sujetos del Programa y dispongan para ser socializada con el conjunto de investigadores, curiosos y visitantes del portal.

En determinadas circunstancias las comunidades pueden generar conexiones más fuertes en tanto se vinculen con objetivos concretos. Es entonces cuando se da lugar a verdaderas comunidades virtuales⁷⁵ de aprendizaje, en las cuales el motivo principal de su existencia pasa de ser el intercambio y la intercomunicación, al aprendizaje y la formación⁷⁹, en el caso de Ondas, contribuyendo a la generación de una cultura ciudadana y democrática de la Ciencia, Tecnología e Innovación. Esto, a la vez, da forma a los nuevos contenidos de lo público en estas realidades virtuales.

Sin embargo, la creación del espacio para que se desarrollen las comunidades, no es el único factor, ni el más determinante para la concreción y puesta en funcionamiento de una verdadera comunidad de aprendizaje y conocimiento. A través de la virtualidad se requiere de la interacción, el intercambio de ideas, experiencias y opiniones de manera consciente e intencionada convirtiendo a este en un espacio de trabajo virtual de la IEP. También, es importante aquí que los sujetos vinculados al Programa se apropien de lo virtual.

Algunos autores y en particular Aoki⁸⁰ dividen las comunidades virtuales en tres grupos: 1) aquellas que se solapan totalmente con comunidades físicas; 2) aquellas que se solapan en parte con las comunidades “reales”, y 3) las que están separadas totalmente de las comunidades físicas. Las comunidades virtuales generadas por los sujetos del Programa se ubican en el segundo grupo. Si bien muchas de las interacciones entre los grupos y sujetos sólo son posibles en el plano virtual y a través de las máquinas, esto no significa que los sujetos establezcan relaciones con las máquinas, sino que a través de ellas se ponen en contacto con otros sujetos reales integrantes de la comunidad Ondas.

75 Existe gran cantidad de materiales digitalizados, pero dispersos en la Internet. Si bien Ondas Virtual en la fase inicial pudiera simplemente poner vínculos (organizados) hacia diferentes páginas, es una necesidad que, a lo sumo en una segunda fase, se incorporen dentro de una estructura coherente. Esto requerirá gestionar en algunos casos derechos y hacer traducciones (principalmente del inglés). Hay muchas instituciones educativas, bibliotecas y editoriales con las que se puede gestionar la utilización de materiales.

76 Cfr. Mercer, N. Palabras y mentes. Cómo usamos el lenguaje para pensar juntos. Barcelona. Paidós. 2001.

77 Cfr. Cabero, J. «Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza». Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. N° 20, Enero de 2006. Universidad de Sevilla, España. [Documento en línea] <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/abril15.pdf>

El conocimiento es un proceso social que en ocasiones se concentra en un individuo capaz de plasmar y sintetizar lo que la sociedad en su conjunto ha puesto a la orden del día. Resaltar el conocimiento como construcción de la sociedad en su conjunto, es diametralmente opuesto a la concepción —que por varios años le ha hecho tanto daño a la ciencia— que es de difícil acceso y exclusiva de una élite de genios sui generis. Pero, si bien es cierto que esta idea se ha difundido y defendido por mucho tiempo, para el común de la gente que no tiene acceso a procesos de investigación y a espacios de interacción con otros, esa otra concepción tiende a arraigarse fuertemente.

El Programa Ondas, por el contrario, enfrenta estas concepciones y brinda a los actores educativos la posibilidad de investigar y de contar, para ello, con buen número de herramientas. Estos individuos se convierten en sujetos sociales que vinculan estos procesos a la vida de sus comunidades construyendo dinámicas particulares en ellas que promueven la transformación de sus comunidades y las movilizan de tal manera que en el proceso se genere una cultura ciudadana y democrática de la CT+I.

La característica fundamental del aprendizaje en red propuesto por Ondas parte de la premisa de que todo aprendizaje se lleva a cabo en colaboración. Los entornos de comunicación en grupo brindan la oportunidad de formar equipo con otros individuos, poner conocimientos en común y producirlos conjuntamente, esto es, en cierta medida lo que Pierre Lévy llama inteligencia colectiva y tomando en buen grado el enfoque constructor del aprendizaje colaborativo, planteado por Seymour Papert⁸¹.

Si bien las NTIC brindan la posibilidad de tener mucha información, ésta no se convierte en conocimiento en tanto no sea apropiada y aplicada a las condiciones particulares de cada territorio y transformada a partir del proceso investigativo. Esto implica enfrentar contradicciones de diversa índole, que determinan que el proceso de conocimiento sea diferente a la información, aunque complementarios. La virtualización en Ondas contribuye en tal sentido mediante el reconocimiento de las particularidades y las subjetividades.

78 Es a Howard Rheingold a quien se atribuye el hecho de haber acuñado, en 1993, el término “Comunidad Virtual”, definido como: “... agregaciones sociales que emergen de la red cuando un número suficiente de personas entablan discusiones públicas durante un tiempo lo suficientemente largo, con suficiente sentimiento humano, para formar redes de relaciones personales en el ciberespacio”. Cfr. en español: Rheingold, H. La Comunidad Virtual: Una sociedad sin fronteras. Barcelona. Gedisa. 1996.

79 Cfr. Pazos, M. y otros. Comunidades virtuales: De las listas de discusión a las comunidades de aprendizaje. 2002. [Documento en línea] <http://www.edutec.es/edutec01/edutec/comunic/TSE63.html>



3.4. Participación activa de la movilización social de actores

Los maestros, niños, jóvenes y comunidad participantes del Programa son los protagonistas del proceso y quienes lo alimentan y enriquecen. Su participación activa se ha planteado desde Ondas, no sólo para el desarrollo y sustento del proyecto, sino como una oportunidad para la construcción colectiva de lo público y de las nuevas formas de ciudadanía y democracia, de acuerdo de las nuevas .realidades tecnológicas de la información y la comunicación.

Los miembros de la comunidad Ondas no son sólo “usuarios” de un portal, sino actores-autores y dueños de un espacio que debe ser construido como cultura, en el que la gran mayoría de los contenidos son resultado de una producción y apropiación de saberes y conocimientos, y de la dinámica generada por la negociación cultural permanente. Esto se consigue haciendo que los recursos técnicos no sean un impedimento para la participación de los integrantes de Ondas, sino que por el contrario, animen a su integración.

Para lograr la apropiación de la comunidad en Ondas, la divulgación tiene que ser oportuna. Una estrategia que aporta a esta meta es la construcción de redes de conocimiento, entendidas como un proceso transversal a

Ondas, en las que los actores del proceso investigativo son capaces de sincronizarse para hacer negociaciones culturales y debatir⁸² sus experiencias. Otra estrategia, es la virtualización del proceso, con esta se rompen las limitaciones temporales que no permiten una interacción permanente entre todos los diferentes actores, por ejemplo, entre el asesor de línea y el equipo de investigación.

Con la utilización de herramientas de la denominada Web 2.0 que permite a los usuarios ser generadores y no sólo consumidores de contenidos, se posibilita la producción y transformación del conocimiento, trayendo una nueva forma de participación que potencia, a niveles muy altos, la negociación cultural y el diálogo de saberes. El abandono de la unidireccionalidad en Internet y la facilidad de mantener interacción entre los usuarios ha desembocado en el desarrollo de redes sociales donde los usuarios pueden expresarse, opinar, buscar y recibir información de interés, colaborar y crear conocimiento, así como compartir contenidos. Numerosos ejemplos de estas dinámicas pueblan Internet hoy día. Por el tipo de aplicación podemos distinguir:

- Aplicaciones para expresarse o crear y publicar o difundir: blogs, wikis.
- Aplicaciones para publicar o difundir y

80 Cfr. Aoki, Kumiko. Virtual Communities in Japan. Artículo presentado en el Pacific Telecommunications Council Conference. 1994. [Documento en línea] www.vcn.bc.ca/sig/comm-nets/aoki.txt

81 Cfr. Papert, S. La máquina de los niños. Barcelona. Paidós. 1995.

buscar información: podcast, YouTube, Flickr, SlideShare, Del.icio.us...

- Aplicaciones para buscar o acceder a información de la que nos interesa estar siempre bien actualizados: RSS, XML, Atom, Bloglines, GoogleReader, buscadores especializados...
- Redes sociales: Facebook, LinkedIn, Orkut.
- Aplicaciones para microbloggin: Twitter, Identi.ca, Plurkcorreo.
- Otras aplicaciones en línea que permiten interacción son: Calendarios, geolocalización, libros virtuales compartidos, noticias, ofimática en línea, plataformas de aprendizaje, plataformas de streaming.

La presencia de estas aplicaciones en la dinámica educativa está generando nuevos roles y papeles en los estudiantes y docentes, pues produce nuevos ambientes de aprendizaje que poco se acercan a los métodos y estrategias tradicionales, generándose así el "...trabajo autónomo y colaborativo, crítico y creativo, la expresión personal, investigar y compartir recursos, crear conocimiento y aprender...".⁸² Es decir, personas capaces de producir conocimiento de manera libre, colaborativa y participativa, que generan múltiples fuentes que de manera simultánea serán compartidas y modificadas

por otros, haciendo real la emergencia de otras formas de participación, y ampliando las fronteras de la democracia y la ciudadanía.

Tener la capacidad de producir y poner a circular contenidos, la posibilidad de crear infinitas copias sin detrimento de la calidad, abre nuevas rutas de exploración en cuanto al manejo de los derechos de autor y a la forma en cómo se pueden modificar obras originales para generar nuevas. Esta característica de los objetos digitales ha llevado al desarrollo de diferentes formas de licenciamiento acordes con una nueva cultura basada en la necesidad de compartir.

82 Es decir, la divulgación en un primer momento (de resultados parciales) busca obtener retroalimentación de la comunidad de investigación. Así, la comunicación en ese momento es —principalmente— en doble vía y luego (de resultados finales) es —principalmente— en una vía.

4. LA PROPUESTA DE VIRTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA ONDAS

Para realizar el diseño de la comunidad Ondas, ubicada en el portal de Colciencias, fue necesario integrar los diferentes espacios, herramientas, elementos y gráficos propuestos para el uso en la Web⁸⁴. Su implementación no está terminada, se entiende como un proceso en continuo desarrollo; definir sus efectos y aportes a las investigaciones y los actores del Programa Ondas no fue posible mecánicamente; al contrario, ese proceso requirió un análisis juicioso de cada etapa del desarrollo y avance de la construcción de una cultura de la virtualidad.

Por lo tanto, la propuesta que aquí se presenta no es definitiva, se encuentra en un proceso de construcción permanente que se alimenta del acumulado del programa en el tema, y de la experiencia de uso y producción de sus usuarios.

Los elementos reseñados a continuación se describen con su nombre de acuerdo con la metáfora del Programa, es decir de la metáfora de la onda vista desde la física mecánica. De cada uno mencionan los actores que tienen acceso a él y la manera como lo hacen. Además, se señala en orden de importancia el componente que abarca cada elemento; desde luego que la caracterización no es automática y que en los componentes esta presente la intencionalidad de la comunidad.

4.1. La ruta metodológica de la IEP, llevada a lo virtual

Para facilitar y posibilitar la aproximación de la población infantil y juvenil del Programa Ondas al Portal y en general al proceso investigativo, se han establecido algunos criterios metodológicos que desde el quehacer de los grupos de investigación, medien el proceso de su acercamiento a la cultura ciudadana y democrática de la CT+I. Estos criterios pretenden generar una interfaz lúdica y un ambiente de aprendizaje que permita a los grupos acercarse al uso de las NTIC y a la metodología y componentes del Programa; formarse en la cultura ciudadana y democrática de la CT+I, y desarrollar habilidades sociales, cognitivas, comunicativas y la capacidad de indagar y observar. De esta manera niños, niñas y jóvenes se forman en la ciencia, la tecnología y la innovación, son capaces de sistematizar su experiencia, establecen vínculos con los actores del Programa, y se incluyen y participan en la estructura organizativa de Ondas.

4.1.1. La metáfora

Una metáfora es una comparación que debe permitir simplificar aspectos conceptuales y tecnológicos, de manera que sean más accesibles para el usuario. La metáfora debe ser acorde con las características de la población a la que se dirige y, en un sentido amplio, responder a la pregunta ¿cómo comunicar?

83 Marqués (2007)

A partir de este sentido de metáfora, y determinados por ella, se construyeron parte de los elementos gráficos (los íconos de las herramientas). Si bien algunos recursos gráficos serán cambiados en fases posteriores del desarrollo de la comunidad, la transformación de la metáfora en el futuro debe producirse luego de la discusión que el equipo nacional haga entorno a sus perspectivas, posibilidades y riesgos.

La metáfora y su uso imponen también unos límites en tanto que ésta es una representación de la realidad y no la realidad misma⁸⁵. El hecho de que “se intenta introducir al usuario a una realidad virtual mediante el fenómeno que los psicólogos llaman suspensión de la incredulidad (que por cierto, es el mismo fenómeno que nos hace involucrarnos con películas de cine o programas de televisión, donde a pesar de que sabemos que se trata de una ficción y que los actores están representando un papel, ignoramos ese hecho, tomamos a los actores por lo que representan en la pantalla y creemos la historia para poder disfrutarla o sufrir con ella)”⁸⁶, no significa que los elementos de la metáfora puedan ser llevados al extremo, pues son ayudas cognitivas para hacer uso de la tecnología y simplificar algunos conceptos. Es decir, la metáfora no se debe forzar hasta llevarla al límite del absurdo⁸⁷.

Hacer transparentes los procesos tecnológicos es un factor determinante para lograr la participación de los sujetos en las NTIC⁸⁸. Por esto, en lo virtual en Ondas se usan metáforas

que acercan a los niños, niñas y jóvenes al uso de la tecnología, partiendo de sus conocimientos previos y cotidianos y que además aproximen a los miembros de la comunidad al proceso de investigación. Es decir, el uso de la metáfora se hace en dos sentidos: tecnológico y conceptual, lo que implica no utilizarla como adorno o para hacer más agradable el entorno, sino como elemento de conocimiento⁸⁹, facilitando el acceso al Portal.

Las conceptualizaciones fundamentales que orientan el Programa Ondas son la base para construir la metáfora. Los elementos visuales, gráficos y multimediales en general, se entienden como ayuda para la comprensión de la conceptualización de Ondas y, por lo tanto, la metáfora se ajusta también a este propósito. Con frecuencia ocurre que los conceptos gráficos sólo buscan lucir los recursos técnicos y no simplifican ni el acceso a la tecnología, ni la comprensión de lo que se busca comunicar.

Para Ondas Virtual la metáfora se orienta desde los siguientes criterios:

- Claridad. Para el usuario debe ser claro que el uso de las metáforas es una ayuda para que la tecnología sea transparente al usuario.
- Pertinencia. Involucra algunos conceptos, métodos y formas de concebir la investigación que pueden ser simplificados,

84 Véanse los anexos 1 “La importancia de las gráficas en la Web” y 2 “Recomendaciones para el diseño de páginas Web”, en donde dan algunas pistas para el manejo del diseño en la Web.



comprendidos y apropiados más fácilmente por quienes interactúan con el Programa.

- Accesibilidad. La metáfora en su expresión gráfica puede hacer que diversos grupos se acerquen al recurso sintiéndose en su ambiente.

Para Ondas Virtual se retoma una metáfora capaz de captar los elementos cotidianos de los niños, niñas y jóvenes que hacen parte del Programa Ondas, y que es cercana a ellos. Este proceso coincide con los elementos conceptuales fundamentales que implica la investigación. Por esto, en Ondas Virtual se utilizan aquellas metáforas que destaquen los elementos principales de la IEP, los tipos de aprendizaje: situado, colaborativo, problemático y por indagación crítica; y en donde se dan procesos de negociación cultural y diálogo de saberes, a la vez que se sistematiza el proceso para construir, deconstruir y reconstruir la experiencia de la investigación.

Estas son algunas características de las metáforas:

- Permitir la transformación del punto de vista y las concepciones.

- Invitar a la observar, reconocer, identificar y establecer conexiones entre distintos factores, procesos, sujetos y objetos.
- Posibilitar la reflexión permanente para re-crear comprensiones, sensaciones y sentimientos.
- Resaltar la necesidad de la preparación y planificación en el proceso científico e investigativo, así como de establecer rumbos y tomar medidas para dotarse de un conjunto de herramientas necesarias durante el proceso.
- Promover el encuentro con otros, el acercamiento a otras lógicas y puntos de vista que de otra manera permanecerían distantes.
- Permitir el manejo de la imagen gráfica.

La metáfora se centra en la onda, la misma que da nombre al programa y que define los procesos que se desarrollan en el transcurso de la investigación: desde la formación del grupo hasta creación de las comunidades. ¿Qué es una onda? Es energía que se propaga por el espacio y por el tiempo, es información viajera que surge de una

85 Para comprender las nefastas consecuencias de la utilización exagerada de la metáfora véase: Bachelard, G. La formación del espíritu científico. Buenos Aires. Siglo XXI. 1978. En especial el capítulo IV: "Un ejemplo de obstáculo verbal: la esponja extensión abusiva de las imágenes familiares". Para comprender la relación entre la metáfora y lo que simboliza véase: Ricoeur, P. Teoría de la interpretación. México. Siglo XXI. 2006. Especialmente el capítulo 3: "La metáfora y el símbolo".

86 López, J. R. Tecnologías de comunicación e identidad: Interfaz, metáfora y virtualidad. En: Razón y palabra. Número 7. Año 2. junio -agosto. 1997.

87 Por ejemplo, si se utiliza la metáfora de viaje para representar la investigación, algunos elementos propios del viaje no coincidirán plenamente con lo que se quiere comunicar (referido a la investigación) y, por lo tanto, no tiene equivalente en la comparación. Hacer esto implica borrar la distinción entre la metáfora y el fenómeno que se representa y entre la realidad y la virtualidad.

88 Raskin, J. Diseño de sistemas interactivos. México. Ed. Addison-Wesley. 2001.

89 Cfr: Lakoff, G. y Johnson, M. Metáforas de la vida cotidiana. Madrid. Cátedra. 1986; y Ricoeur, P. La metáfora viva. Madrid. Ediciones Cristiandad. 2001.

perturbación. A su vez es una perturbación que al propagarse modifica su alrededor y es modificada consecuentemente por sus interacciones con el medio, con otros objetos, con otras ondas.

La onda es una representación por excelencia de los mecanismos de comunicación. De las señales visibles e invisibles que nos rodean. Son ondas los sonidos con los que nos comunicamos verbalmente, la luz con la que vemos y son ondas las que permiten el funcionamiento de medios de comunicación como la radio, la televisión y la Internet.

Las ondas poseen comportamientos característicos: la superposición (dos ondas que se encuentran generan una nueva onda que es el resultado de la suma de las originales), la reflexión (cuando una onda se encuentra con un obstáculo

o un cambio de medio, toda la onda o un parte de ella se devuelve), la refracción (cuando cambia de medio, la onda cambia su velocidad de propagación y por lo tanto se desvía de su camino inicial) y la difracción (cuando la onda se encuentra con el borde de un obstáculo, lo rodea). Gracias a estos comportamientos, siempre es posible identificar en qué circunstancias algo se comporta como un onda es más, desde la física moderna cualquier partícula, según las circunstancias, se puede comportar como una onda.

La ruta metodológica de la Investigación, propuesta por el Programa Ondas, y desarrollada en Xua Y Teo⁹⁰, retoma muchos de los comportamientos de las ondas y del lenguaje que las describe para introducir las diferentes etapas del proceso de investigación.



Etapa 1: Estar en la onda de la investigación

“Ondas ha pasado de ser un Programa en el cual individuos convierten una pregunta en un problema de investigación, a uno en el cual un grupo resuelve un problema de investigación. Por esto, la primera etapa de la investigación como estrategia pedagógica es la conformación de grupos. Bajo esta perspectiva, en el caso de la institución escolar, se conforman los grupos de investigación de acuerdo a los intereses de los alumnos y alumnas acompañados por sus maestras y maestros. Su impacto se realiza sobre una socialización mayor que la producida en el aula de clases, aunque también en algunos casos sirve de soporte a las actividades que allí se desarrollan”⁹¹. Esta etapa da pie a la conformación de los grupos y al aprendizaje colaborativo.

Sin embargo, en la perspectiva de incorporación de lo virtual, los grupos de investigación no tienen porque circunscribirse únicamente a la cercanía territorial. Las posibilidades brindadas por las NTIC facilitan la conformación de grupos por otras cercanías: intereses comunes, características demográficas, afinidad de experiencias de vida, usando como mediación las herramientas tecnológicas. Esta posibilidad desterritorializa, aunque no deslocaliza los grupos de investigación, ya que estos deben seguir respondiendo a los intereses y necesidades de quienes los conforman.

Etapa 2: la perturbación de la onda

En otras palabras, “la pregunta perturbadora en Ondas es la del sentido común, esa que surge del día a día, de la niña, el niño y él/la joven, desde

la que buscan organizar el mundo. La pregunta surge del medio, con el fin de no hacer artificiales los problemas, sino que estén en la esfera de su universo inmediato, forjando una relación inicial con el conocimiento(s), que está en su vida y en su cultura”. Los niños, niñas y jóvenes “aprenden a tomar notas, a procesar las preguntas con el acompañamiento de los adultos, a argumentar, escuchar el punto de vista del otro y a realizar síntesis interpretando su realidad”⁹². En esta etapa se trabajan las preguntas surgidas del sentido común de los niños, niñas y jóvenes, para su discusión, dando inicio al aprendizaje situado.

Lo virtual brinda nuevas herramientas para la formulación y puesta en común de las preguntas, facilita los procesos de discusión, recopilación, organización y síntesis de las mismas, y además permite el mantenimiento de un historial centralizado del proceso, aun si este no ocurre desde un mismo lugar.

Etapa 3: la superposición de la onda

En esta etapa el grupo plantea el problema de investigación, dando contenido al aprendizaje problematizador, en el que se construye un problema que lleve a la producción de conocimiento. Se parte de identificar la disponibilidad de recursos con los que se cuenta y de reconocer que la elaboración social del conocimiento no es sumar acuerdos sino aprender a dirimir, dialogar las diferencias y los conflictos presentados, y buscar un consenso.

Hay que pensar mecanismos que permitan que el grupo de investigación se identifique con su problema y su comunidad. Una forma de hacerlo es compartiendo espacios virtuales, lo que les permite:

- Saberse miembro de una comunidad que puede ser interpelada desde sus aprendizajes y conocimientos, y reconocida presencial y virtualmente por sus recorridos.
- Ser partícipes de las mismas dinámicas de trabajo y comunicación donde se gestan amistades, reconocimientos y pertenencias.

Los usuarios y los grupos utilizan herramientas y dinámicas de la plataforma virtual de Ondas y de otros espacios y poseen comportamientos propios que al ser socializados dan cuenta y ayudan a la generación de una cultura ciudadana en ciencia y tecnología.

En consecuencia, para que esta etapa cumpla con el propósito de aportar a la construcción de la comunidad de aprendizaje prácticas, saber, conocimiento y transformación, todo esto apoyado en las NTIC; y de facilitar que los integrantes de los grupos de investigación, las apropien y las utilicen para comunicarse, formarse, ubicar información, almacenarla, y construir colectivamente.

Etapa 4: El diseño de las trayectorias de la indagación

En esta etapa, con los principios de libertad epistemológica y diversidad metodológica, se construye el aprendizaje por indagación crítica, los grupos de investigación con el asesor o asesora comienzan a definir la trayectoria de indagación para resolver el problema. Se trata de seleccionar y argumentar la metodología.

En la investigación como estrategia pedagógica “se reconoce la existencia de variados métodos que, en su riqueza, han gestado múltiples caminos del saber. Han permitido, desde la especificidad de lo que se quiere trabajar, una especie de libertad metodológica, que encuentra, en la riqueza de estos procesos, la fuerza de una propuesta, en la que el trabajo en grupo, la organización y la división del trabajo, y las posibilidades de los contextos, permiten apelar, en muchas ocasiones, a herramientas híbridas, o rediseñar algunas de ellas, para lograr que la investigación tome su camino” .

Este el proceso de diseño de las trayectorias de indagación, mediadas por las NTIC, se nutre de las varias posibilidades de creación, re-creación y co-creación que se encuentran en la red. El intercambio constante de conocimientos y experiencias enriquece este proceso.

90 Manjarres Mejía, María Elena, Marcos Raúl y Giraldo, Jairo. Xua, Teo y Sus Amigos en la Onda de la Investigación. Guía de la investigación y de la innovación del programa Ondas. ONDAS. COLCIENCIAS. FES. Bogotá. 2007.

91 Manjarrés y Mejía. Op. cit. Pág. 147-148.

Etapa 5: recorrido de las trayectorias de indagación

Este momento es de negociación cultural, contrastación y organización de los saberes. Desde lo virtual, el recorrido de las trayectorias de indagación se enriquece con las múltiples posibilidades de interacción permitidas en la red. Estos nuevos medios facilitan la comunicación y el intercambio de saberes a múltiples niveles con diferentes actores.

“En este recorrido se crea un campo propio del problema, que no se resuelve en un sólo aspecto, sino en la complejidad en la cual emergen los diferentes aspectos que lo componen y los cuales se hacen visible en un hecho investigativo, coherentes con sus características pedagógicas. En la organización del trayecto, el adulto acompañante crea un espacio propio para cada uno de los niños, niñas y jóvenes participantes, negociando con ellos sus roles, desde donde disfrutan la experiencia metodológica. Se logra, así, por vía de la práctica, conciliar y discutir condiciones internas y externas del proceso investigativo en una perspectiva de aprendizaje colaborativo. La unidad del proceso es garantizada por la acción colectiva, que se realiza en el cumplimiento de los roles para operar el contexto del problema. En ese sentido, el grupo de investigadores trabaja en un sistema, con las reglas del aprendizaje colaborativo, de las herramientas y del método usado, dando forma a

un rigor propio de trabajo, metodológico. Razón por la cual, la negociación de los roles es tan importante”⁹⁴.

Este recorrido permite, en los grupos de investigación, la convergencia de diversos saberes donde asesores y asesoras establecen diálogos con maestros y maestras acompañantes que, desde sus experiencias pedagógicas y sus saberes culturales, contribuyen a que los niños, niñas y jóvenes, construyan un ejercicio colaborativo. De ahí que el acompañamiento de los grupos de investigación, sea importante para facilitar las discusiones constructivas y mantener el horizonte del problema de la investigación y sus herramientas.

Etapa 6: la reflexión de la onda

Durante esta etapa, el grupo hace un ejercicio donde sintetiza y revive los diferentes aprendizajes para producir el saber sobre el problema planteado. De igual manera, realiza una reconstrucción del proceso metodológico vivido. Este proceso se desarrollará en dos fases de construcción colaborativa. A través de ellas se elabora el informe final, que contiene las enseñanzas de la investigación más valiosas y el cómo ellas solucionan problemas locales y se pueden extender a otros problemas y otras comunidades.

Para este proceso, las herramientas virtuales cumplen un papel importante en la medida que se puede acceder a diferente tipo de repositorios de los materiales generados y acumulados durante el desarrollo de la investigación. La recopilación, organización y síntesis de estos materiales es facilitada por las NTIC.

Etapa 7: la propagación de la onda

Bajo el principio de la comunicación como mediación, los resultados se convierten en actividad de apropiación, iniciando con el entorno familiar, al cual alfabetiza con sus resultados, pasando luego a su comunidad local, institucional, municipal, departamental, nacional e internacional. La propagación de la Onda que inicia con la convocatoria y se afianza particularmente en los debates con la comunidad, encuentra en esta etapa un momento más consolidado de presentación de los resultados, pero también de construcción de proyecciones en el marco del programa Ondas. Es en la propagación donde se identificarán y tejerán alianzas, apoyos y acompañamientos para la implementación de los resultados. Es por ello que “en Ondas el conocimiento no es sólo una ganancia en la esfera personal o individual, sino que tiene una dimensión social que la niña, el niño y los jóvenes construyen, como un ejercicio colaborativo, de apropiación y negociación cultural. En adelante, los investigadores deben planificar cómo compartir

el proceso y los resultados a los que han llegado y cómo apropiarse del conocimiento conseguido por otros grupos en el desarrollo de su actividad. Este nuevo ejercicio de apropiación requerirá búsquedas en la producción y el entorno de las negociaciones culturales” .

En la propagación también hay otros usos de las NTIC, en las formas de mostrar los trabajos: redes de comunidades virtuales, comunidades de práctica, blogs, microblogs y chats.

Para propagar los resultados se hacen reuniones con otros grupos, con la comunidad educativa, con investigadores que trabajen en el área. También se hará una gran difusión de los resultados de la investigación a través de Internet, desde el wiki, los blogs, la publicación de los artículos en línea y la discusión de ellos con otras comunidades virtuales.

Etapa 8: la organización de comunidades de saber

El reconocimiento de las redes que se van constituyendo de maestros, maestras, niños, niñas, jóvenes y de asesores, van arrojando redes temáticas, territoriales y virtuales para dar forma a las comunidades de práctica, problematización y saber Ondas. Las pequeñas perturbaciones de las ondas generan grandes perturbaciones y grandes



ondas que no sólo están constituidas por niños, niñas y jóvenes sino también por los padres de familia, profesionales y expertos investigadores. También participarían otras comunidades locales, nacionales e internacionales que estén abordando los mismos temas.

Este ejercicio de crear y sostener una comunidad de saber, implica la relación con otras entidades tanto públicas como privadas, gremios económicos, organizaciones comunitarias y diferentes autoridades. Estas relaciones están facilitadas por el uso de herramientas de comunicación digitales libres de doble vía. Las redes sociales que se constituyen en estos ejercicios, permiten transversalizar los proyectos y brindar el acceso a otros actores para que los problemas y las soluciones encontradas en los grupos de investigación puedan ser utilizados en beneficio del desarrollo de las comunidades en donde se originaron los procesos investigativos.

“Este tránsito organizativo permite reconocerse en un ejercicio de ciudadanía, en el que, ante todo, están los otros-diferentes, que se aparecen, y, aunque no hayan sido enunciados, es necesario dar cuenta de ellos. Visualiza, además, el conocimiento como una mediación cultural. Se le exige, entonces, que salga de su esfera privada, y se relacione con los otros, en su sentido productivo –afianzado en

la idea del trabajo colaborativo que garantiza el resultado–, y en los otros múltiples niveles en los que se manifiesta el proceso. Esto, significa plantearse lo público. Estar en la red o en el proceso de construcción de comunidad significa visualizar una serie de políticas puntuales que, a veces, se pierden en la maraña de la gran política”⁹⁶. En Ondas, la organización implica una preparación y ejercicio infantil y juvenil, para construir una idea de ciudadanía y democracia vinculada a una producción propia, afincada en la negociación cultural y el aprendizaje colaborativo, capaz de dialogar y discutir con otros procesos y actores. La práctica del proceso metodológico del programa Ondas construye día a día, en la vida de sus integrantes, un aprendizaje colectivo, en que hay una visión de corresponsabilidad con la sociedad y el grupo. Esto posibilita que haya ciudadanos y ciudadanas que participen, deliberen y tomen decisiones, en el día a día del programa, facilitando la convivencia, con respeto por la diferencia y los derechos”⁹⁷.

La relación con los diferentes aprendizajes considerados por el Programa y las acciones desarrolladas por los grupos de investigación en cada etapa se relacionan en el siguiente diagrama.

94 Manjarres y Mejía. Op. cit. Pág. 155.

IEP - Ruta Metodológica



4.2. La comunidad virtual de Ondas

La comunidad virtual de Ondas, es una concreción de la búsqueda del Programa para brindar espacios que apoyen la organización y el funcionamiento de las comunidades de aprendizaje, prácticas, saber, conocimiento y transformación que se busca consolidar a lo largo de la ruta metodológica de la IEP. Citando el último cuaderno de la caja de herramientas para maestros y maestras ondas:

...la conformación de los grupos de investigación, de las líneas y de las redes territoriales, temáticas y virtuales, encuentran un soporte en los espacios de trabajo colaborativo que posibilitan el uso de las NTIC. En esa medida, Ondas es una red de personas que construyen cultura ciudadana y democrática de CT+I en el ámbito local y se relacionan con iguales ubicados en el país y el mundo apoyados en dichas tecnologías.

El tránsito de la red a comunidades con mediación virtual en Ondas es una práctica que va ganando terreno y se conforma en el ejercicio del desarrollo de la propuesta de la IEP, el soporte de las NTIC y la capacidad de acceso a ellas⁹⁵. Hay algunas aproximaciones teóricas al respecto, pero la experiencia de participación en Ondas es una oportunidad para aportar, desde el protagonismo de sus

actores, en la construcción de otras formas de relación humana y de identidades, mediadas por dichas herramientas tecnológicas. En ellas se comparten e intercambian los procesos, experiencias, reflexiones y resultados de las investigaciones y se produce saber y conocimiento sobre el acompañamiento realizado por los diferentes actores, en el marco de una propuesta que desarrolla la investigación como estrategia pedagógica.

En Ondas, la organización de su comunidad apoyada en las NTIC busca romper la disociación entre localización y socialización, entre lo humano y la naturaleza, entre la cultura y las formas materiales, entre el sujeto y el objeto. Según esta idea, estamos frente al surgimiento de nuevos y selectivos modelos de relaciones sociales que sustituyen formas de interacción limitadas a lo territorial y al uso instrumental de los tecnofacto.

En ese sentido se concibió la Comunidad virtual de ondas, como un espacio que liga la propuesta pedagógica con los elementos rescatados de la cultura de lo virtual y realiza un acercamiento al manejo del lenguaje digital, elementos centrales en la constitución de las NTIC como mediadoras de procesos educativos en ambientes virtuales de aprendizaje. La comunidad virtual de ondas soporta las etapas de

95 Ibid. Pág. 157.

96 Ibid. Pág. 160

97 Ibid. Pág. 161

la IEP brindando un espacio donde se consolide la información obtenida por los grupos en el proceso y facilita la comunicación con otros actores para el establecimiento de redes. Ella está ubicada en el portal de Colciencias, junto con las comunidades de funcionarios, investigadores y actores regionales.

Como plataforma virtual no se circunscribe a ninguna otra estrategia para el uso de Internet o de herramientas (NTIC), ya que busca ofrecer a los distintos actores de Ondas nuevos territorios para desarrollar la estrategia de la IEP, ofreciendo espacios y herramientas para suplir sus necesidades en el proceso de investigación.

En la comunidad de Ondas, los espacios de los grupos de investigación al interior de ella, son a su vez entornos de aprendizaje, en cuanto permiten la formación de los diferentes actores tanto en el uso de las herramientas, que correspondería a un primer nivel, el instrumental. Pero también al facilitar herramientas que soportan la ruta metodológica de la investigación como estrategia pedagógica, constituye a la comunidad virtual en un entorno para aprender a investigar. Dentro de ese proceso es vital pensar el espacio virtual más allá del instrumental como un espacio de práctica integrado al proceso mismo de la investigación.

Con la construcción y articulación de entornos virtuales se crean otros espacios de aprendizaje, que a la vez amplían las limitaciones espaciales, temporales y conceptuales del pasado, los miembros de la comunidad Ondas se contactan en estas nuevas realidades con procesos y fenómenos que por su complejidad, en tiempos recientes le significaban alguna dificultad de acceso y hoy se convierten en escenarios posibles para la mayoría de ellos.

De esta manera, el diseño y uso inicial de la comunidad se acompañó de un proceso de reflexión de la virtualidad que no sólo ha fortalecido la investigación como estrategia pedagógica para cumplir con el propósito de formación de Ondas, sino que brinda nuevas posibilidades a la educación y a la pedagogía. Esto implica una constante reflexión frente a la apropiación de la tecnología y a su relación con la investigación, así mismo, exige reorganizar algunos procesos metodológicos y determinar la manera como se insertan estos desarrollos en las condiciones de la escuela y la ciencia colombiana dentro de un contexto global y local.

En este marco, el uso de la comunidad es una decisión colectiva que involucra a los diferentes actores partícipes del Programa e implica consideraciones de carácter social, político y financiero.

La comunidad Ondas se caracteriza por posibilitar:

- La interacción, que da forma al aprendizaje colaborativo. En un primer nivel se da entre los actores que pertenecen a la comunidad por medio de mensajes directos y de comentarios a los contenidos públicos. En un segundo nivel, para los grupos de investigación se facilitan espacios privados colaborativos con herramientas para la gestión, sistematización y divulgación de la investigación de cada grupo. La interacción con otros grupos de investigación de la comunidad y la comunidad científica nacional e internacional puede ser directa haciendo posible un tipo de colaboración a diferentes niveles; se puede, incluso, establecer relaciones de aportes recíprocos.
- La comunicación y el trabajo colaborativo con personas con las cuales no se comparte el territorio. No hay límites geográficos o temporales. La Internet y la Comunidad Ondas ofrece diversos recursos a los que se puede acceder desde infinidad de lugares, haciendo concreto el trabajo en red. En la comunidad Ondas, la desterritorialización está presente en la posibilidad de encuentro entre actores sin importar su lugar de origen, pero también en la posibilidad de creación de grupos de investigación diversos. También facilita herramientas para su uso de forma tanto sincrónica, como asincrónica, lo que permite la participación de múltiples actores, independientemente de su ubicación geográfica o temporal.
- La participación. Los niños, niñas, jóvenes, maestras y maestros exploran el entorno virtual, experimentando, interrogando y sugiriendo a otros equipos y sujetos. El proceso de investigación puede ser caótico en el sentido de no seguir un sentido lineal y de no poder predeterminarse a cabalidad. Con frecuencia sucede que los sujetos y equipos de investigación encuentran respuestas y preguntas de las maneras más inesperadas posibles. Así mismo, el proceso de investigación de un sujeto tiene ciertas particularidades propias de su subjetividad, por lo cual es posible para los demás participantes evidenciar problemas, encontrar respuestas y generar preguntas no percibidas por el sujeto.
- Los procesos de metacognición en los integrantes de los grupos de investigación a través de la herramienta de gestión de proyecto, que permite hacer un seguimiento de las tareas asumidas y el centro de recursos donde se almacenan los artículos y otros contenidos de interés para el desarrollo de la investigación.
- Ser una mediación para los procesos de formación colaborativa y autoformación, y desarrollar procesos de aprendizaje significativo y de autoaprendizaje propuesto metodológicamente.
- Los contenidos generados por los actores, en su rol simultáneo de productores y usuarios, conforman un gran hipertexto que da cuenta de los procesos, temáticas,

intereses y formas particulares de hacer y pensar la investigación. Esto podría pensarse dentro de la comunidad Ondas, entendiendo el espacio general y los espacios para cada grupo de investigación como partes constitutivas de una red.

- El trabajo en red, teniendo en cuenta que al relacionar los dispositivos como mediación educativa se hace visible como todos los actores de la comunidad Ondas están entrelazados, esto origina un cambio en la manera de ser y de pensar, así como relaciones o redes de confianza.
- El juego, para ello cuenta con enlaces a juegos de ciencia y una sección para preguntas para científicos, cosas que apoyan el proceso de formación implícito en el quehacer de la investigación.

4.2.1. Espacios Virtuales en el Programa Ondas

Los espacios donde se materializan las comunidades de aprendizaje, práctica, saber, conocimiento y transformación, las redes territoriales, temáticas y virtuales, las líneas de investigación y grupos de investigación; y además se congregan los diferentes actores son: La página de ondas en el portal de Colciencias y la comunidad Ondas, que incluye, el espacio de la comunidad general y los espacios para los grupos de investigación.

Los usuarios de estos espacios incluyen niños, niñas y jóvenes investigadores, maestros y maestras, co-investigadores, asesores y asesoras de línea, coordinadores departamentales y su equipo de trabajo, el equipo técnico nacional, otros actores de programas pares tanto nacionales como internacionales, entidades con las que se realizan alianzas y convenios, y otros actores e instituciones que participan en comités académicos, comités departamentales y municipales, entre otros. Finalmente, también está el público general, que pueden ser personas interesadas en conocer sobre el Programa, maestros y niños y niñas exploradores que, accediendo a los diferentes espacios virtuales, puedan acercarse a la experiencia de la investigación como estrategia pedagógica.

Entre los diferentes espacios virtuales del Programa se pueden establecer flujos de información, dependiendo del carácter público o privado de los contenidos generados por los actores. Por ejemplo los documentos finales de las investigaciones de los grupos pueden encontrarse en un repositorio accesible desde la comunidad, los Blogs de los grupos de investigación alimentan el Planeta de Ondas, la información de número de grupos de investigación, maestros y maestras, niños y niñas investigadoras alimenta las estadísticas institucionales y los problemas de investigación presentados a las diversas convocatorias, aun los no financiados, conforman un banco de proyectos.

Cada uno de estos espacios, tiene a su vez una serie de herramientas virtuales para ser utilizadas por los usuarios según los roles que tengan asignados en cada espacio.

4.2.1.1. La página de Ondas en el Portal de Colciencias

El Programa Ondas cuenta con una página en el Portal de Colciencias con información básica que incluye:

- Descripción del programa: Breve explicación del programa Ondas.
- Vínculos a otros espacios: Enlaces a otros espacios tanto del portal de Colciencias como por fuera del mismo para la divulgación y visibilización del programa y el apoyo a sus componentes.
- Redes sociales:
 - Twitter: Cuenta del Programa Ondas en Twitter.
 - Facebook: Cuenta y página del Programa Ondas en Facebook.
 - Redes Colombia: Cuenta del Programa en Redes Colombia.
 - Galerías de Imágenes y video:
 - Videos en Youtube: Canal con los videos del programa y de las regiones.
 - Canal de Videos en Vimeo: Canal con las videoconferencias sobre el Programa Ondas, la IEP y la estrategia de formación de actores regionales.
- Galería de fotografías en Picasa: Fotografías del programa y del trabajo de los grupos de investigación.
- Canal de chat: Canal de encuentro con los actores regionales para la discusión de tópicos del programa.
- Wiki: Espacio de construcción colaborativa para las estrategias de internacionalización y formación de actores regionales.
- Blog de la IEP: espacio de difusión de artículos sobre la IEP y noticias del Programa Ondas
- Foros: espacio de discusión con los actores regionales sobre los diversos procesos asociados a la implementación del programa en los departamentos y el distrito capital.
- Líneas de Acción
 - Líneas de Acción: breve descripción de las líneas del programa: política, jurídico-financiera, internacionalización y pedagógica.
 - La investigación en Ondas: breve descripción sobre el papel de la investigación en el Programa Ondas
 - La Investigación como estrategia pedagógica: Breve explicación de la IEP, sus etapas y tipos de aprendizaje.
 - Propuesta para maestros y maestras: Breve explicación sobre la propuesta de investigación para

maestros y maestras y su papel como acompañantes-coinvestigadores.

- Plan Estratégico
 - Objetivo General:
 - Objetivos Específicos
 - Estrategias
- Proyectos especiales
 - Convenios y alianzas especiales: Proyectos específicos con otras entidades utilizando la IEP.
 - Ferias Infantiles y Juveniles de Ciencia, Tecnología e Innovación: planteamiento de apropiación del Programa Ondas.
- Contactos

Estos espacios son utilizados por el Programa Ondas para el apoyo de los demás componentes.

4.2.1.2. La comunidad Ondas

El espacio de la comunidad Ondas fue construido con múltiples fines: brindar espacios propios para los actores que ya están involucrados y que se configuran de acuerdo a sus propias necesidades y ayudan en el desarrollo de las investigaciones en proceso; permitir el ingreso de actores interesados en ampliar el conocimiento que tienen del programa y su estrategia de investigación, y dar acceso un público general interesado en la investigación a los contenidos generados por la comunidad Ondas.

En un primer nivel, para usuarios que no participen de un grupo de investigación, permite el acceso a las noticias, información de convocatorias, eventos, anuncios, publicaciones de los grupos de investigación y de los demás actores del programa. Facilita herramientas para la búsqueda de otros investigadores y de grupos que trabajen problemáticas afines y alienta el intercambio de información con ellos y con expertos en áreas de conocimiento.

4.2.1.3. El espacio de trabajo de los grupos de investigación

Cada grupo de investigación participante del Programa Ondas tiene en la comunidad Ondas un espacio a través del cual puede acceder a diversas herramientas (wiki, blog, eventos, calendario, gestor de tareas, foro, centro de recursos, chat) para apoyar el desarrollo de la ruta metodológica y la consolidación de la reflexión sobre la investigación como estrategia pedagógica.

En este espacio podrá delimitar el carácter público o privado de cada uno de los contenidos elaborados. De esta manera, el grupo de investigación puede trabajar de forma colaborativa en la construcción de conocimiento, fruto de su proceso de investigación y de la reflexión al interior del grupo, y cuando lo estime conveniente, ofrecer los resultados de su investigación a la comunidad para que esta comente su trabajo y lo utilice como insumo

para otras investigaciones. Esta dinámica fortalece la comunicación y es la base sobre la cual se construyen verdaderas comunidades de aprendizaje, prácticas, saber, conocimiento y transformación.

Este espacio en general permite la retroalimentación en primera medida de los asesores de línea, y en general de la comunidad Ondas a la investigación del grupo, el espacio también facilita la obtención de herramientas de tipo bibliográfico, comunicativo, de sistematización o de información, que aporten a la labor investigativa.

4.2.2. Las herramientas

La comunidad cuenta con un grupo de herramientas para apoyar los procesos de los grupos de investigación y el quehacer de los diferentes actores del programa Ondas. Estas herramientas fueron seleccionadas para apoyar el desarrollo de los diversos componentes del programa por parte de los grupos de investigación, así como también facilitar los diversos procesos de aprendizaje involucrados en la IEP.

Como ya lo expresamos al comienzo del capítulo, la comunidad virtual, lejos de ser una propuesta final, está en construcción, por lo que esperamos que este grupo de herramientas cambie en el transcurso del tiempo y se adecue por parte de los usuarios de la comunidad de acuerdo con sus propias necesidades, motivaciones y aprendizajes.

El blog le permite comunicarse por medio de publicaciones. Es una herramienta para compartir

progresos, explorar ideas, difundir y socializar experiencias, procesos y resultados, y recibir comentarios sobre los mismos.

Los Anuncios son mensajes cortos enviados a todos. Son útiles como recordatorios de eventos, avisos de otras publicaciones o simplemente como comentarios generales.

El Centro de Recursos digitales es un repositorio de documentos, audios, imágenes y videos relacionado con Ondas en el espacio de la comunidad o con la investigación en el espacio del grupo. Permite filtrar recursos por tipo de contenido y realizar búsquedas por autor, título y palabras clave.

Los Eventos muestran en una vista de calendario las actividades programadas. Le permite acceder a la información de cada una de ellas y si tiene permisos, agregar nuevas actividades.

El Gestor de tareas permite gestionar proyectos por tareas, creando, asignando y haciendo seguimiento de cada una. Es una herramienta que facilita la organización, el manejo de recursos y la documentación de trabajos en curso.

Las noticias son comunicaciones largas sobre hechos o acontecimientos de interés general. Cada noticia debe estar acompañada de una imagen llamativa que haga referencia al tema de la misma.

En Preguntas Frecuentes se publican las dudas más comunes que tienen los usuarios sobre Ondas, con sus respectivas respuestas.

El wiki es una herramienta de publicación colaborativa. Permite la edición por múltiples usuarios. También permite la interacción entre varios usuarios, a través de comentarios. Las páginas del wiki se puede organizar jerárquicamente para organizar la información contenida en el.

En Juegos de Ciencia se encuentra una serie de enlaces a otros recursos que de forma lúdica y divertida exponen conocimientos de la ciencia que por su simpleza, espectacularidad o rareza causan asombro.

Encuentro con científicos es una herramienta que permite apoyar el proceso de investigación posibilitando el encuentro entre científicos expertos en temáticas particulares y los grupos de investigación y los usuarios generales de la comunidad a través de la realización de preguntas temáticas.

4.3. Unas reflexiones finales:

Si bien la meta del programa ondas es construir comunidades de aprendizaje, prácticas, saber, conocimiento y transformación apoyadas en las NTIC, y un primer paso es el desarrollo e implementación de esta comunidad virtual en la Investigación como Estrategia Pedagógica, el solo hecho de poner a disposición de los diversos actores una serie de espacios y herramientas y nombrarla Comunidad Ondas no es suficiente.

Es necesario alentar una serie de prácticas y dinámicas que permitan aprehender estas

herramientas dentro de su entorno específico, que es lo que realmente constituye la cultura de la virtualidad. Y más allá del desarrollo de estos referentes culturales, es necesario profundizar en el lenguaje mismo en que se han construido estas herramientas y contenidos para así, al conocerlos, tener la posibilidad de transformarlos.

El llamado es a participar de la comunidad, a alimentar los espacios, no sólo con contenidos sino con prácticas que hagan reales las promesas instauradas por la cultura virtual, a desnudar la caja negra de la tecnología evitando caer en el uso instrumental, y a construir nuestras propias tecnologías fundamentadas en la reflexión y la crítica, recordando que el programa está fundado en la negociación cultural, el diálogo de saberes y sus respectivos aprendizajes: situado, problematizador, colaborativo y por crítica; Es a partir de este horizonte, que deben inscribirse estos asuntos de las NTIC, la virtualidad y lo digital, para construir un proyecto en coherencia con la identidad de la propuesta pedagógica de Ondas.

5. PROYECCIONES DE LO VIRTUAL EN ONDAS

5.1. La metáfora vista desde la mecánica cuántica y la teoría del caos

Tal vez la mejor forma de explicar los profundos cambios en la concepción del mundo y las posibilidades que origina la virtualidad en el Programa Ondas, es proponer un cambio de la metáfora utilizada de la ondas mecánica clásica y sus características para pensar en la onda desde el punto de vista de la mecánica cuántica donde la dualidad onda-partícula nos permite construir una nueva metáfora de cómo la investigación nos permite hacer una lectura de un mundo complejo y cómo este último, es a su vez modificado profundamente a través de la investigación.

En la mecánica cuántica el principio de incertidumbre de Heisenberg, enunciado en 1927, afirma que las variables dinámicas como posición, velocidad, momentum, etc. son definidas de forma relativa al procedimiento experimental utilizado para medirlas. A modo de ejemplo consideremos la posición de un cuerpo, esta depende del sistema de referencia utilizado para la medición. Sin embargo, al plantear realizar la medición de la posición de una partícula subatómica, el sólo hecho de medir perturba la partícula, resultando imposible decir si la medida obtenida es resultado de la posición o de la perturbación, por lo cual es imposible

saber con precisión la posición de un cuerpo en esta escala. Pero más importante aún, este principio nos habla también de la imposibilidad de conocer sin afectar el objeto que conocemos. Por eso, en el caso del programa Ondas, donde la posibilidad de aprehender el mundo se da a partir de la investigación, esta se vuelve herramienta de conocimiento y transformación para el mundo mismo. En una relación de doble vía, la investigación también va modificándose a través de posteriores procesos que permiten cuestionar al mundo de nuevas formas.

Gracias a la investigación el mundo no es el mismo, y por el cambio del mundo, se necesita nuevamente un proceso de investigación, diferente, para indagarlo y modificarlo.

El otro paradigma instaurado por la física moderna, es el estudio de sistemas (1950 Ludwig von Bertalanffy) y particularmente hacia los 80 el desarrollo de la teoría del caos (David Ruelle, Edward Lorenz, Mitchell Feigenbaum, Steve Smale y James A. Yorke) que aborda el estudio de sistemas dinámicos no lineales, tan sensibles a las variaciones en las condiciones iniciales que pequeñas variaciones en estas implican grandes diferencias en su comportamiento posterior. Sin embargo, en estos mismos sistemas se observa comportamientos relativamente estables, que permiten hacer deducciones sobre la evolución del sistema. Eso nos lleva a la idea de un atractor, una representación del resultado de estas fuerzas en continua oposición, la estabilidad

de mantener un comportamiento predecible y predeterminado y el caos que modifica de forma inesperada estos comportamientos. El atractor permite seguir el desarrollo del comportamiento de un sistema.

En el proceso de investigación, estas dos fuerzas también están presentes. Si bien se plantea una trayectoria posible para resolver un problema de investigación, la resolución de este puede llevarnos por caminos inesperados. El resultado final del proceso, el atractor que resulta de la investigación, dará cuenta de este proceso.

Finalmente, para completar los elementos de esta nueva metáfora, traemos la noción de sistema complejo, no sólo complejo por tener muchas partes, sino porque estas partes están vinculadas de tal forma que en su interacción surgen propiedades nuevas que no pueden explicarse a partir de las propiedades de los elementos aislados. Estas son las propiedades emergentes del sistema. Para Ondas, en esta nueva metáfora, el proceso de investigación es un sistema complejo con características emergentes.

Las etapas de la investigación como estrategia pedagógica desde esta nueva mirada dan cuenta de procesos que 1) Se modifican en el transcurso mismo de la investigación y que a su vez modifican el mundo relacionado con el problema que se está investigando, 2) dan cuenta del desarrollo de una investigación determinada

inicialmente, pero susceptible de modificación, por factores que surgen el mismo proceso, y 3) al ser interconectados, tienen características emergentes que permiten que la totalidad del proceso sea mucho más que sus partes. Estos tres elementos presentes en la IEP dan cuenta de las nuevas formas en las que se genera el conocimiento.

A continuación se describen cada una de las etapas de la IEP, bajo esta nueva metáfora.

Etapa 1: Estar en la onda de ondas - El colapso de la función de onda.

Si en la metáfora convencional, el punto inicial es la conformación del grupo de investigación circunscrito a una cercanía física, en lo virtual esta conformación no está restringida por el espacio ni por el tiempo. Los grupos establecidos con la ayuda de las NTIC se desterritorializan pero no se deslocalizan. Si bien se puede propiciar la creación de grupos más allá de los delimitados por la imposición del aula o la institución educativa, a otros formados por intereses o afinidades, estos no pierden la necesidad de responder a las necesidades planteadas por su entorno. Así como la onda del electrón colapsa (se determina su posición más probable y se fija en ella) cuando es observado, el grupo colapsa al enfrentarse con la realidad a la que interroga y lo delimita.



Etapa 2: La perturbación de la onda - El principio de incertidumbre

De esta forma el grupo cobra pleno sentido y gana su identidad en la medida en que se enfrenta a las preguntas y las delimita, confrontándolas con sus múltiples realidades en la segunda etapa. La perturbación vista desde el paradigma de la dinámica cuántica es de doble vía. La sola observación modifica de forma profunda lo observado, lo altera de forma tal que no sabemos hasta qué punto la observación nos impide conocer de forma objetiva el objeto observado. Este carácter subjetivo, relativo, es una constante en el mundo virtual donde la interacción modifica el mismo entorno y lo reconfigura. Entre el paso de una serie de herramientas donde la comunicación se da en una vía y la decisión de qué se usa y cómo se usa, sólo estaba en manos de los desarrolladores omniscientes y omnipresentes en los sistemas, a una arquitectura que se modifica con la interacción de aquellos que la pueblan. Los nuevos espacios se reconfiguran en la medida que satisfacen necesidades y dinámicas que cambian en el tiempo, al igual que las preguntas que se formulan al interior del grupo y las dinámicas que se generan para ponerlas en diálogo, configuran la dinámica del grupo y la forma como se aproximan al hábitat digital de las herramientas. Los espacios son modificados en la medida que se pueblan, las herramientas son modificadas en la medida que se utilizan, las dinámicas se modifican en la medida en que se cuenta con nuevas y mejoradas herramientas. El comportamiento de la web, en ese sentido es más cercano al de la red social que al de la televisión, el proceso es una negociación con otros en el que se consolida el grupo a partir de sus preguntas.

Etapa 3. La superposición de las ondas – La emergencia

Como sistema complejo, el grupo mismo debe sintetizar la discusión y las preguntas en un problema de investigación. Si antes hablábamos de la superposición de las ondas como una manifestación de la negociación cultural y del diálogo de saberes para la construcción de un problema de investigación, ahora, en lo virtual, no sólo se sobreponen los conocimientos, sino también el carácter emergente de las mismas preguntas, que desde diferentes puntos de vista, confluyen en un único espacio para dialogar y construir desde la diversidad una mirada peculiar que defina al grupo.

Las características de los grupos dan cuenta del carácter complejo de sí mismos, dónde la negociación es un proceso que nunca termina. El diálogo continúa.

El grupo define el problema, el problema define al grupo, el grupo cambia según sus intereses, el problema va cambiando con la incorporación de nuevos saberes, los saberes se enriquecen en el proceso y se modifican, lo que provoca nuevas preguntas... y seguimos en la ruta.

Etapa 4. El diseño de las trayectorias de – El atractor

Si antes hablábamos del diseño de las trayectorias y pensábamos en varias posibles, en esta nueva analogía con el mundo cuántico, el camino tiene infinitas posibilidades. Aunque hay algunas mucho

más probables que otras, se plantean diferentes probabilidades, las trayectorias en su infinita posibilidad de recorridos, se pueden recorrer de formas diversas. Así un único problema puede plantear múltiples posibilidades.

La trayectoria, como en los sistemas complejos se parecerá más a un atractor, una suerte de posibilidades que permiten tener soluciones cercanas pero que se descubren infinitas en la forma como se pueden manifestar dependiendo de sutiles diferencias, el dónde, el cuándo, el quién y el cómo delimitan una única configuración que depende fuertemente de sus orígenes, aunque el resultado termine siendo el mismo, o configuraciones completamente diferentes que explotan con un leve cambio en las condiciones originales o en la trayectoria. El caos que permite la innovación, la herramienta que limita las posibilidades accesibles.

Etapa 5. Recorrido de las trayectorias – Interacciones

En su recorrido particular el grupo decide, colapsa el mundo de las probabilidades en una única ruta, la de la experiencia del día a día, la llena de todo el azar posible, pero a la vez decide el único camino que se toma. El colapso de la función de onda permite la determinación en el cruce del mundo probabilístico con el mundo de lo real. La experiencia de la investigación no se queda en el diseño de lo teórico sino que se concreta.

Sin embargo, no hay que olvidar que en esta metáfora las interacciones modifican todos los objetos que participan de la interacción. Así como en el mundo de la física cuántica, medir afecta el objeto medido. Acá el recorrido de la trayectoria afecta la realidad que se recorre. Es decir, investigar el mundo que nos rodea cambia al mundo. En el recorrido de la trayectoria se deben evidenciar estos cambios, los momentos de interacción con el objeto de las preguntas del grupo cambian el objeto y cambian el grupo. La circulación del conocimiento que se da en el recorrido, permite ampliar la visión que tenemos del problema, reconstruir el problema mismo y de paso al grupo de investigación. No es de extrañar que en este proceso el grupo mismo crezca e incorpore a nuevos integrantes, temporales o no, dentro de sus dinámicas. El asesor y los “expertos” que se involucran con el grupo de investigación para resolver el problema también tienen un papel dentro de este recorrido, sugiriendo posibilidades, abriendo la posibilidad de nuevos escenarios, produciendo nuevas interacciones. La misma comunidad con la que interactúan y de la que hacen parte los niños y niñas investigadores, los maestros coinvestigadores y los acompañantes, también entra a afectar el recorrido de la trayectoria y a ser tocada por ella. De esta forma no sólo los niños cambian su realidad al efectuar el proceso de investigación, sino que también afectan a su comunidad, alejándose de la visión adultocéntrica característica, ellos en su rol de investigadores contribuyen de forma activa al fomento de una cultura ciudadana y democrática de CTI en el país.



Etapa 6. La reflexión de la Onda - La cámara de niebla

De igual forma que con la metáfora clásica, en la física moderna, la reflexión de la onda permite recuperar información valiosa sobre los objetos que producen la reflexión. Algunas de las propiedades más interesantes de la materia afloran cuando se estudia los resultados obtenidos durante el proceso. Muchas de las características de algunas de las partículas subatómicas, por ejemplo, se desconocen, pero se suponen y solo así son encontradas en las cámaras de niebla, que registran los resultados de la interacción entre partículas, marcando las trayectorias resultantes al colisionar partículas de altas energías. En las imágenes de las cámaras de niebla entre las miles de trazas que aparecen en los experimentos, aparecen trayectorias de nuevas y desconocidas partículas. Eso mismo sucede en esta etapa de la investigación. Cuando el grupo revisa los resultados obtenidos y reflexiona sobre la trayectoria recorrida, se generan nuevos conocimientos. En este punto es importante enfatizar que las NTIC permiten nuevas e interesantes formas de abordar esta reflexión. La construcción de wikis, por ejemplo es un buen caso de exploración, ya que permite que se modifique los contenidos, que crezcan de forma orgánica y sean alimentados por múltiples miradas, las de sus editores. Los blogs también permiten hacer una rápida retrospectiva del proceso.

Etapa 7: la propagación de la onda – Penetración y efecto túnel

El propósito de esta etapa de investigación en Ondas es identificar cómo vamos a utilizar los medios de comunicación e internet para propagar el proceso y los resultados de la investigación. Las mismas herramientas, blogs, wikis, de las que se habló en la etapa anterior, juegan un papel importante en esta etapa. Al ser ventanas y puertas al proceso de investigación (ventanas por que permiten asomarse a mirar y puertas por que abren la posibilidad de un enrolamiento más fuerte por parte de interesados en el proceso de investigación), son un punto inicial para la propagación del trabajo de investigación, aun antes de ser terminado.

Siguiendo con la nueva metáfora, una onda clásica, la propagación de la onda llega hasta donde hayan obstáculos físicos en los cuales se refracta (cambia de medio cambiando su velocidad de propagación) y/o se refleja. Considerando el paradigma de la física moderna, la onda puede llegar más allá, incluso superar obstáculos que se piensan insalvables para abarcar más lugares. Este efecto se denomina penetración, la onda puede incluso penetrar las barreras, y si la barrera es suficientemente “delgada” y la onda tiene suficiente energía puede incluso cruzar a zonas no permitidas en lo que se conoce como el efecto túnel.

Queremos que el proceso de investigación en Ondas también pueda abarcar todos los espacios y llegue incluso más allá a lugares insospechados. Parte de esta difusión, que se apoya en el uso de las NTIC, permite incluso la presentación de resultados de los grupos de investigación en ferias nacionales e internacionales.

Etapa 8: la organización de comunidades de saber – Un sistema complejo

La organización en Ondas tiene un sentido de construcción de comunidades de saber y conocimiento que se manifiesta en grupos de investigación, líneas temáticas, redes temáticas, de actores y territoriales.

Quizás lo más importante de esta movilización de actores sea reconocer cómo sus múltiples interacciones y las acciones de cada uno de ellos contribuyen a la construcción del programa. Ondas no puede pensarse sin considerar a todos y cada uno de los investigadores, maestros, asesores, coordinadores e instituciones que hacen parte del programa. Como el sistema complejo que es, lo que define sus posibilidades son una serie de interacciones que se propician en el ejercicio diario de la investigación y del pensar en la construcción de cultura ciudadana y democrática de CTI.

ANEXOS

I. Replanteamientos en los licenciamientos desde lo virtual

Es necesario detenerse en este punto y hacer referencia a la cultura de la legalidad en la tecnología, específicamente, al software de licencia. Sí, como arriba se menciona, son múltiples los tipos de licencia, la legalidad en este campo no equivale al pago de la misma. El uso legal de software incluye su uso privativo pagado, mientras la licencia está vigente, y el uso de software gratuito y de software libre, mientras las licencias lo permitan. Para ambos casos es necesario respetar las condiciones de uso de la licencia.

Si se emplean copias no autorizadas o piratas, se corre el peligro de ser sancionado por las leyes nacionales e internacionales en el tema. Más allá de eso, en las copias no autorizadas, no hay posibilidad de conocer el código fuente. Por lo tanto, puede que traigan funcionalidades ocultas (malware-spyware, troyanos, ad-ware, o cookies, entre otros), que se ejecutan sin el conocimiento ni consentimiento del usuario.

2. Replanteamientos en los derechos de autor desde lo virtual

Ligado a lo anterior, el uso de material por terceros, como arriba se menciona, depende del tipo de licencia que se dé para los derechos de autor. Estos deben respetarse siempre en producciones de línea intelectual, literaria, artística o científica, en cualquier formato (escrito, gráfico, fotográfico, audiovisual, etcétera.), ya sea que circule físicamente o por la Internet. Por el reconocimiento al Derecho de Autor es que, por ejemplo, se citan fuentes bibliográficas y autores de las obras en las que se basa un trabajo.

En cuanto a los derechos de autor, en caso de materiales protegidos por copyright, su uso sólo va hasta la cita con atribución de autoría, a menos de que haya autorización expresa en otro sentido. En el otro extremo, los del copyleft permiten usar, modificar, redistribuir y derivar obras, a partir de los documentos originales, siempre y cuando se mantenga la información correspondiente al autor original y sus contribuyentes posteriores. En una posición intermedia están las licencias de creative commons, en las que el autor define qué permisos concede sobre su obra a terceros. Se remite de nuevo al anexo dos para una revisión de de estos nuevos tipos de licencias y sus alcances y al anexo tres para contrastar el sentido que tienen tales permisos en el contexto del desarrollo de procesos pedagógicos consecuentes con estas mismas filosofías.

Estos temas están regidos en Colombia por la siguiente legislación

- **NORMAS JURÍDICAS CONSTITUCIONALES:**

Constitución Política de Colombia: Artículos 15, 61, 150-24 y 188-27

- **NORMAS JURÍDICAS INTERNAS:**

1. 2.1. Código Civil Colombiano: Artículo 671
2. 2.2. Ley 23 de 1982, Enero 28, sobre Derechos de Autor
3. 2.3. Ley 44 de 1993, Febrero 5, que modifica la Ley 23 de 1982 y la Ley 29 de 1944.
1. 2.4. Ley 719 de 2001, por la cual se modifica las leyes 23 de 1982 y 44 de 1993. Ley que fue declarada Inexequible por la Sentencia de la Corte Constitucional C-975-2002 2.5. Decreto 1184 de 1999, ordenó la supresión y liquidación de la dirección Nacional de Derechos de Autor adscrita al Ministerio del Interior y asignó las funciones a la Superintendencia de industria y comercio- Superintendente delegado para la propiedad industrial.

- **NORMAS JURÍDICAS DE LA COMUNIDAD ANDINA**

4. **NORMAS JURÍDICAS INTERNACIONALES: TRATADOS SUSCRITOS POR COLOMBIA**

1. Tratado de Ginebra sobre el registro internacional de obras audiovisuales. Ley 26 de 1992
2. Convenio de Berna para la protección de obras literarias y artísticas. Decreto 1042 de 1994.





Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias
República de Colombia

FUNDACION



S O C I A L

Ondas



Un programa de COLCIENCIAS