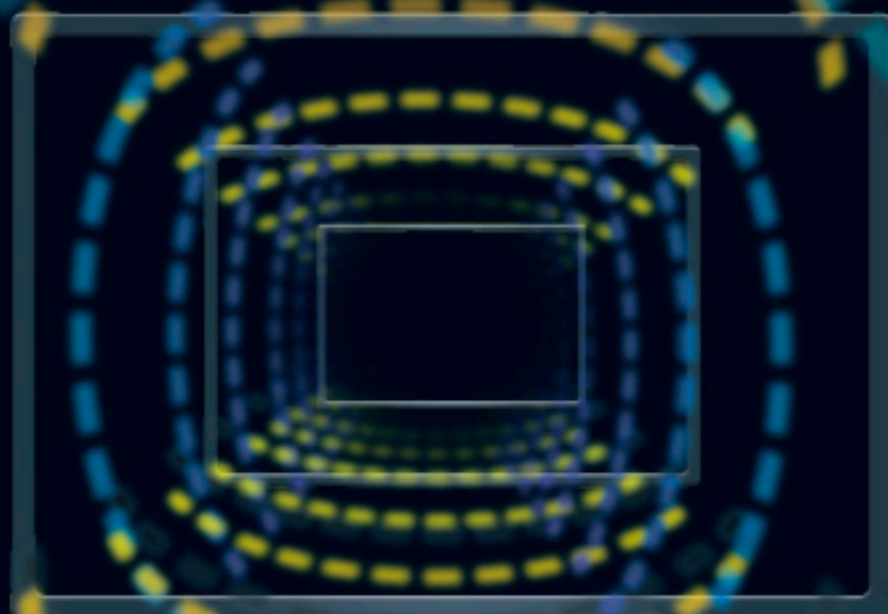


La Indagación Progresiva (IP) con Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD) en el currículo escolar del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

Universidad Tecnológica de Pereira



Compiladores:
José Francisco Amador Montaño
Jorge Luis Rojas García
Héctor Gerardo Sánchez Bedoya

La Indagación Progresiva (IP) con Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD) en el currículo escolar del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

Compiladores:

José Francisco Amador Montaña

Jorge Luis Rojas García

Héctor Gerardo Sánchez Bedoya



Universidad
Tecnológica
de Pereira

**Recursos Informáticos
y Educativos**
Universidad Tecnológica de Pereira



Amador Montaña, José Francisco

La Indagación Progresiva (IP) con Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD) en el currículo escolar del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina /

Compilado por José Francisco Amador Montaña, Jorge Luis Rojas García, Héctor Gerardo Sánchez Bedoya. – Pereira : Universidad Tecnológica de Pereira, 2015.

194 páginas.

ISBN: 978-958-722-236-4

1. Tecnologías de la Información y la comunicación 2. Tecnología educativa - Aprendizaje
3. Innovaciones tecnológicas 4. Prácticas de la enseñanza 5. Pensamiento crítico

CD.371.33

© José Francisco Amador Montaña, 2015

© Jorge Luis Rojas García, 2015

© Héctor Gerardo Sánchez Bedoya, 2015

© Universidad Tecnológica de Pereira

Primera edición

Universidad Tecnológica de Pereira

Diciembre de 2015

Pereira, Colombia

La Indagación Progresiva (IP) con Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD) en el currículo escolar del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

**Secretaría de Educación
Departamental del
Archipiélago de San Andrés,
Providencia y Santa Catalina.**

Aury Guerrero Bowie
Gobernadora del Departamento
del Archipiélago de San Andrés,
Providencia y Santa Catalina.

Nestor Rojano Barraza
Secretario de Educación
del Departamento del
Archipiélago de San Andrés,
Providencia y Santa Catalina.

Martha Steele Jay
Gerenta de Nuevas Tecnologías

Gene Ogiste Francis
Coordinadora de Calidad.

**Universidad Tecnológica
de Pereira.**

Luis Fernando Gaviria Trujillo
Rector

Oswaldo Agudelo González
Director CRIE

Jorge Luis Rojas García
Gerente del Proyecto

Coordinadores:
José Francisco Amador Montaña
Héctor Gerardo Sánchez Bedoya

Apoyo Pedagógico:
Myriam Viviana Rodríguez
Villada
Diana Catalina Ayala Linares
Ruth Andrea Martin Bedoya
Yorman Julián González
Ramírez

**Apoyo pedagógico y didáctico
en la escritura del libro:**
María Gladis Agudelo Gil

ISBN: 978-958-722-236-4

Pereira-Colombia
Diciembre 2015
Publprint S.A.S.
Pereira

El presente libro titulado “La Indagación Progresiva (IP) con Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD) en el currículo escolar del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina”, emerge de la puesta en marcha, entre los maestros del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, de la estrategia de uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) con enfoque socioconstructivista, estructurada en lo que se ha denominado Ayuda Hipermedial Dinámica (AHD), en el marco del convenio interadministrativo No 079 de 2014 suscrito entre la Secretaría de Educación Departamental del Archipiélago y la Universidad Tecnológica de Pereira.

Autores

Jorge Luis Rojas García

Magíster en Comunicación Educativa, Especialista en Gerencia de Tecnología, Licenciado en Comunicación y Español Audiovisual.

Se ha desempeñado como Gerente del proyecto Computadores Para Educar Región 1 y 3 desde el año 2010, Coordinador del área de Capacitación del Centro de Recursos Informáticos y Educativos de la Universidad Tecnológica de Pereira.

José Francisco Amador Montaña

Doctorando en Didáctica, Magíster en Tecnologías de la Información aplicadas a la educación, Especialista en Gerencia y Gestión Cultural, Ingeniero de Sistemas y Licenciado en Matemáticas.

Se ha desempeñado como docente nombrado y coordinador de proyectos TIC en la Universidad Tecnológica de Pereira.

Héctor Gerardo Sánchez Bedoya

Doctorando en Ciencias de la Educación, Magíster en Comunicación Educativa, Especialista en Computación para la docencia, Licenciado en Matemáticas y física, Tecnólogo en sistemas informáticos.

Se ha desempeñado como docente en la Universidad Tecnológica de Pereira y docente nombrado en una Institución Educativa pública de la ciudad de Pereira, Coordinador académico de proyectos TIC.

Gloria Estrella Naranjo

Especialista en Gestión Pública, Candidata a Magister en Comunicación Educativa, Licenciada en Etnoeducación y desarrollo comunitario.

Se ha desempeñado como Directora de sistemas de información, Gerente de nuevas tecnologías, Gerente de modernización y Secretaria de Educación (E) en la Secretaría de Educación de Pereira y Formadora de CPE desde el año 2012.

Oscar José Cardona Ramírez

Magíster en Administración y Supervisión educativa, Licenciado en Ciencias sociales.

Se ha desempeñado como Secretario de Educación municipal de Pereira, Docente Directivo y Rector de Instituciones educativas públicas de Pereira, Docente de educación básica y media, universitaria a nivel de pregrado y postgrado en diferentes universidades como la Tecnológica, la UCP y la Antonio Nariño.

José Alberto Bedoya Castillo

Candidato a Magíster en Informática aplicada a la educación, Especialista en docencia universitaria, Licenciado en Matemáticas y física.

Se ha desempeñado como docente en la Universidad Cooperativa de Pereira y Rector en una institución educativa oficial en Pereira.

Egdar Alfonso Acosta González

Doctor HG en Psicología Educativa, Candidato a Magíster en Informática aplicada a la educación, Especialista en educación personalizada y licenciado en ciencias de la educación con énfasis en Química y Biología.

Se ha desempeñado como Rector de una institución educativa pública en Pereira.

Carlos Alcides López Arias

Especialista en Gerencia Administrativa e Informática, Licenciado en Biología y Química.

Se ha desempeñado como Docente nombrado en propiedad en la ciudad de Pereira desde 1997, Docente del sector privado y Coordinador disciplinario en Instituciones educativas del sector público.

Gilberto Sánchez Luna

Aspirante a Magíster en Desarrollo social de la Universidad Católica de Pereira, Licenciado en Educación religiosa, Estudió 3 años de filosofía a través de diferentes seminarios.

Se ha desempeñado como Docente en ejercicio del sector público y Lidera proyectos sociales.

Contenido

Presentación	11
Capítulo 1: El socioconstructivismo y las TIC.	19
1.1 La naturaleza social y la función socializadora de la escuela	22
1.2 Los procesos de construcción del conocimiento y los mecanismos de influencia educativa.	23
1.3 Maestro, estudiante y saber (triángulo didáctico)	24
1.4 Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación	26
Capítulo 2: Enseñanza y Aprendizaje por Indagación	29
2.1 Antecedentes	31
2.2 La indagación como estrategia de enseñanza y aprendizaje	31
2.3 El maestro y su rol en la indagación.....	32
2.4 Trabajo colaborativo soportado por tecnologías digitales.....	34
2.5 Una propuesta para formar el pensamiento crítico: La Indagación Progresiva (IP).....	36
2.6 La presencia docente en la Indagación Progresiva (IP).....	38
Capítulo 3: La autorregulación del aprendizaje se enseña y se aprende.	43
3.1 Representar la tarea de aprendizaje	49
3.2 Valorar las habilidades y los conocimientos previos.....	50
3.3 Identificar las condiciones de desarrollo de la tarea.....	50
3.4 Planificar la actividad de aprendizaje.....	51
3.5 Usar la planificación	52
Capítulo 4: Las Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)	55
4.1 ¿Por qué la denominación “Ayuda”?.....	58
4.2 ¿Por qué la denominación “Hipermedial”?	59
4.3 ¿Por qué la denominación “Dinámica”?	60
4.4 Estructura de una AHD	62
4.5 Fines de la AHD.....	63
Capítulo 5: Repensar la función del maestro: un asunto deontológico.....	65
5.1 ¿Didáctica de la ética? o ¿ética en la didáctica?	67
5.2 Zona de problematización	68

5.3	Zona de saberes previos	69
5.4	Zona de exploración.....	70
5.5	Zona de integración.....	72
5.6	Zona de resolución	73
5.7	Código Deontológico del Maestro del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....	75
Capítulo 6: Didáctica de las Ciencias sociales con Indagación Progresiva (IP) y Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)		81
6.1	Algunas consideraciones generales	83
6.2	Premisas básicas en los desarrollos pedagógicos.....	83
6.3	Aproximación al concepto de pedagogía.....	84
6.4	Premisas del concepto de Pedagogía	85
6.5	El saber en Ciencias sociales	90
6.6	Una propuesta inicial de desarrollo didáctico en Ciencias sociales.....	92
6.7	El DTP (Diseño Tecnopedagógico) y la AHD (Ayuda Hipermedial Dinámica) en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias sociales	93
Capítulo 7: Didáctica de la Física con Indagación Progresiva (IP) y Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)		103
7.1	Saber didáctico	106
7.2	Didáctica de las Ciencias	107
7.3	Herramientas didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la Física. ...	107
7.4	Uso de laboratorios en la Enseñanza de la Física.....	108
7.5	Enseñanza de la Física apoyada en la simulación digital.....	110
7.6	Ejemplo de diseño tecnopedagógico para una clase de Física:	112
Capítulo 8: Didáctica de la Química con Indagación Progresiva (IP) y Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)		123
8.1	Algunas consideraciones generales	125
8.2	Hacia una didáctica en la Enseñanza de la Química.....	127
8.3	Aspectos procedimentales	127
8.4	Didáctica de la Química.....	128
8.5	Tesis metodológicas para la enseñanza y aprendizaje de la Química.	130
8.6	Recursos TIC recomendados para la enseñanza y aprendizaje de la Química	132
8.7	Creación y uso de la AHD (Ayuda Hipermedial Dinámica) para la enseñanza de la Química	133

Capítulo 9: Didáctica de la Biología con Indagación Progresiva (IP)	
y Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)	143
9.1 Estructura curricular de las Ciencias naturales - Biología (MEN)	146
9.2 Dispositivos didácticos para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias naturales-Biología.....	147
9.3 Las TIC como herramientas mediadoras en la enseñanza del área de las Ciencias naturales-Biología.....	148
9.4 El Diseño Tecnopedagógico (DTP) en la enseñanza y aprendizaje de la Biología.....	149
9.5 Diseño Tecnopedagógico (DTP) de formación de los maestros del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina en didáctica de la Biología 2015.....	152
Capítulo 10: Didáctica de la Filosofía con Indagación Progresiva (IP)	
y Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)	159
10.1 Hacia una conceptualización de la Filosofía.....	161
10.2 La Filosofía en los procesos de enseñanza y aprendizaje.....	163
10.3 La Filosofía una ciencia que es enseñable y aprendible.....	164
10.4 La didáctica de la Filosofía, un reto para cambiar la enseñanza y el aprendizaje.....	166
10.5 Dispositivos didácticos para la enseñanza y aprendizaje de la Filosofía.....	167
10.6 Las TIC en la didáctica de la Filosofía	169
10.7 Diseño Tecnopedagógico (DTP) y la Ayuda Hipermedial Dinámica (AHD) en la enseñanza y el aprendizaje de la Filosofía.....	169
10.8 Algunas conclusiones de cierre.....	179
Bibliografía y Webgrafía	181

Presentación

El libro que hoy tenemos el gusto de presentar a la comunidad académica del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, y a la del país en general, nace de la experiencia de un conjunto de maestros de la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) que trabajamos, estudiamos e investigamos en la formación de maestros acerca del uso intencionado, en lo educativo, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Experiencia que advirtió un fértil campo de acción en las intenciones de la Gobernación del Archipiélago, que buscaba aunar esfuerzos para el desarrollo de la gestión educativa departamental adelantando procesos de formación Pedagógica y Didáctica en ejes temáticos de mayor necesidad e incidencia, para el fortalecimiento de los saberes y las prácticas pedagógicas en maestros de los diferentes niveles educativos, en las áreas de Física, Química, Biología, Filosofía, Ciencias sociales, deontología, y TIC, en pro del mejoramiento de la calidad de los procesos de Enseñanza y de Aprendizaje, en donde el centro de interés son los estudiantes y sus posibilidades físicas, intelectuales y socioafectivas. Es así como, se celebró el convenio interadministrativo (079/2014) entre estas dos instancias; la UTP y el Departamento del Archipiélago.

Una vez determinadas las condiciones del proyecto se inició con el diseño de un modelo pedagógico, dimensionado desde el socioconstructivismo y la teoría del aprendizaje por Indagación Progresiva (IP). Luego se procedió a valorar aquellas prestaciones tecnológicas que son imprescindibles y acertadas en las actividades de aprendizaje, atendiendo su potencialidad en la representación del conocimiento y magnificación de oportunidades de aprender, a través de un diseño tecnopedagógico (DTP) que colinda con la interacción de una Ayuda Hipermedial Dinámica (AHD), desde la cual se apoyan las intenciones educativas del maestro del Archipiélago, y de los alcances educativos, mediante el uso intencionado de las TIC, desde cada una de las áreas de conocimiento. En este caso, áreas básicas y fundamentales.

Así, las secuencias didácticas se implementan con usos pedagógicos de las TIC (lo cual conocemos como DTP) en medio de un esquema que propende por la permanente interrelación entre lo que el estudiante sabe, como aspecto intrapsicológico y lo que exterioriza cuando comunica a otros su saber, como referente interpsicológico, desde una gama de actividades de aprendizaje orientadas por cinco zonas que están determinadas por el aprendizaje soportado en la IP. Atendiendo que esta última vislumbra el proceso de aprendizaje en escenarios de construcción colaborativa del conocimiento conocimiento mediado. Una vez hecho este diseño pedagógico, se enfrenta el tema de las especialidades o áreas del saber, como acto de crecimiento de comunidad de práctica educativa.

Se unieron al conjunto de maestros de la UTP, otros más, dada su experticia y excelencia académica en las áreas citadas. Este equipo de expertos estuvieron en proceso de formación para integrarse al grupo y dar cuenta de sus conocimientos en medio del modelo pedagógico

descrito. De otro lado, los expertos contaron con apoyo tecnológico pertinente a la consolidación de la creación y uso de la AHD. Resultado de esta experiencia se abordó un proceso de gestión administrativa para realizar la formación de los maestros del Archipiélago en coherencia logística con las Instituciones donde laboran los maestros y en los lugares donde se llevó a cabo cada sesión.

Como se puede apreciar, este proceso es de maestros para maestros, y su dinámica apunta hacia la permanente actividad de aprendizaje y validación, inclusión y producción de conocimiento, sobre la formación de formadores en el uso pedagógico de las TIC en el aula de clase. Es una práctica que nos mantiene en permanente actividad intelectual, pues hace que nos validemos desde nuestro qué hacer como maestros de aula e investigadores de la pedagogía, acerca de diversas maneras de enseñar y de aprender para encontrar ambientes y situaciones de aprendizaje que sean coherentes con las exigencias que nos demanda el entorno, y con ellas, las de nuestros estudiantes.

El libro está estructurado en dos partes. En la primera se encuentra la fundamentación teórica del modelo pedagógico en cuatro capítulos. El primero, trata del socioconstructivismo y su relación con las TIC, donde se presentan éstas últimas como instrumentos psicológicos que soportan el proceso educativo desde sus dimensiones de indagar, acceder, producir y compartir información en escenarios comunicativos, donde se refleja la construcción colaborativa del conocimiento para evidenciar cómo a través de ellos, se vuelve real una zona de desarrollo potencial en contacto con estas herramientas informáticas y comunicativas. El segundo capítulo versa sobre el aprendizaje por indagación y cómo las TIC se convierten en un medio para el andamiaje de aprendizajes, brindando así opciones para el estudiante cuando aprende mediante esta metodología en contacto con las TIC, y de otro lado cómo el maestro las utiliza en el ambiente de aprendizaje correspondiente. El tercer capítulo trata de la autorregulación, de cómo una persona aprende por sí misma apoyada en recursos tecnológicos que generan dimensiones informacionales y comunicacionales propicias para crear sus conocimientos y de cómo el maestro apoya este acto de creación cognitiva. El cuarto capítulo fundamenta el concepto de Ayuda Hipermedial Dinámica (AHD) desde lo teórico hasta lo práctico, pasando por lo epistemológico y estratégico, con el fin de consolidar esta idea en la praxis educativa.

En la segunda parte del libro se encuentran las fundamentaciones y experiencias didácticas por especialidad en la implementación del DTP mediante la AHD correspondiente. El quinto capítulo está constituido por la teorización y la praxis de lo deontológico en el hacer del maestro como ser integral y formador de nuevas generaciones mediante el uso de las TIC. El sexto capítulo pormenoriza los aspectos relacionados con la enseñanza de las Ciencias sociales en contextos de aula con proyección a la consolidación de una sociedad y el mejoramiento de los aspectos académicos en los estudiantes mediante la implementación de AHD en el desarrollo del DTP. El séptimo capítulo orienta el conocimiento sobre la enseñanza de la física y sus opciones a la hora de utilizar recursos como las AHD en procesos de formación de estudiantes de secundaria y sus implicaciones científicas a la hora de desarrollar un

DTP que contempla la Indagación Progresiva (IP). El octavo capítulo hace un acercamiento teórico sobre la didáctica de la química en entornos de aprendizaje apoyados en las TIC mediante la implementación de una AHD en el proceso de formación con los maestros. El noveno capítulo hace énfasis en la enseñanza de la biología y las responsabilidades sociales del cuidado del medio ambiente para la subsistencia de la humanidad y sus implicaciones sociales a través de actividades de aprendizaje previstas en el DTP con el que se hace uso de la AHD correspondiente. El décimo capítulo asume el conocimiento de la enseñanza y aprendizaje de la filosofía para el encuentro consigo mismo y la construcción del proyecto de vida, desde la reflexión de la persona como ser humano que piensa y siente con el otro, mediante acciones de aprendizaje organizadas en un DTP y asociadas a una AHD.

Por último, el libro cuenta con una bibliografía actualizada y atinente a los contenidos teóricos desarrollados.

Solo resta dar los agradecimientos a la Gobernación del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, por la confianza académica, administrativa y gerencial de este proyecto educativo depositada en la Universidad Tecnológica de Pereira. A la doctora Martha Steel por su perseverancia e irrestricto apoyo en la realización de este proceso de formación y la concreción de esta idea literaria que es un baluarte en la historia pedagógica del archipiélago. Y a los maestros que tuvieron que organizar su tiempo libre para estar en estos procesos de cualificación profesional y que en medio de las actividades conjuntas produjeron conocimiento pedagógico y que se ve reflejado a través de cada línea de este libro.

Como equipo nos sentimos honrados de participar en la formación de maestros en el uso pedagógico de las TIC a través de todo nuestro hermoso y valiente país.

La Gobernación del Archipiélago San Andrés, Providencia y Santa Catalina

Dentro de los principios misionales de la Gobernación del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, se tiene el de propender por el mejoramiento de la calidad de vida de sus ciudadanos y desde el plan de desarrollo 2012-2015 en la dimensión estratégica de formación y fortalecimiento de capacidades y talento humano, se consolida una visión fundamentada en el desarrollo armónico y sostenible con una cultura autóctona, participativa e incluyente.

En este sentido resulta significativo que los proyectos de los maestros estén direccionados a la formación permanente en sus prácticas pedagógicas por el grado de incidencia y construcción en cada una de las sedes educativas. En este punto se hace referencia específicamente a los maestros del Archipiélago, quienes de su hacer diario orientan la construcción de conocimiento en sus estudiantes para que conozcan sus realidades y lean las posibilidades de mejora que hay a su alrededor. Ofreciendo así, una expectativa de crecimiento sostenible con equidad social, por cuanto son las nuevas generaciones quienes están identificando su contexto con sus posibilidades, las cuales a través del saber escolar podrán contribuir a la transformación de la sociedad como factor determinante de mejoramiento de la calidad de vida.

Por eso, pensar en los maestros es reconocer la importancia de su formación continua que les posibilite ver otras maneras de enfrentar los procesos educativos, de tal manera que identifiquen las potencialidades de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC en actividades de enseñanza y de aprendizaje.

En este sentido, La Gobernación ofrece a sus maestros un proyecto desde el convenio interadministrativo No 079 de 2014 con la Universidad Tecnológica de Pereira, con el propósito de aunar esfuerzos para el desarrollo de la gestión educativa Departamental, adelantando procesos de formación Pedagógica y Didáctica en ejes temáticos de mayor necesidad e incidencia, para el fortalecimiento de los saberes y las prácticas pedagógicas en maestros de los diferentes niveles educativos, en las áreas de Física, Química, Biología, Filosofía, Ciencias sociales, Deontología y Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Así, se han seleccionado maestros del Archipiélago mediante acuerdo con los maestros directivos para que participen de este proceso de formación y mejoramiento de la calidad pedagógica y didáctica a través del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. De otro lado, se han acordado las condiciones estratégicas y logísticas para que los formadores de la Universidad Tecnológica de Pereira dispongan de los recursos e infraestructura necesaria para que lleven a cabo cada una de las actividades de formación por medio de la Indagación Progresiva (IP) con Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD) previstas en el acuerdo interinstitucional citado.

Con estas acciones la Gobernación busca que los progresos en ancho de banda, cambio y actualización de infraestructura telecomunicativa en el Archipiélago, tengan sentido en razón del uso que den sus ciudadanos. Una vez consolidada la formación de los maestros en procura de impactar en el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes con uso de recursos informáticos y comunicativos, se tendrá una sociedad con capacidad de interactuar encaminada hacia el fortalecimiento del capital social, físico, financiero y étnico.

Universidad Tecnológica de Pereira (UTP)

La Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) encaminada al desarrollo de la región en todos los sectores con los cuales tiene influencia en su quehacer académico, cultural, político, económico y social, tiene como propósito participar en los procesos y programas que permitan el crecimiento del país, procurando estar a la vanguardia en los adelantos tecnológicos y científicos en la educación, mediante la investigación y la experimentación, para brindar aportes significativos en el uso y apropiación de herramientas pedagógicas apoyadas con TIC en consonancia con la formación ciudadana de calidad en contexto.

Desde esta óptica, la Universidad interviene en los escenarios científico, tecnológico y pedagógico a través del Centro de Recursos Informáticos y Educativos (CRIE), soportado en el grupo de investigación Creando en Redes de Información y Educación CRIE, el cual se ocupa de apoyar procesos que tienen que ver con la formación y capacitación al interior de la Universidad y fuera de ella, la participación en proyectos y convocatorias públicas y privadas en cuanto a asesorías TIC para procesos educativos, la gestión de redes informáticas, el diseño de plataformas computacionales para procesos educativos, entre otros servicios.

En consecuencia, a continuación se presentan algunas de las intervenciones realizadas en el ejercicio pedagógico del CRIE, donde se expone la capacidad, permanencia y evidencia de la puesta en práctica de teorías y resultados investigativos al servicio de la sociedad:

- Computadores para Educar (CPE), vigencias 2011, 2012 a 2014, y 2015.
- Formación de maestros del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (2015) con el fin de aunar esfuerzos para el desarrollo de la gestión educativa departamental, adelantando procesos de formación Pedagógica y Didáctica en ejes temáticos de mayor necesidad e incidencia, para el fortalecimiento de los saberes y las prácticas pedagógicas en maestros de los diferentes niveles educativos, en las áreas de Física, Química, Biología, Filosofía, Ciencias sociales, Deontología, con el uso pedagógico de las TIC.
- Formación de maestros del departamento de Risaralda en el uso pedagógico de las TIC (2014).
- Formación de docentes directivos en el uso de las TIC: Temáticas.
- Proyecto Aula Abierta.
- Proyecto de Educación Rural PER II (2010).
- Proyecto Pereira y Risaralda Digital (2008-2011).

- Programas de extensión tanto en el uso instrumental como pedagógico de los recursos computacionales, a maestros y comunidad en general (2007, 2008).

Como se evidencia, la Universidad Tecnológica de Pereira a través del CRIE ha participado en diferentes escenarios de uso tanto instrumental como pedagógico de las TIC. En este devenir de aprendizajes se consolidó una propuesta que busca fortalecer las prácticas educativas de los maestros y, consecuente con ella, se presenta el libro titulado “La Indagación Progresiva (IP) con Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD) en el currículo escolar del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina”, el cual emerge de la puesta en marcha, entre los maestros del Archipiélago, de la estrategia de uso de TIC con enfoque socioconstructivista estructurada en lo que se ha denominado Ayuda Hipermedial Dinámica (AHD), en el marco del convenio interadministrativo No 079 de 2014 suscrito entre la Secretaría de Educación Departamental del Archipiélago y la Universidad Tecnológica de Pereira.

Entiéndase para este libro por Ayuda Hipermedial Dinámica (AHD) como un producto multimedia, provisto de hipertextualidad que promueve procesos metacognitivos; se fundamenta en el socioconstructivismo, que lo configura como un instrumento psicológico (Coll, 2007) mediador de procesos intra e inter-mentales implicados en la enseñanza y el aprendizaje, que se establece como un medio de representación del conocimiento y un sistema estratégico de comunicación para la implementación de las TIC en procesos educativos, mediante el desarrollo de un diseño tecnopedagógico (DTP) correspondiente a los propósitos de formación, modificando e innovando las relaciones entre el maestro, el estudiante y el saber.

Desde el punto de vista de la estrategia de formación de los maestros del Archipiélago con la AHD, cabe resaltar que con anterioridad a la visita a la Isla se había planificado el trabajo desde Pereira con la UTP, con la conformación del equipo interdisciplinario que abordaría la implementación por asignaturas y el apoyo de expertos TIC que colaborarían con la construcción del DTP y la AHD.

Esta construcción se realizó siguiendo las orientaciones metodológicas del Grupo Creando en Redes de Información y Educación CRIE de la Universidad Tecnológica de Pereira, que es la dependencia responsable directa de la propuesta, y el acompañamiento de los profesionales Jorge Luis Rojas, Héctor Gerardo Sánchez Bedoya y José Francisco Amador Montaña, quienes junto con un equipo interdisciplinario de expertos temáticos y expertos TIC garantizaron que los lineamientos de la propuesta se manejaran acertadamente y se construyera el DTP y la AHD de cada una de las disciplinas que formaban parte de la propuesta: Física, Química, Filosofía, Deontología, Biología y Sociales.

Se llevó para la capacitación en la Isla tanto el DTP como la AHD contruidos por el experto en el área, contratado por la UTP y quién, como requisito fundamental, era tener experiencia en la disciplina objeto a trabajar y cuenta con la disponibilidad de acompañar los maestros de la Isla, en la compilación, adecuación y construcción de los recursos digitales. La Universidad Tecnológica de Pereira puso a su disposición expertos en TIC.

Una vez que se contaba tanto con el DTP y la AHD de formación, la Universidad Tecnológica de Pereira tuvo el grato placer de contar con la visita en Pereira de las funcionarias Martha Steele Jay, Gerente de Nuevas Tecnologías del Departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, y la Dra. Gene Ogiste Francis, Coordinadora de Calidad, a quienes se les presentó los dispositivos didácticos a utilizar durante la formación; a su vez ellas hicieron las recomendaciones propias antes de la implementación con los maestros.

La ejecución del convenio interinstitucional resultó exitosa gracias a la disposición de la Secretaría de Educación del Departamento del Archipiélago, por cuanto brindó los recursos a su alcance, contribuyendo al desarrollo del trabajo en un ambiente cómodo y con la infraestructura adecuada en computadores, aulas y conectividad. Gracias también a la hospitalidad y disposición de los maestros Sanandresanos por transformar sus prácticas educativas. Esto permitió que la experiencia resultara altamente enriquecedora en lo cultural, en lo pedagógico y en lo didáctico, para ambas partes.

Capítulo 1:

El socioconstructivismo y las TIC.

José Francisco Amador Montaña
Jorge Luis Rojas García
Héctor Gerardo Sánchez Bedoya

La escuela ¿escenario para aprender o para enseñar? Algunas personas interesadas en reflexionar sobre las múltiples relaciones que se dan al interior de un entorno escolar formal, le han endilgado la responsabilidad al profesor, y por ende a la enseñanza como fundamento para generar niveles de desempeño de “alta calidad” en los estudiantes; otras por su parte, han puesto este énfasis en el estudiante, es decir, en el aprendizaje como eje que logra tales “niveles de calidad”. Sin el ánimo de ser exhaustivos en este debate, a continuación se presenta una serie de reflexiones que permiten al lector identificar y comprender las coordenadas teóricas en las que se mueve la estrategia “Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)”, propuesta liderada por la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) como alternativa para el uso pedagógico de las TIC en el currículo escolar colombiano.

En el siglo XXI se acepta que tanto el estudiante como el maestro están influenciados por factores externos al entorno escolar formal, los cuales son importantes por su efecto en el proceso de enseñanza y aprendizaje, además, partiendo de la premisa de que la acción de un docente es un acto pensado, reflexionado e intencionado; éstos son factores que han de estar presentes en la organización de los procesos de aula (planeación escolar), si se quiere lograr “altos niveles de desempeño” dentro y fuera de la escuela.

Al respecto cabe retomar lo propuesto por el Investigador y Psicólogo Onrubia:

“Debido a la peculiar naturaleza social y cultural de los saberes que los alumnos deben aprender, ese proceso activo no puede, en la escuela, confiarse al azar ni separarse de una actuación externa (enseñanza) planificada y sistemática, que lo oriente y guíe en la dirección prevista por las intenciones educativas recogidas en el currículum” (2002, p.101).

Razón por la cual es necesario que el docente en su génesis pedagógica y didáctica, reflexione sobre lo que serán, en un futuro mediano o inmediato, las relaciones que se gestarán en el aula entre los tres componentes del triángulo didáctico (maestro, estudiante y saber). Dicha reflexión se estructura sobre la base de una serie de objetivos de aprendizaje que encauzarán con significado y sentido las acciones de aula, en función del desarrollo de competencias que le permitan actuar al estudiante en un contexto determinado.

Cabe anotar que la estrategia de planeación con AHD recoge la estructura jerárquica propuesta en la concepción constructivista de corte sociocultural para la enseñanza y el aprendizaje. Hablar de socioconstructivismo es reconocer que en la escuela convergen diversas teorías que permean el discurso y la praxis de los maestros; y que estas fluyen del intento por articular los planteamientos socioculturales y lingüísticos inspirados por Vigotsky, con el constructivismo epistémico de Piaget. Así, el socioconstructivismo concede especial importancia a los factores sociales sin desconocer el proceso mental que tiene lugar en el estudiante, cuando se produce el aprendizaje.

Coll, Onrubia y Mauri (2007) sitúan la construcción del conocimiento en la actividad mental del alumno como proceso intrapsicológico, inseparable de la actividad conjunta que desarrollan maestros y estudiantes en el contexto en que interactúan y los procesos interpsicológicos que allí tienen lugar.

Desde esta postura, la construcción del conocimiento en situaciones de enseñanza y aprendizaje es un proceso complejo de relaciones que se establecen entre los tres elementos del triángulo interactivo:

El alumno que aprende, desarrollando su actividad mental de carácter constructivo; el contenido objeto de enseñanza y aprendizaje, y el profesor que ayuda al alumno en dicho proceso de construcción, progresando en el grado de significado sobre lo que aprende y siendo progresivamente más capaz de dotarle de sentido. El papel del profesor es el de orientar, guiar y sostener la actividad constructiva del alumno proporcionándole las ayudas educativas necesarias; mediando entre los saberes o contenidos de aprendizaje y la actividad del alumno. Los contenidos, por su parte, mediatizan la actividad conjunta de maestros y alumnos en el proceso de construcción (Mauri, Onrubia, Coll, y Colomina, 2005, p.4).

Estas múltiples relaciones que se dan en el aula motivan la necesidad de crear escenarios en los cuales, a partir de los procesos interpsicológicos e intrapsicológicos entre maestros y estudiantes, se haga una construcción compartida de significados y sentidos de lo que culturalmente se ha establecido de generación en generación. En consecuencia, los ambientes educativos deberán estar permeados de principios que caracterizan una visión socioconstructivista de la educación.

En consecuencia, a continuación se hace una presentación general de estas coordenadas que direccionarán el uso de las TIC para fundamentar su uso en el aula desde lo pedagógico y lo didáctico.

1.1 La naturaleza social y la función socializadora de la escuela

La educación escolar se entiende como una práctica social con una función socializadora entre el desarrollo humano y el contexto social y cultural en el que se lleva a cabo. El proceso de desarrollo personal es inseparable del proceso de socialización, es decir, del proceso a través del cual las personas se incorporan a una sociedad y a una cultura. “No hay desarrollo personal posible al margen de una sociedad y una cultura” (Coll, 2004, p.175). Es por ello que la educación escolar consiste en diseñar, planificar y llevar a cabo una serie de actividades mediante las cuales determinados saberes o formas culturales, se derivan de su contexto natural de elaboración y uso, y se reelaboran bajo la forma de contenidos escolares, en un contexto específico con el fin de facilitar su aprendizaje por parte de los estudiantes. “Este hecho confiere inevitablemente a la educación escolar un cierto carácter de actividad simulada y artificial” (Coll, 2004, p.177).

1.2

Los procesos de construcción del conocimiento y los mecanismos de influencia educativa.

Los procesos intrapsicológicos e interpsicológicos implicados en el aprendizaje escolar constituyen otros principios explicativos sobre un enfoque socioconstructivista de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la educación escolar formal. Los principios explicativos sobre los procesos psicológicos implicados en la construcción del conocimiento son:

- Los procesos de construcción de significados y de atribución de sentido a las experiencias y contenidos escolares.
- La revisión, modificación y construcción de esquemas de conocimiento.
- La influencia educativa del profesor y el ajuste de la ayuda pedagógica.
- La influencia educativa de los compañeros.
- La influencia educativa de la institución escolar (Coll, 2004, p.174)

De acuerdo con Colomina, Onrubia y Rochera (2004), la influencia educativa es un proceso en el cual el profesor ayuda al estudiante en la construcción de conocimiento y atribución de sentido sobre los contenidos de aprendizaje; esta ayuda varía de acuerdo con las necesidades (de los estudiantes), por lo tanto “no puede permanecer constante ni en cantidad ni en calidad” (Colomina, Onrubia y Rochera, 2004, p. 450), sino que se va ajustando progresivamente en función de los avances o retrocesos que vaya experimentando el alumno, de tal forma que se va dando una sesión progresiva de responsabilidad en cual va asumiendo el control con criterios autónomos.

Esta ayuda pedagógica tiene doble sentido; por un lado alude al hecho de entregar paulatinamente la responsabilidad del aprendizaje al estudiante y por otro, a que dicha ayuda proporcione las herramientas pedagógicas adecuadas y oportunas en la construcción significativa del conocimiento; estos dos aspectos son denominados mecanismos de influencia educativa y responden a las precisiones señaladas por Coll, Onrubia y Mauri:

En la construcción progresiva de sistemas de significados compartidos, referida a los acuerdos y al proceso de negociación de los participantes hasta lograr comunicación y pactos intersubjetivos, los apoyos y ayudas del profesor al aprendizaje del estudiante, van evolucionando y se modifican para elaborar y reelaborar versiones sucesivas, cada vez más ricas, complejas y válidas de las representaciones compartidas sobre los contenidos y tareas objeto de la actividad conjunta.

Los apoyos y ayudas del profesor al aprendizaje del estudiante van evolucionando y se modifican para promover y asegurar una actuación cada vez más autónoma y autorregulada del estudiante en la realización de las tareas, la utilización funcional de los contenidos y la gestión de su propio aprendizaje.

El traspaso paulatino de la responsabilidad y el control sobre el aprendizaje a los estudiantes, relacionado con los conceptos de “andamiaje”, que apunta a las zonas de desarrollo próximo que el profesor utiliza para ir ajustando las ayudas pedagógicas según las características de cada situación, facilitan la internalización de los contenidos a aprender, en un proceso inicialmente de mayor dependencia, mayor ayuda y a medida que el estudiante va asumiendo mayor responsabilidad en el proceso de aprendizaje el docente va quitando las ayudas, pues se considera que el estudiante es lo suficientemente autónomo para asumir su rol dentro de este proceso (2008, p.39).

En consecuencia de lo anterior y el reconocer la educación como un proceso sociocultural, implica entonces aceptar que la “enseñanza debe entenderse, como una ayuda al proceso de aprendizaje. Ayuda necesaria porque sin ella es altamente improbable que los alumnos lleguen a aprender, y a aprender de manera significativa. Pero solo ayuda, porque la enseñanza no puede sustituir la actividad mental constructiva del alumno ni ocupar su lugar” (Coll, Onrubia y Mauri, 2008, p.35).

1.3 Maestro, estudiante y saber (triángulo didáctico)

Pensar la educación con un enfoque sociocultural, implica a su vez repensar tanto la enseñanza como el aprendizaje en sus múltiples relaciones con el saber. Es así como la enseñanza se entiende como un proceso mediante el cual se le facilita al estudiante la construcción de significados y la atribución de sentidos, a través de una ayuda ajustada, con el fin de beneficiar la autonomía del aprendizaje y así mismo promover los procesos de crecimiento personal en el marco de los contextos.

En palabras de Coll y Solé “la enseñanza puede ser descrita como un proceso continuo de negociación de significados, de establecimiento de contextos mentales compartidos, fruto y plataforma a la vez de este proceso de negociación” (2004, p.365). Aquí se parte de conocer las ideas previas de los estudiantes, de tener en cuenta aquellos preconceptos que poseen, puesto que estos son la base del proceso de construcción de significados ante lo que se pretende enseñar. El rol del docente en este enfoque es el de mediador de los procesos de cambio conceptual; debe tener en cuenta para esto, las necesidades, intereses y recursos del estudiante y del contexto, pues es desde aquí desde donde la enseñanza adquiere intencionalidad, pertinencia y relevancia.

La enseñanza como construcción, no solo alude al proceso en el que los estudiantes construyen sus propios conocimientos, sino también al reto de los maestros de construir

estrategias de enseñanza, que lleven a propiciar autonomía, reflexión y responsabilidad en el estudiante. Consecuente con esta definición para Coll, el aprendizaje es concebido desde el enfoque constructivista como un proceso que, además de ser activo y constructivo, es individual e interno: “Individual porque el alumno desarrolla su propio proceso de construcción de significados y atribución de sentido sobre los contenidos escolares sin que nadie pueda sustituirlos en su tarea; e interno porque el aprendizaje no es solo el resultado de la lectura de la experiencia, sino que es más bien producto de un complejo e intrincado proceso de construcción, modificación y reorganización de los instrumentos cognitivos y de los esquemas de interpretación de la realidad” (Solé y Coll, 2002, p. 16)

Consecuente con esta definición de enseñanza, Coll plantea que:

“El aprendizaje escolar es el resultado de dos procesos de construcción diferenciados: un proceso de construcción guiado del conocimiento, basado en la interacción entre el profesor y los alumnos, cuyas claves habría que buscar en el uso que unos y otros hacen del lenguaje en sus intercambios comunicativos; y un proceso de construcción colaborativa del conocimiento, basado en la interacción entre alumnos, cuyas claves se encontrarían en la manera cómo los participantes utilizan el lenguaje para aprender conjunta y colectivamente. En la dinámica del aula ambos procesos son indisociables, se apoyan y se refuerzan mutuamente, promoviendo y facilitando - o por el contrario, dificultando y obstaculizando - la construcción de sistemas de significados compartidos” (Citado por Engel, 2008, p. 13)

En resumen, el aprendizaje escolar es un proceso activo desde el punto de vista del alumno, en el cual este construye, modifica, enriquece y diversifica sus esquemas de conocimiento con respecto a los distintos contenidos escolares a partir del significado y el sentido que pueda atribuir a esos contenidos y al propio hecho de aprenderlos. Recíprocamente, la influencia educativa que ejerce el profesor a través de la enseñanza es un elemento mediador entre la actividad mental constructiva de los alumnos y los significados que portan los contenidos escolares.

El triángulo interactivo cuyos vértices están ocupados respectivamente por alumnos, contenidos y profesor, aparece como el núcleo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que tiene lugar en la escuela (Coll, 2004, p.179). Es por ello que el triángulo didáctico o interactivo se entiende como las múltiples interacciones entre estudiantes y maestros en torno a unos contenidos y tareas de aprendizaje, haciendo posible la construcción de conocimiento. Esta relación puede estar mediada por las TIC para amplificar, hacer seguimiento y establecer relaciones en torno a los contenidos. Además por parte del docente, se da la ayuda ajustada que permite concientizar al estudiante de su responsabilidad frente al aprendizaje.

Como podrá apreciar el lector a esta altura del capítulo, se ha fundamentado la necesidad de repensar el acto pedagógico del maestro a la luz del movimiento pedagógico y didáctico de la educación en las perspectivas del siglo XXI; ahora interesa a los autores sensibilizar a los educadores de la necesidad de incluir en estas reflexiones, los retos que están demandando las tecnologías digitales en los escenarios escolares.

En este sentido, a continuación se establecen algunas precisiones sobre conceptos inherentes a esta propuesta que se construye alrededor de las TIC:

Se entiende por tecnología, todos los artefactos, aparatos, herramientas y procesos que el hombre ha creado para resolver o atender una necesidad específica. Desde una perspectiva constructivista, la tecnología conlleva a un desarrollo cultural y social en las comunidades en las cuales tiene su incidencia. Entiéndase por desarrollo al “proceso de transformación a través del intercambio entre organismo y entorno físico y social; aquí las tecnologías juegan un papel esencial en la definición de los procesos evolutivos” (Lalueza, Crespo y Camps, 2008, p.54). En este debate la educación reclama su espacio, por cuanto la escuela no puede ni debe estar al margen de los cambios sociales.

Ahora bien, “la tecnología contribuye a orientar el desarrollo humano en tanto que opera en la zona de desarrollo próximo de cada estudiante mediante la internalización de habilidades cognitivas y sociales requeridas por los sistemas de herramientas correspondientes a cada momento histórico” (Lalueza, Crespo y Camps, 2008, p .58). Así, cada cultura se caracteriza por generar contextos de actividad mediados por sistemas de herramientas que promueven prácticas que suponen maneras particulares de pensar y de organizar la mente, acorde a dicho momento histórico que se está viviendo.

La educación ha sido uno de los sectores más beneficiados con la integración de las nuevas tecnologías (digitales), especialmente las relacionadas con la web 2.0. Por ello resulta fundamental en la actual sociedad del conocimiento, conocer y aprovechar los nuevos dispositivos digitales, que abren inexploradas potencialidades a la educación y a la investigación.

A partir de las apreciaciones anteriores, “se conciben las TIC como herramientas para pensar, sentir y actuar solos y con otros, es decir, como instrumentos psicológicos en el sentido vigotskiano de la expresión” (Kozulin, Citado por Coll, Mauri, y Onrubia, 2008. p.84). Este argumento se apoya en “la naturaleza simbólica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en general, y de las tecnologías digitales en particular, y en las posibilidades inéditas que ofrecen para buscar información y acceder a ella, representarla, procesarla, transmitirla y compartirla” (Coll, Mauri y Onrubia, 2008, p. 84).

La novedad de las TIC, ahora digitales, no reside en su naturaleza de tecnologías diversas para transmitir información, comunicarnos y expresar las ideas, sentimientos, emociones y deseos; tampoco reside en la introducción de un nuevo sistema simbólico para manejar la información; dado que, los recursos semióticos que se encuentran en las pantallas de los computadores son básicamente los mismos que se pueden hallar en un aula convencional: letras que se constituyen en textos escritos, sonidos articulados que configuran discursos orales, imágenes fijas o en movimiento, datos numéricos, gráficos, etc. “La novedad, en definitiva, reside más bien en el hecho de que las TIC digitales permiten crear entornos que integran los sistemas semióticos conocidos y amplían hasta límites insospechados la capacidad humana para (re) presentar, procesar, transmitir y compartir grandes cantidades de información con cada vez menos limitaciones de espacio y de tiempo, de forma casi instantánea y con un coste económico cada vez menor” (Coll y Martí, 2001. Citado en Coll, Mauri y Onrubia, 2008, p. 85).

Pero estos cambios de procesamiento de información y formas de comunicación entre los miembros de una comunidad, son los que finalmente determinarán los usos reales de las TIC en el entorno escolar, ya que su potencialidad mediadora sólo se hace efectiva cuando sean utilizadas por los estudiantes y maestros para planificar, regular y orientar las actividades propias y ajenas, introduciendo modificaciones importantes en los procesos intra e inter-psicológicos implicados en la enseñanza y aprendizaje (Coll, 2007).

Implementar escenarios en los que circulen estrategias que motiven o promuevan el desarrollo de procesos comunicativos desde el intra e interpensamiento, conlleva a que se consoliden propuestas donde las TIC medien como elemento facilitador de acciones atinentes a la producción del conocimiento, que comprometen tanto a maestros como a estudiantes en sus múltiples relaciones con el saber.

Es así como, la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) contribuye a esta tarea a través del Centro de Recursos Informáticos y Educativos (CRIE), lo cual se evidencia con propuestas de formación de maestros en ejercicio a lo largo del territorio colombiano en el uso de las TIC como mediadoras de la enseñanza y del aprendizaje en el aula de clase, a través de la actividad conjunta, buscando un cambio radical en las prácticas educativas de los maestros.

En este orden de ideas, el Grupo de Investigación adscrito a la UTP, Creando en Redes de Información y Educación CRIE, lidera eventos y convenios tanto con el Ministerio de Educación Nacional (MEN) como con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) con la propuesta pedagógica denominada “Las Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)”, mediante la cual se forman maestros para la integración de las TIC en el aula y quienes han hecho realidad esta idea en sus proyectos de aula; aspecto que será contemplado en páginas posteriores de este libro.

La AHD se enmarca en una serie de acciones en las cuales el estudiante tiene un papel protagónico de mucho reconocimiento, pues la acción de aprender es una acción connatural

e intransferible de un ser humano. Entre tanto, el maestro se concibe como un facilitador y creador de zonas de desarrollo próximo en los que en la medida que conoce el bagaje de saberes previos del estudiante, viabiliza a través de los recursos tecnológicos digitales la construcción de nuevos conocimientos.

Capítulo 2:

Enseñanza y Aprendizaje por Indagación

José Francisco Amador Montaña
Jorge Luis Rojas García
Héctor Gerardo Sánchez Bedoya

*El postulado:
“Dímelo y se me olvidará,
muéstrame y lo recordaré,
involúcrame y entenderé”
es la esencia del aprendizaje por indagación.*

(Escalante, p.2)

2.1 Antecedentes

En los últimos años se han desarrollado una serie de proyectos que han buscado estimular en los niños jóvenes del país el espíritu científico; proyectos centrados en saber preguntar, saber indagar y saber presentar alternativas de solución a los problemas formulados. Algunos de estos proyectos son: *Ondas*, *Pléyade*, *Nautilios*, *Pequeños Científicos*, *Cuclí-Cuclí*, *Cuclí-Escuela*, *Clubes de Ciencia*, *Ferias de Ciencia Juvenil*, museos interactivos como Maloka, Museo de la Ciencia y el Juego, Red Liliput de Pequeños Centros Interactivos, entre otros. Todos estos proyectos apuntan al desarrollo de una “actitud científica”, formando personas críticas, propositivas y reflexivas.

Estas experiencias encontraron su fundamento en la Constitución Política de Colombia (1991), la Ley Nacional de Ciencia y Tecnología –Ley 29 de 1990– y la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo (1996), que exaltaron la necesidad de vincular estos temas a la población colombiana desde temprana edad, y de incorporarlos a las prácticas cotidianas de la sociedad para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

Algunas conclusiones de estos proyectos se centraron en que los estudiantes aprenden a aprender cuando desarrollan las siguientes destrezas: la observación, el razonamiento, el pensamiento crítico y la capacidad para justificar o refutar el conocimiento, además se pudo establecer que “un concepto se entiende mejor si los mismos estudiantes lo formulan” (Escalante, *sf*, p.3). De ahí que el papel del docente es crear una atmósfera adecuada que invite a los estudiantes a participar en el proceso de indagación.

2.2 La indagación como estrategia de enseñanza y aprendizaje

Muchos son los cuestionamientos frente a la función de la escuela. Algunos teóricos la centran en el desarrollo de procesos de pensamiento de alto nivel, otros en la formación en y para la vida, otros le confieren la responsabilidad de formar el ciudadano hacia una participación democrática. Sea cual fuere la respuesta a este interrogante, todos convergen en que uno de los objetivos de la educación escolar formal es “formar pensamiento escolar con fundamento científico”. Ello implica una preocupación por buscar la mejor manera de acercar a los estudiantes al aprendizaje tanto en Ciencias naturales como en Ciencias sociales.

Esta preocupación ha conllevado a la búsqueda de prácticas de aula que estimulen a los estudiantes a tomar parte activa en la comprensión de los eventos y fenómenos que ocurren en el mundo; políticas que han encontrado en la indagación un gran potencial para desarrollar en los estudiantes competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales requeridas para vivir en sociedades, cada vez más dependientes de la ciencia. Y, dado que ésta es cambiante en el tiempo, se requiere que el estudiante genere unos aprendizajes que lo inciten a aprender a lo largo de la vida.

En concordancia con estos planteamientos, la Educación en Ciencias Basada en la Indagación (ECBI) se define como:

Un proceso en el que los estudiantes desarrollan progresivamente ideas científicas claves mientras aprenden a investigar y construyen su conocimiento y comprensión del mundo que los rodea. Ellos utilizan habilidades empleadas por los científicos tales como hacer preguntas, recoger datos, razonar y revisar evidencia a la luz de lo que ya se conoce, extraer conclusiones y discutir los resultados. (Harlen, 2013, p.13. Kelly 3 y Duschl, 2002 citados por Corso, p.2)

Definición que corrobora los planteamientos de Piaget y Dewey, cuando hacen énfasis en la necesidad de involucrar al estudiante para que aprenda a aprender, para lo cual la escuela debe reconocer y fortalecer su curiosidad, su imaginación y sus preguntas. El elemento decisivo de la estrategia de la UTP es desarrollar pensamiento crítico en el estudiante, que permita fortalecer habilidades de pensamiento como: comprender, analizar, razonar, interpretar, inferir, argumentar, describir, comunicar y proponer.

Utilizar las habilidades empleadas por los científicos significa, además de las habilidades indicadas, ser riguroso y honesto en la recopilación y uso de datos suficientes y pertinentes para someter a prueba las hipótesis o responder a las preguntas planteadas. Los científicos comprueban y repiten la recolección de datos cuando es posible, interpretan y tratan de explicar sus hallazgos. A lo largo de sus investigaciones mantienen un registro cuidadoso y en la elaboración de sus conclusiones consultan trabajos relacionados y presentan a los demás su trabajo, por escrito o en conferencias, y así comparten sus ideas; razón por la cual una estrategia fundamentada en la indagación, propende por desarrollar en los estudiantes cualidades que les permita, sin ser científicos, adquirir competencias de búsqueda incansable de respuestas, para comprender el mundo. Los estudiantes deben ser capaces de organizar y regular su propio aprendizaje, para aprender tanto de manera independiente como con otros, para superar las dificultades en el proceso de aprendizaje.

2.3

El maestro y su rol en la indagación

En propuestas afines con el desarrollo del pensamiento crítico, se busca que la escuela se transforme no solo desde el punto de vista de lo que se enseña, sino también de cómo se enseña y cómo se aprende ciencias. En este proceso de transformación, se enfatiza un rol del maestro como facilitador y regulador del aprendizaje de los estudiantes. En contraposición con la enseñanza tradicional, se demanda al maestro abandonar su papel de “fuente de información” y “actor principal”, para pasar a ser un facilitador de la actividad en la cual los alumnos son protagonistas. Ante esta perspectiva, está claro que resulta una mejora educativa sustancial que el maestro abandone posiciones centradas en él mismo (en sus explicaciones, su discurso) para adoptar una postura de enseñanza centrada en los alumnos (sus ideas, su forma de expresarlas).

Una enseñanza centrada en la indagación demanda, por parte de los maestros, un importante conocimiento científico y didáctico del contenido (CDC) que se está tratando. A diferencia del aula tradicional, este CDC necesario, no es sólo el del contenido conceptual que se trabaja, sino también el de las prácticas epistémicas en las que se participa. Por consiguiente, “el maestro también debe saber de indagación, de argumentación y de modelización, porque debe guiar la participación de sus estudiantes en estas prácticas epistémicas” (NRC, 2007. Citado en Couso, p.11).

Para guiar la participación de los estudiantes, se requiere que el maestro tenga dominio de estrategias discursivas en el aula. Esto es debido a que una enseñanza por indagación centrada en desarrollar un diálogo y pensamiento productivo para aprender “ciencia escolar”, debe necesariamente navegar entre aproximaciones comunicativas, “En particular, entre la promoción de un discurso dialógico con los estudiantes y la introducción no transmisora del discurso autoritario con la visión científica escolar” (Scott y Mortimer, 2006. Citados en Couso, p.12).

Otro factor del cual se debe preocupar todo maestro y en particular, cuando desarrolle estrategias de indagación, es determinar cuáles son los saberes que realmente necesita un estudiante para la vida. Se viene de un currículo centrado en el contenido y esto ha generado mucho daño en la formación de pensamiento científico de los estudiantes. Se requiere entonces hacer una reducción de un currículo, excesivo en detalles que oscurecen lo esencial, para dedicar tiempo a la construcción de aquello que tiene gran significatividad dentro de la ciencia y que habilita al estudiantado a predecir, explicar y actuar en el mundo.

Un currículo centrado en saberes nucleares, es lo que se ha difundido en Colombia, a través del trabajo por competencias. Y para la enseñanza y aprendizaje de dichos saberes, se requiere pensarse como “una auténtica *progresión de aprendizaje* de los mismos, es decir, como un camino que permita irlos construyendo en aproximaciones sucesivas a lo largo de la escolaridad” (Duschl, Maeng y Sezen, 2011. Citados en Couso, p.17), a través de un currículo que no podrá ser lineal, sino por el contrario, al responder a las necesidades de los estudiantes, este deberá ser dinámico y ajustable en el tiempo. Entender que estos modelos o teorías deben ser construidos por los estudiantes en pasos o versiones sucesivas, de manera acumulativa y de forma que cada vez permitan dar cuenta de más fenómenos, o de los mismos fenómenos de forma más sofisticada, es lo que hace que, a pesar de haber pocas ideas centrales, el currículo siga siendo rico y por lo tanto demandante en tiempo y esfuerzo para maestros y estudiantes.

Con estos planteamientos es necesario aclarar que desde la pedagogía de la indagación, tal vez no se necesite llegar a respuestas, o a formular verdades absolutas como muchas veces los maestros desearían. Bastaría con crear espacios de discusión y reflexión que le ayuden al estudiante a crear aprendizajes sobre métodos para pensar, sobre comportamientos sociales como el “saber escuchar”, y de paso, ampliar conocimientos que no necesariamente lleven a conclusiones contundentes ni generalizables, razón por la cual:

Se trata de construir la pedagogía de la indagación y la pregunta, que representa inteligencia, creatividad, interés, insatisfacción, búsqueda, honestidad, aceptación de la propia ignorancia y capacidad para aprender como punto de partida para la formación de estudiantes críticos, investigadores y por qué no, científicos (Gutiérrez, 2007, p.4).

En la cita se puede apreciar que la indagación es una estrategia que se enmarca en la concepción de la pedagogía activa, la cual propone esquemas de trabajo en los que el estudiante se implica de manera proactiva a través de trabajo en grupos, participación en proyectos de aula, producción de materiales, y elaboración y socialización de representaciones gráficas. Esto implica un importante cambio en el rol del maestro, quien pasa de ser un instructor a ser un animador, facilitador y regulador de procesos desencadenantes de un pensamiento más reflexivo y crítico en los estudiantes.

2.4

Trabajo colaborativo soportado por tecnologías digitales

En este recorrido tendiente a valorar la indagación como estrategia de enseñanza y aprendizaje, surge el trabajo de aprendizaje colaborativo soportado por computador CSCL (Computer-Supported Collaborative Learning) como una propuesta que emerge, fruto de las transformaciones en las formas de comunicación entre las personas. Al respecto, Lipponen, Hakkarainen, y Paavola (Citados en Hidalgo, 2013) señalan que

CSCL es un campo de investigación emergente que apunta en cómo el Aprendizaje Colaborativo, con el apoyo de las TIC, puede ayudar a enriquecer la interacción entre pares y el trabajo en grupo, y cómo la colaboración y las TIC favorece el intercambio y la distribución de conocimientos y experiencias entre los participantes de la comunidad (p.20).

Para los propósitos de este texto entiéndase por emergente:

“Las tecnologías emergentes son herramientas, conceptos, innovaciones y avances utilizados en diversos contextos educativos. Las tecnologías emergentes (“nuevas” y “viejas”) son organismos en evolución que experimentan ciclos de sobreexpectación y, al tiempo que son potencialmente disruptivas, todavía no han sido completamente comprendidas ni tampoco suficientemente investigadas.” (Veletsianos 2010, en Adell. y Castañeda, 2012, p. 17)

Frente a las rupturas bruscas (disruptiva) que se están gestando al interior de las aulas de clase, motivadas por diferentes factores, entre ellas la presencia de las TIC, Marlene Scardamalia y Bereiter Carl (1994) plantean que:

Las escuelas deben ser reestructuradas como comunidades en las que la construcción del conocimiento se admite como una meta colectiva, y el papel de la tecnología educativa debe ser reemplazar los patrones del discurso del aula con los discursos externos más inmediatos y naturales a las comunidades de creación de conocimiento fuera de las paredes de la escuela (p.1).

La idea de que la escuela se reestructure según la propuesta de Scardamalia y Bereiter, implica hacer énfasis en las discusiones que circulan en el aula, porque de ellas es que debe surgir un nuevo conocimiento, el cual, en contraposición con la educación tradicional, no es entregado como un todo acabado. En esta línea de argumentación, la propuesta se centra en una estrategia en la cual, a partir de un “Diálogo socrático” (Scardamalia y Bereiter, 1994, p.9) el maestro “jugando a ser Sócrates”, plantea la discusión, la direcciona a través de pregunta-respuesta, estudiante-grupo; con intenciones muy concretas: la construcción de conocimientos esperados según la intención curricular. En este proceso resultan determinantes los intereses y motivaciones del estudiante.

Al respecto, cabe anotar que pocas veces la escuela da oportunidad para que los estudiantes hagan manifiestas sus motivaciones, o para que circule en el aula una conversación entre pares o entre maestro y estudiante, que contribuyan al enriquecimiento de saberes a partir de las preconcepciones que tiene cada estudiante; intercambio que contribuiría a darle una mayor y mejor comprensión al currículo escolar. “Seguramente, a través de la conversación como estrategia pedagógica, el maestro encontraría explicaciones de los problemas de aprendizaje de los estudiantes, de la carga emocional que se inmiscuye en las respuestas y todas sus potencialidades” (Cajiao y Parodi, 1997, p.80).

Por otra parte, a diferencia del trabajo escolar convencional en el que los estudiantes están trabajando de forma individual, pero todos haciendo lo mismo o en su defecto subdividiéndose la tarea de aprendizaje para luego integrarla, resulta más provechoso trabajar en pequeños grupos. Esto contribuye, desde el discurso, a la creación de nuevo conocimiento. Se busca, con el trabajo en grupo, una participación activa de los menos experimentados con los de mayor conocimiento. Al respecto, cabe resaltar que “en la medida en que los principiantes pueden estar involucrados, motivan el discurso hacia la definición y clarificación, su papel es tan importante como el de aquellos que tienen más conocimiento” (Scardamalia y Bereiter, 1994, p.10).

En el modelo de Marleny Scardamalia se plantea que, tanto estudiantes avanzados, como aquellos con menos conocimiento, tienen la misma oportunidad de participar en la generación de conocimiento, a partir del discurso en el aula y con el apoyo de la tecnología. El modelo se fundamenta en las Bases conceptuales de los Ambientes de aprendizaje Intencionados y Apoyados por el Ordenador (CSILE: Computer-Supported Intentional Learning Environments). En este sentido, Scardamalia y Bereiter señalan que

El enfoque CSILE se fundamenta en que los estudiantes escriban lo que necesitan para entender lo propuesto por su maestro o lo requerido en un problema formulado bien sea por el maestro, el mismo estudiante o un compañero; lo anterior con el objeto de que a través de un proceso investigativo se den avances conceptuales” (1994, p.16).

Otro elemento que se quiere resaltar en la fundamentación del modelo “Comunidad de conocimiento”, es el hecho de verlo como dominio y acceso para todos y no como “propiedad de unos pocos” (apreciación de los autores). En este caso, el surgimiento de las

redes telemáticas ha hecho que la informática educativa se desplace hacia lo que se llama “un modelo distribuido” (Scardamalia y Bereiter, 1994, p.13), en el cual hay dos principios que resaltar:

Uno de ellos es que la información debe fluir libremente entre los participantes, sin tener que pasar a través de una autoridad central. El otro es que el conocimiento debe ser distribuido a través de los estudiantes, en lugar de esperar a que cada estudiante conozca las mismas cosas (Scardamalia y Bereiter, 1994, p.14).

Razón por la cual, cuando se habla de generar procesos investigativos a través de la indagación utilizando las TIC, se parte del hecho de que al estudiante se le deben proporcionar todos los medios y fuentes de información (textos, audios, imágenes, mapas, videos, entre otros) para que estén a disposición de sus necesidades, motivaciones y expectativas, y la pueda consultar en el momento requerido, y no cuando el maestro considere que deba ser conocido. Esta propuesta no se presenta como una recomendación, sino que debe ser valorada a la luz de la didáctica que el maestro utiliza).

En resumen:

Cuando las redes cruzan las fronteras del aula, los estudiantes menos informados, bajo este modelo, pueden contribuir a través de sus preguntas y sus comentarios en la construcción del conocimiento colectivo y distribuido.

Las aulas CSILE permiten la inmediatez, la espontaneidad, y la facilidad de conversación, lo cual beneficia más la reflexión, y a largo, plazo fortalece el discurso escrito y el pensamiento crítico de los estudiantes.

2.5

Una propuesta para formar el pensamiento crítico: La Indagación Progresiva (IP)

Para desarrollar en los estudiantes sus capacidades cognitivas superiores, diversas investigaciones han propuesto que “las aulas deberían seguir un modelo cercano al de los procesos de investigación científica” (Engel, 2008, p. 68). Desde esta perspectiva, una comunidad de investigación ofrece el entorno apropiado para que los alumnos puedan asumir la responsabilidad y control de su aprendizaje.

Es así como Hakkarainen y sus colaboradores de la Universidad de Helsinki han desarrollado un modelo de “*indagación progresiva* para el aprendizaje grupal en contextos de CSCL” (Engel, 2008, p. 69). Este se basa en la teoría de la construcción del conocimiento de Scardamalia y Bereiter (1994), en el modelo interrogativo de indagación científica (Hintikka, 1985; Hakkarainen y Sintonen, 2002. Citados por Engel, 2008, p.69) y en la idea de la experiencia distribuida en una comunidad de aprendices (Brown y Campione, 1994.

Citados por Engel, 2008, p.69). Algunas consideraciones acerca de este modelo ratifican que:

El acceso a sofisticadas tecnologías no garantiza necesariamente que los maestros, aunque dispongan de las habilidades necesarias, las utilicen para cambiar sus prácticas pedagógicas. Por ello, para ayudar a los maestros y a las escuelas a promover la creación de comunidades de aprendizaje con ayuda de las TIC, han desarrollado un modelo donde las propias preguntas de los estudiantes y su conocimiento previo de los fenómenos a estudiar, son el punto de partida para el proceso. El fin es explicar los fenómenos a partir de un proceso analítico gradual de cuestionamiento y explicación, en el que estudiantes y maestros comparten sus experiencias y construyen nuevo conocimiento (Lakkala, Lallimo, Hakkarainen, 2005; Muukkonen y colaboradores, 2004. Citados por Engel, 2008, p.69).

Así, entonces, los elementos sucesivos del modelo de Indagación Progresiva (IP) propuesto por Hakkarainen y sus colaboradores (Muukkonen, Hakkarainen y Lakkala, 1999) son los que se presentan de manera resumida, a continuación:

Definición del contexto: se establecen las razones por las que un tema resulta relevante y es necesario investigarlo. De esta manera, la comunidad va desarrollando un cuerpo de comprensión que le sirve como anclaje para formular los problemas o temáticas de la investigación.

Selección de temas a investigar: se plantean los temas que guiarán el proceso analítico y orientarán la búsqueda de información.

Elaboración de teorías funcionales: una vez que la comunidad ha acordado un tema inicial para investigar, se invita a sus miembros a elaborar su propia interpretación sobre el mismo, creando una primera base de conocimientos para la comprensión comunitaria del problema.

Evaluación crítica: se valora la base o inventario de conocimientos especializados aportados por la comunidad. En concreto se evalúa si las diversas teorías funcionales explican o no correctamente los problemas elegidos, se detectan las explicaciones contradictorias y las lagunas de conocimiento.

Búsqueda de conocimientos más detallados: se contrastan los problemas o las teorías funcionales previas con la ayuda de nuevas informaciones, para detectar los supuestos erróneos o inapropiados que puedan darse y profundizar en la comprensión de los temas.

Profundización del análisis: se definen tópicos más específicos en el interior del tema inicial. El progreso del análisis se traduce en el examen más profundo de una cadena de tópicos o cuestiones.

Elaboración de nuevas teorías funcionales: se generan inicialmente respuestas a los tópicos específicos o secundarios y gradualmente se elabora la respuesta al tema o problema inicial (Muukkonen, Hakkarainen y Lakkala, 1999, p.2).

La meta principal del modelo de Indagación Progresiva (IP) es la mejora continua y colaborativa de los objetos del conocimiento. Promover que los alumnos se impliquen en la elaboración de objetos de conocimiento requiere, según los autores del modelo, “no sólo la infraestructura tecnológica ofrecida por el contexto con TIC; sino también una determinada infraestructura social que apoye las deseadas interacciones entre los estudiantes y de una determinada infraestructura epistemológica, en cuya construcción resulta decisivo el papel del profesor” (Paavola y colaboradores, 2002. Citados por Engel, 2008, p.70).

2.6 / La presencia docente en la Indagación Progresiva (IP)

Consecuentes con la propuesta de Engel y sus autores de apoyo, el papel del docente constituye la pieza angular del modelo de Indagación Progresiva (IP), pues es sobre él en quien recae la responsabilidad de organizar las acciones de aula que motiven, a partir de los discursos que transitan entre maestro y estudiante, la construcción del conocimiento. Al respecto, Bustos enfatiza en

La necesidad de trascender la presencia del docente en los entornos electrónicos de enseñanza y aprendizaje a su interrelación con otros dos aspectos fundamentales: la presencia cognitiva y la presencia social; retomando propuestas de un modelo e-learning basado en la idea de que los participantes forman una comunidad de indagación” (Garrison Y Andreson. 2005. Citado en Bustos 2011, p.114).

Desde esta perspectiva, “una comunidad de indagación es aquella que se compone de maestros y estudiantes que interactúan con el objetivo de facilitar, construir y validar la comprensión” (Bustos, 2011, p. 115). Por lo tanto, el proceso de enseñanza y aprendizaje en contextos electrónicos, debe entenderse en términos de la transacción que se da entre maestro y estudiantes y entre los estudiantes, en el marco de una comunidad que favorece la construcción del conocimiento.

La interrelación de tres componentes conceptuales: presencia social, presencia cognitiva y presencia docente, es lo que los autores proponen como el elemento fundamental para la comprensión de una comunidad de indagación. A continuación se describe cada uno de estos componentes:

2.6.1 / Presencia social (PS)

En los entornos e- learning la presencia social se define como “la capacidad de los participantes para proyectarse así mismo social y emocionalmente, mediante el medio (*sic*) de comunicación que se emplee” (Garrison y Anderson. 2005. En Bustos, 2011, p.119).

En este modelo la presencia social es uno de los requisitos fundamentales para que los participantes en una comunidad colaboren y participen en un discurso crítico y productivo. Se espera que la presencia social promueva que los participantes sean escépticos y críticos frente a las ideas de los demás, sin que esto ponga en riesgo el respeto, las relaciones interpersonales y la comunicación; o sea, que se lleve a cabo en un “ambiente cortés y agradable” (Bustos, 2011, p.119). Pero de igual manera la presencia social deberá crear un entorno “seguro y confiable” (Bustos, 2011, p.119), en el que la expresión de las ideas para avanzar en la construcción del conocimiento, no sólo es bienvenida, sino que debe ser respetada y promovida.

2.6.2 / Presencia cognitiva (PC)

La presencia cognitiva significa promover la comprensión, y por lo tanto el análisis y la construcción de significados y sentidos, dentro de una comunidad de estudiantes mediante la reflexión y el discurso. En otras palabras, la presencia cognitiva es entendida como una condición del pensamiento y del aprendizaje de alto nivel; es un modelo de fases que, de acuerdo con Bustos (2011), no son estáticas o inmutables, sino que se ajustan, se trasponen o se invierten en la medida en que se alcanza o no la comprensión, es decir, las fases son dinámicas en función de los progresos que se encuentran en los estudiantes a lo largo del proceso de indagación, teniendo en cuenta que:

Las fases son el resultado de considerar que la “indagación práctica” –una forma de simplificación del concepto de pensamiento crítico que se utiliza con el fin de operacionalizar el modelo– integra lo que se reconoce como mundo privado (relacionado con la deliberación y la reflexión) y mundo compartido o público (relacionado con la acción y el discurso). (Garrison y Anderson, 2005. Citado en Bustos, 2008, p. 121)

Ahora bien, en el marco de la configuración de las relaciones entre las dimensiones citadas, se identifican las cuatro fases de modelo de “indagación práctica”: el hecho desencadenante, la exploración, la integración y la resolución (Bustos, 2011, p.121), con las precisiones que este mismo autor señala:

- **Hecho desencadenante:** el propósito central de esta fase es involucrar al estudiante en un asunto o tópico central, y dicha implicación puede favorecer si se plantea un problema a resolver o un dilema relacionado con la experiencia de los estudiantes o con los conocimientos previos que poseen. Desde este modelo se plantea que es el docente el responsable de iniciar el trabajo de esta fase, pero también se sugiere que la actividad se realice de manera abierta y participativa de forma tal que se promueva la participación de los estudiantes y la generación de nuevas ideas. En términos generales esta fase se asocia con la conceptualización de un problema.

- **La exploración:** se caracteriza por dirigir la actividad hacia la comprensión del problema y la búsqueda de explicaciones potenciales o hipótesis. La actividad central en este caso es la combinación de sesiones de grupo y el trabajo privado para la elección de información relevante. En esta fase el mundo compartido y el mundo reflexivo se combinan de tal manera que las ideas son exploradas cooperativamente y los alumnos hacen un primer esfuerzo por dar sentido al discurso aportado por el grupo. La exploración se caracteriza porque se espera que la participación se centre en aportar ideas, corroborar u oponerse a otras, explicar experiencias y, en general, valorar la información aportada.
- **Fase de integración:** la actividad se centra en la construcción conjunta de significado a partir de la elaboración de una explicación apropiada al problema planteado. Se fomenta por tanto, la participación de todos para la integración y sistematización progresiva de las ideas aportadas. La actividad en este caso incluirá aspectos como: integrar información, intercambiar opiniones, construir sobre la base de otras ideas, presentar explicaciones y ofrecer soluciones explícitas. En esta fase, el profesor debe orientar el proceso de pensamiento crítico dado que, alternan los autores, es difícil que la comunidad avance a niveles superiores sin dicha orientación; aunque plantean que es preciso que toda la comunidad se implique en la creación y sostenimiento de presencia cognitiva en todas sus fases.
- **Fase de resolución:** se centra en la resolución del problema y la evaluación de la solución propuesta. Si la fase inicial de hecho desencadenante era de naturaleza inductiva, esta última es de naturaleza deductiva. La actividad en este caso se centra en la confirmación y el análisis riguroso de las explicaciones o soluciones acordadas (Bustos, 2011, p.121).

2.6.3 / La presencia docente (PD)

A continuación se referencian algunas características e indicadores que, según autores como Berger, Salmon, Gootyear (citados por Bustos, 2011), deben caracterizar el rol del maestro en los entornos electrónicos de enseñanza y aprendizaje:

Diseño y organización:

En este indicador es necesario recurrir a la definición de presencia docente que ofrecen Garrison y Anderson (2005, p. 51): “El diseño, facilitación y orientación de los procesos cognitivo y social con el objetivo de obtener resultados educativos significativos desde el punto de vista personal y docente” (Citados en Bustos p.125).

Tanto la presencia social como la presencia cognitiva se articulan para crear una verdadera comunidad de indagación y avanzar en la comprensión gracias al ejercicio de la presencia docente. De esta manera, tal presencia, favorece el aprendizaje debido a su acción sobre el discurso y sobre las relaciones interpersonales que se mantienen en un aula de clase.

La relevancia en diseño y organización tiene que ver con lo que se ha denominado “diseño tecnopedagógico” (aspecto que será abordado en mejor detalle en el capítulo 4 de este libro: Las Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)), donde, el diseño hace referencia a las decisiones sobre la planificación de las actividades, los contenidos y su amplitud, los tiempos y las tareas adoptadas antes de que comience el proceso formativo (“usos planeados”, Bustos, 2011, p.125) y la organización hace referencia a las decisiones que deberán ser tomadas a lo largo del proceso para adaptarse a la evolución de la transacción educativa (“recreación de lo planeado”, Bustos, 2011, p.125).

En este orden de ideas, Garrison y Anderson (2005) insisten en la naturaleza dinámica de la dimensión presencia docente; plantean que el diseño “no es más que una plantilla flexible, creada con la expectativa de que, inevitablemente, surgirán necesidades y asuntos concretos y que habrá qué hacer modificaciones sobre la marcha” (Citados en Bustos, 2011, p.125).

Facilitación del discurso en la comunidad de indagación:

Esta función tiene como objetivo orientar las actuaciones de los participantes hacia la construcción de significados y hacia la confirmación de la comprensión.

A través del discurso docente se pueden articular los aspectos pedagógicos, interpersonales y organizativos de la comunidad. La facilitación del discurso, por lo tanto, cumple con la función de mantener el rol de la comunidad como potenciadora de construcción de significados y de la promoción de comprensión mutua, es decir, ayuda al logro del objetivo último de la comunicación en comunidad: la comunicación reflexiva, centrada y productiva en términos de los objetivos de aprendizaje compartidos; para lo cual se deben contemplar dos aspectos fundamentales, según Bustos:

La comunidad debe seguir muy de cerca las indicaciones y comunicaciones surgidas en marco de las relaciones del triángulo didáctico, de tal manera que el discurso sea autosostenible a lo largo de la secuencia didáctica. Evitar que la comunidad de indagación dependa excesivamente de una particular presencia docente.

Los maestros como partícipes de la comunidad, han de favorecer el equilibrio en la presencia docente para estimular la participación abierta y reflexiva, pero al mismo tiempo han de servir como modelos respecto a la calidad del discurso y ayudar a configurarlo o dirigirlo con el objetivo de obtener resultados esperados (2011, p.126).

Enseñanza directa:

Garrison y Anderson (2005) manifiestan que la enseñanza directa se asocia directamente con presentar el orden de los conceptos, organizar las actividades educativas, guiar el discurso y ofrecer fuentes adicionales de información, diagnosticar los errores de conceptos e intervenir cuando sea necesario (citado en Bustos, 2011, p. 128). La enseñanza directa es fundamental en la presencia docente, pues va más allá de centrarse solo en el debate y la participación; implica involucrarse en aspectos directamente relacionados con los contenidos objeto de estudio, es decir, con los aspectos relacionados con lo que se dice y cómo se dice desde el punto de vista conceptual.

A manera de síntesis:

El advenimiento de las TIC en la escuela demanda cambios estructurales tanto desde lo curricular como desde lo pedagógico y lo didáctico. La sociedad y su dinámica de cambio a pasos agigantados, reclaman que la escuela forme estudiantes con pensamiento crítico, a partir de estrategias en las cuales, a través del uso pedagógico de las TIC, se fortalezcan habilidades de pensamiento como: comprender, analizar, razonar, interpretar, inferir, argumentar, describir, comunicar y proponer. En el marco de esta exigencia se presenta *la indagación progresiva (IP)*, la cual, en palabras de Alfonso Bustos (2011), se sintetiza en lo que ha denominado “indagación práctica”, que se presenta en cuatro fases: hecho desencadenante, exploración, integración y resolución.

En el proceso de implementación de la Indagación Progresiva (IP), la presencia docente representa un papel fundamental, representado en tres funciones: Diseño y organización, Facilitación del discurso en la comunidad de indagación y Enseñanza directa.

Capítulo 3:

La autorregulación del aprendizaje: se enseña y se aprende

José Francisco Amador Montaña
Jorge Luis Rojas García
Héctor Gerardo Sánchez Bedoya

Hacia finales del año 2000 se esperaban grandes cambios en lo tecnológico, específicamente en lo que tenía que ver con la información, fenómeno que en su momento se denominó “Y2K” - Problema informático del año 2000, error de software causado por la costumbre que habían adoptado los programadores de omitir la centuria en el año para el almacenamiento de fechas (generalmente para economizar memoria), asumiendo que el software solo funcionaría durante los años que comenzaran con 19. Lo anterior tendría como consecuencia que después del 31 de diciembre de 1999, el 1 de enero de 2000 para el computador sería el 1 de enero de 1900 -. Ya en el año 2001, los sistemas informáticos se fueron ajustando a esta nueva realidad a velocidades que no dieron tiempo a que el impacto de estos cambios afectara el ritmo de desarrollo de la sociedad.

La escuela por su lado, ha aceptado que las tecnologías transformaron los procesos de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, los estudios reflejan que estos cambios no han influido positivamente en la calidad de la educación, situación que se evidencia en Gibelli y Chiecher, de quienes se retoma su afirmación: “El docente tiende a considerar el estudio fuera de la clase como una actividad privada del alumno y acerca de la cual no tiene ninguna responsabilidad” (p.4).

Es así como, los maestros en su día a día encuentran en servicios como las redes sociales, un obstáculo para desarrollar su labor, por cuanto consideran que les genera a sus estudiantes distractores en el aula, que ponen en riesgo, según ellos, los objetivos de aprendizaje; oportunidad que debiera ser aprovechada para trabajar la formación tanto desde el interior de la escuela, como desde el entorno que rodea al estudiante fuera de ella. Hoy la escuela está viviendo cambios que implican ajustar tanto el currículo como las prácticas de enseñanza y de aprendizaje.

Superado el fenómeno del Y2K, la preocupación en la escuela es cómo articular lo que se programa en el currículo con lo que vive y rodea al estudiante fuera del proceso formal de la escuela. En todo este devenir y de cambios derivados de muchos factores, entre ellos el de la tecnología, el maestro como agente educativo especializado, es quizás el rasgo distintivo por excelencia de la educación escolar formal, cuando se compara con otros tipos de prácticas educativas. “El maestro es un agente mediador entre los destinatarios de su acción educativa —los estudiantes— y los conocimientos que pretende que aprendan. Su función consiste fundamentalmente en crear situaciones y actividades especialmente pensadas para promover la adquisición de determinados saberes y formas culturales por parte de los estudiantes” (Coll, 2004, p.179).

Consecuentes con esta responsabilidad, según Coll (2004), el proceso de enseñanza y aprendizaje escolar en una concepción constructivista, contempla principios como:

- El contenido del aprendizaje debe ser potencialmente significativo y el alumno ha de tener una disposición favorable para realizar aprendizajes significativos sobre el contenido en cuestión.

- El factor clave en el aprendizaje escolar no reside en la cantidad de contenidos aprendidos, sino en el grado de significatividad.
- El proceso mediante el cual se produce el aprendizaje significativo requiere establecer relaciones sustantivas y no arbitrarias entre el nuevo contenido y los elementos ya disponibles en su estructura cognoscitiva.
- La memoria comprensiva es un ingrediente fundamental de la autorregulación del aprendizaje.
- Aprender a aprender, significa fundamentalmente ser capaz de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias.
- La estructura mental del alumno puede concebirse como un conjunto de esquemas de conocimiento interrelacionados.
- Tomando como referencia el modelo de equilibración de las estructuras cognitivas formulado por Piaget, cabe caracterizar el proceso de revisión, modificación y construcción de esquemas de conocimiento en la escuela como un proceso que incluye fases de equilibrio, desequilibrio y restablecimiento del equilibrio.
- La clave para comprender el proceso de construcción del conocimiento en el aula reside en los intercambios que se producen entre profesor y alumnos en torno a los contenidos de aprendizaje (p.180).

Estos principios proporcionan las coordenadas pedagógicas y didácticas para la Autorregulación del aprendizaje, entendida como una alternativa que puede ser implementada en las aulas de clase para que los estudiantes se apropien con significado y sentido de los conocimientos disciplinares, utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas mediadoras y posibilitadoras de las múltiples relaciones que se pueden gestar entre maestro, estudiante y saber.

Hablar de autorregulación implica hablar de competencia, el concepto de competencia “integra la combinación de saberes de muy distinto tipo y la capacidad de movilizarlos de forma consciente en los contextos o situaciones cultural, académica y profesionalmente relevantes en los que los estudiantes deben aprender a actuar” (Mauri, Colomina y Gispert, 2009, p1). Por lo tanto, contar con diferentes tipos de conocimientos es una condición necesaria de la caracterización de la competencia, aunque no suficiente: exige contar también con la posibilidad de utilizar esos conocimientos para actuar de forma consciente en distintos contextos (Perrenoud, 2004. La condición de consciente en la movilización de los saberes, implica una serie de compromisos motivacionales, cognitivos o sociales que repercuten en la Autorregulación.)

Partiendo de lo anterior, en marco de la teoría por competencias y desde una perspectiva vygotskyana, se puede afirmar que: “los procesos psicológicos superiores guían la conducta humana a través de la autorregulación permitiendo una adaptación activa, transformadora

de la realidad y de las propias competencias” (Vygotsky, 1925. Citado en Mauri, Colomina y Gispert, 2009, p.379). Así, la autorregulación tiene un papel central en el aprendizaje de otras competencias y, en consecuencia, se considera que debe estar presente en el diseño de estrategias didácticas soportadas por las TIC en las que es fundamental que el estudiante se involucre de una manera directa y activa, y la tarea del maestro es brindar todas las ayudas requeridas para orientar, sostener y guiar la construcción de nuevos aprendizajes.

En este orden de ideas, la Autorregulación según Zimmerman (2000) se entiende como “la capacidad de generar pensamientos, sentimientos y actuaciones por parte del estudiante que están orientados a conseguir objetivos. La autorregulación, más que una capacidad mental o una habilidad de actuación académica, es un proceso de autodirección mediante el cual los estudiantes transforman sus capacidades en habilidades académicas” (Citado en Mauri, Colomina, Taberner y Rieradevall, 2009, p.34).

La autorregulación del aprendizaje fundamenta en el socioconstructivismo, el cual concibe la enseñanza como un proceso de ayuda, proporcionada por el maestro o a través de otros medios; entre tanto, el aprendizaje es considerado como un proceso activo en el que el estudiante se involucra en las actividades de una manera consciente y reflexiva. Este nivel de consciencia está en el campo de que el mismo estudiante identifica sus posibilidades y sus limitaciones frente a la realización de la tarea. Aspectos que le permiten estructurar una serie de estrategias apropiadas de aprendizaje acorde a sus necesidades particulares y a los objetivos de aprendizaje, los cuales son confrontados constantemente para optimizar su efectividad.

En la autorregulación del aprendizaje, un elemento importante es el factor tiempo, razón por la cual la propuesta de la UTP se centra en enseñar a los estudiantes a gestionar el tiempo de aprendizaje de manera individual o en grupo, con el propósito de que aprendan a tomar en consideración las características, las exigencias y las condiciones de realización de la tarea académica y organizar los recursos físicos, digitales o cognitivos disponibles para el logro de los objetivos de aprendizaje.

Para lograr estos fines, se plantea la necesidad de generar en los estudiantes estrategias para que desde una planificación y uso de la misma, aprendan a manejar el tiempo en función de las metas de aprendizaje. Todo lo anterior sin desconocer la necesidad de la presencia docente, la cual se concibe inicialmente con un alto grado de intervención sobre la planificación de las actividades de aprendizaje que elaboran los estudiantes, y gradualmente, debe disminuir hasta retirar todas las ayudas proporcionadas por el maestro y abriendo espacio para desarrollar la autonomía del estudiante y la toma de decisiones de una manera asertiva.

En este proceso, García plantea que la Autorregulación tiene una dimensión cognitiva que ocupa una posición relevante al momento de formar sujetos autorregulados; la metacognición, entendida como:

El conocimiento que nace de la reflexión sobre nuestros propios procesos y productos cognitivos... es un examen activo y una consiguiente regulación y organización de los procesos psicológicos en relación con los objetivos cognitivos sobre los que versan, por lo general, al servicio de algún fin u objetivo concreto” (Flavell, Citado por García, 2004, p.12).

Es así como la metacognición tiene como principal propósito la regulación de los procesos cognitivos y psíquicos, en una dimensión más amplia, es decir, realizar el control y la organización de procesos de forma consciente y dirigida; y unida a esta función, aparece la de conocer los propios procesos psicológicos, sus características y productos, así como reflexionar acerca de ellos.

De otro lado, evaluar dinámicamente las operaciones frente al éxito y el fracaso, de manera de prever su duración, constituye un principio clave para la autorregulación, que desencadena en un proceso de autocontrol, en el cual:

Las habilidades básicas metacognitivas (*sic*) incluyen la predicción de las consecuencias de una acción o evento, chequeo de los resultados de la propia acción (¿lo hice?), monitoreo de la marcha de la propia actividad (¿cómo lo estoy haciendo?), la comprobación con la realidad (¿tiene sentido?), y una variedad de otras conductas relativas al control para aprender y resolver problemas” (Narvaja, citado en García, 2004, p. 16).

En este orden de ideas, entre los procesos relevantes del autocontrol se encuentra la autoevaluación, que aporta a la persona los juicios evaluativos sobre sus características positivas y negativas, sus fortalezas y debilidades, sobre los resultados de sus procesos psicológicos y su comportamiento, el carácter de sus relaciones interpersonales, entre otros aspectos. De ella se obtienen los datos y elementos para corregir las acciones, comprobar su corrección y adecuarlas, si es preciso (Sanmartí, N.1995. Citado por García). Este proceso se da continuamente al interior del proceso autorregulativo para la retroalimentación permanente y se complementa con la evaluación social, fruto de las influencias externas de quienes rodean a la persona en la actividad específica que esté realizando.

Consecuente con estos planteamientos, el tránsito de la responsabilidad al estudiante ha estado unido al desarrollo de su autonomía, tanto en el desempeño intelectual, como en su comportamiento. La autonomía constituye una de las metas básicas del aprendizaje: reflexivo, crítico y autorregulado. Ella implica que el estudiante piense por sí mismo, que despliegue intencionalmente sus potencialidades y que asuma la responsabilidad sobre sus decisiones y acciones, y por sus consecuencias. En tal sentido, la autonomía supone influir sobre la capacidad para autorregularse y para conseguirlo es necesario que “el estudiante quiera y sepa cómo hacerlo” (Pintrich, 2004. Citado en Hernández, Sales, Fonseca y Cuesta, 2010, p.584).

Según lo que se ha expuesto “la autorregulación no es una competencia que el alumno posea de entrada o que le sea fácil de adquirir si se relega a la espontaneidad de las reflexiones que el estudiante pueda realizar por sí mismo” (Mauri, Colomina y Gispert,

2009, p.386). Por lo tanto, enseñar y aprender la autorregulación y aplicar los ocho principios socioconstructivistas expuestos en la primera parte de este capítulo, implica realizar acciones para que se fortalezcan habilidades como: representar la tarea de aprendizaje, valorar las habilidades y los conocimientos previos, identificar las condiciones de desarrollo de la tarea, planificar la actividad de aprendizaje y usar dicha planificación para la construcción de nuevos conocimientos; tareas que se constituyen en principios claves que caracterizan la autorregulación del aprendizaje.

A través de estas habilidades se logra en los estudiantes que planifiquen su implicación en el aprendizaje, realicen su seguimiento y valoren los resultados. Transitando por estas habilidades el estudiante aprende a solicitar ayuda cuando lo requiera para mejorar el aprendizaje, aspecto de gran importancia en la autorregulación por cuanto se busca lo que se necesita, dando un mayor significado a las aportaciones de quien le brinda la ayuda; de igual manera los estudiantes que se involucran metacognitivamente, tienen la posibilidad de analizar las exigencias de las tareas en relación con sus capacidades y pueden regular su participación para sacar un mejor provecho de los procesos y productos académicos.

Consecuentes con la importancia de formar la autorregulación del aprendizaje, trabajos como los de Colomina y Onrubia (citados por Alvarez, 2009) han identificado cinco habilidades en la enseñanza y aprendizaje de la autorregulación, estas son:

3.1 Representar la tarea de aprendizaje

La realización de la tarea juega un papel muy importante en el proceso de autorregulación y aprendizaje del estudiante. Desde un enfoque sociocognitivo y cultural se distinguen tres condiciones importantes en la realización de la tarea, como son: la orientación de la tarea, la naturaleza del aprendizaje y del conocimiento, el diseño de la evaluación (Alvarez, 2009).

La orientación de la tarea se da por las relaciones entre dos tipos de factores: personales y situacionales (Colomina y Onrubia, citados por Alvarez, 2009). Los factores personales son los conocimientos previos, los intereses y motivaciones; los factores situacionales son los métodos, las demandas de la tarea, la evaluación y los recursos disponibles. En este factor se puede distinguir la ejecución de las acciones alrededor de la tarea, por su implementación y estrategias de respuesta a las demandas de la misma. Además, incluye la evaluación que requiere autorreflexionar y autoevaluar el proceso y los resultados, alrededor de la elaboración, implementación y resultados de la tarea.

En la naturaleza del aprendizaje y del conocimiento se hace necesario tener presentes las variables contextuales que de una u otra manera están relacionadas con la tarea de aprendizaje, es decir, se hace necesario evaluar las interrelaciones del estudiante con otros estudiantes, con el maestro y con otros recursos, pues no se pueden desconocer como mediadores de los nuevos aprendizajes.

Frente al diseño de la evaluación es menester considerar los indicadores y principios que regirán la tarea de aprendizaje, los cuales deberán ser conocidos por el estudiante desde un principio; además recordar que “Esta evaluación deberá ser coherente con los principios que rigen la autorregulación” (Alvarez, 2009, p.13).

3.2 Valorar las habilidades y los conocimientos previos

Los conocimientos previos ocupan un papel fundamental a la hora de aprender nuevos conceptos; son la base de un aprendizaje significativo, el cual se da para el estudiante, en tanto él pueda ver relación con lo que ya sabe, y en tanto le permita crear nuevos significados y darle sentido a lo que aprende. Así, cuando se habla de enseñar al estudiante la forma como debe involucrarse en el aprendizaje, implica hacer primero un inventario de cuáles son los conocimientos previos de los estudiantes.

3.3 Identificar las condiciones de desarrollo de la tarea

Inducir al estudiante a que diseñe la planeación de la forma como abordará la solución de una tarea de aprendizaje implica identificar en ella las exigencias, información y requerimientos. Por lo tanto, para estructurar una estrategia acorde con las condiciones del desarrollo de la tarea, el estudiante estará enmarcado en coordenadas que le generan inicialmente ciertos niveles de desequilibrio y por qué no decirlo, de incertidumbre.

El nivel de incertidumbre de la tarea de aprendizaje (Pozo, Monereo y Castelló, 2004) está relacionado con su novedad y carácter más o menos abierto: en general, cuanto más novedosas o menos rutinarias sean las condiciones de una tarea de aprendizaje mayor será el acercamiento estratégico que requerirán.

Es el cambio de esas condiciones el que hace necesario adoptar un enfoque estratégico; si las condiciones son conocidas, si se trata de un simple ejercicio, pueden aplicarse las rutinas habituales; si algunas condiciones varían (en el contexto, los recursos disponibles, los escenarios de uso, o las metas), la situación se convertirá en un problema y requerirá adoptar decisiones estratégicas para afrontarla.

Además, cuanto más abierta se presente una tarea de aprendizaje, mayor será el grado de incertidumbre sobre su resolución y más decisiones deberá tomar el alumno para abordarla, por lo que su demanda estratégica será también mayor. En cambio, las tareas cerradas que no ofrecen opción de respuestas ni alternativas en la forma de resolverlas, requieren simplemente la puesta en marcha de rutinas o de procedimientos ya automatizados. La introducción de situaciones problemáticas, o de componentes problemáticos en las situaciones, que impliquen novedad e incertidumbre, deberá ser progresiva. Si las condiciones de aplicaciones

son totalmente conocidas, al estudiante le bastará con aplicar una técnica; pero si, en el otro extremo, todas las condiciones son novedosas, difícilmente el estudiante logrará adoptar una estrategia adecuada.

En el marco del aprendizaje significativo, las estrategias requieren ser recontextualizadas de forma deliberada a los conocimientos adquiridos en nuevos contextos de uso. Para que el estudiante aprenda de modo reflexivo, crítico y estratégico, el maestro debe procurar que se utilicen los conocimientos en problemas cada vez más complejos, y por ello, novedosos y abiertos.

3.4 Planificar la actividad de aprendizaje

El desarrollo de la tarea lleva consigo unos componentes motivacionales adheridos a objetivos y metas que conforman una etapa determinante en el mecanismo autorregulador. Con respecto a la planificación y orientación de la actividad, de su eficacia y claridad dependerá un mejor control de las acciones y la mejor elección de los procedimientos y estrategias a realizar.

La motivación es un factor muy importante ante cualquier proceso que implique aprender, ya que de dicha motivación dependerá la asimilación y uso del conocimiento, como también de su importancia y significado para la vida personal y social; además de la importancia de su implementación en la vida presente y futura.

De otro lado, el uso de una estrategia organizativa busca favorecer la toma de conciencia por parte del estudiante, de que determinadas tareas conllevan una planificación previa, una regulación y una valoración del proceso. Planificar se entiende como la competencia que desarrollan los estudiantes dirigida a otorgar tiempo a la actividad humana de aprender, cuyo objetivo central es la gestión individual y conjunta de información que contribuya a la solución de un problema académico. En consecuencia, los estudiantes deben aprender a gestionar su participación en el proceso de aprendizaje, en la realización de la tarea y en la construcción del conocimiento (Mauri, Colomina y Gispert, 2009).

La planificación se refiere a la parte de la autorregulación previa a la ejecución de las tareas y procesos desarrollados durante el aprendizaje, y en ella entran en juego tanto expectativas y creencias motivacionales como conocimientos y estrategias cognitivas. “La planificación estará especialmente afectada por las percepciones que el aprendiz tenga de los requisitos de la tarea y por los esquemas, conocimientos y estrategias de los que el sujeto dispone al abordar cada tarea de aprendizaje” (Zimmerman, citado en Rodríguez, 2009, p.25).

Es así como se requiere reconocer que aprender a planificar no es un proceso que se aprende fácilmente de manera individual, requiere del acompañamiento reiterado del maestro, quien a su vez deberá abrir espacios para que el estudiante construya sus planes de

manera autónoma. En estas situaciones el profesor guía, directa o indirectamente de manera reflexiva, trata de favorecer que el estudiante tome decisiones, planifique, regule y valore su actuación en actividades de aprendizaje. El objetivo último es que el estudiante de forma gradual, vaya interiorizando un quehacer reflexivo, estratégico, que le permita analizar en cada caso, las condiciones relevantes para resolver las diferentes actividades a las que se enfrente (Monereo, Pozo y Castelló, 2004).

En este orden de ideas, los objetivos de aprendizaje conforman una etapa determinante en el mecanismo autorregulador, aquella que concierne al momento de planificación y orientación de la actividad, cuya claridad y buena elaboración permitirán la eficacia en el control de las acciones, así como la adecuada elección de los procedimientos que permitirán realizarlas, y en general, influyen en la calidad del proceso y sus resultados.

Los objetivos permiten responder a la pregunta de “por qué aprendemos y qué debemos conocer, ellos pueden ser elaborados por el propio alumno, construidos de conjunto con otros o dados por el profesor para ser aceptados como propios, si son asumidos de forma personalizada” (Rico, 1997. Sanmartí, 1995. Citados en García Montero, 2004, p.7). En este sentido, desde el punto de vista motivacional, los objetivos tienen una función movilizadora real para el estudiante, sólo si tienen un sentido personal y significados propios; es decir, en la medida que son clarificados, secuenciados y dados a conocer, estos (los objetivos) constituyen un elemento esencial en el desarrollo del aprendizaje, pues según sean relacionados con la tarea, relacionados con el interés del estudiante, con la valoración social o con la búsqueda de recompensas externas, tendrán un tipo de influencia en la dirección del comportamiento. Su conocimiento y autodominio por parte del estudiante, podría permitir otorgarles su justo lugar y centrarse en la realización de tareas y la obtención de competencias propias para ser un mejor estudiante, para sentir la experiencia de gratificación que reporta hacer lo que se desea y sentirse capaz de alcanzar nuevas destrezas y conocimientos.

3.5 Usar la planificación

Ya que la planificación promueve el análisis, la evaluación y la ejecución de actividades, es importante que el estudiante le haga seguimiento a lo planeado, para no perder de vista los aprendizajes esperados en la medida que se realizan las actividades previstas. De allí que cobra vigencia interrogantes como: ¿Qué objetivos se van a alcanzar? ¿Cómo realizar la actividad? ¿Cómo saber qué se está consiguiendo? ¿De qué manera se puede participar de la actividad y lograr un nuevo aprendizaje? Para la ejecución del plan se debe tener en cuenta el trabajo colaborativo asignando roles y las responsabilidades específicas para el desarrollo de la actividad. El ejecutar las actividades permitirá la retroalimentación del maestro en el momento que le brinde ayuda ajustada al proceso de construcción de conocimientos, además que se logran valorar las acciones con los niveles de desempeño alcanzados por los estudiantes.

“El ejecutar el plan trazado implica la activación intencional y deliberada de unos conocimientos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) con el propósito de alcanzar los objetivos de aprendizaje” (Pozo, Monereo, Castelló, 2004, p.229). De esta forma, la puesta en marcha de la planificación requerirá que el estudiante controle, supervise y evalúe dicho plan de acción; pero también es posible que algunas tareas o acciones serán realizadas por el estudiante sin la respectiva planificación, ello no implica que no generen nuevos conocimientos, por cuanto puede ser que a medida que las va haciendo, supervisa su acción, detectando dificultades y corrigiendo la secuencia previamente establecida.

El proceso de seguimiento a lo planeado constituye una habilidad clave para generar aprendizajes autorregulados; contempla tanto “la observación que realiza el estudiante de la actividad, como la revisión de las condiciones que la rodean, los resultados obtenidos, el sostenimiento del esfuerzo y la persistencia en el proceso de aprendizaje” (Zimmerman, citado en Rodríguez, 2009, p.26). En esta etapa de la autorregulación, se incluyen procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, que incorporan procesos de argumentación y explicación de los resultados obtenidos, así como los modos de reaccionar frente a estos.

A manera de cierre:

Es importante resaltar que “los estudiantes con mayores competencias de autorregulación, además de obtener éxito académico, tienen actitudes positivas hacia el aprendizaje y las dificultades de la vida personal y laboral; en definitiva, suelen afrontar el futuro con mayor optimismo” (Mauri, Colomina, Taberner, y Rieradevall, 2009. p.3).

Capítulo 4:

Las Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)

José Francisco Amador Montaña
Jorge Luis Rojas García
Héctor Gerardo Sánchez Bedoya

El aprendizaje escolar es un proceso activo desde el punto de vista del alumno. En el cual éste construye, modifica, enriquece y diversifica sus esquemas de conocimiento con respecto a los distintos contenidos escolares a partir del significado y sentido que pueda atribuir a esos contenidos y al propio hecho de aprenderlos (Onrubia, 2002, p.101).

Esta afirmación abre un debate que aún está en la palestra de los académicos: el papel que les compete a los maestros como facilitadores y reguladores de las estructuras de aprendizaje a las nuevas situaciones desequilibrantes generadoras de nuevos aprendizajes.

En esta tarea el maestro debe poner en juego toda su experticia en pedagogía y didáctica para lograr involucrar al estudiante en acciones comprensivas e intencionadas. Hoy con la presencia de las TIC en el aula, el maestro cuenta con un conjunto de recursos y medios que pueden influir activamente en el diseño y desarrollo de acciones que contribuyan a construir significado y sentido a los contenidos que circulan en la escuela.

Es así como, se está optando por generar situaciones en las cuales el estudiante se implique haciendo un esfuerzo de comprensión y de actuación. Al respecto cabe anotar que dichas acciones estarán acompañadas de herramientas conceptuales, procedimentales y actitudinales, que le ayuden al estudiante a superar las exigencias, retos y desafíos que de manera intencional propicia su maestro.

Implementar secuencias didácticas en las que circulen estrategias eficaces que motiven o promuevan el desarrollo de procesos comunicativos desde lo variable, ajustable y dinámico que puede ser “el ajuste a la ayuda” y la “creación de zonas de desarrollo próximo”, ha conllevado a que se consoliden propuestas en las cuales las TIC medien como elemento facilitador de acciones atinentes a la producción del conocimiento, que comprometen tanto a maestros como a estudiantes en sus múltiples relaciones con el saber. La Universidad Tecnológica de Pereira UTP contribuye a esta tarea a través del CRIE, quien hace presencia con propuestas de formación de maestros en ejercicio a lo largo del territorio colombiano, en el uso pedagógico de las TIC como herramientas mediadoras en el aula de clase.

En este orden de ideas, el grupo de investigación adscrito al CRIE, Creando Redes de Información y Educación CRIE lidera eventos y convenios tanto con el Ministerio de Educación Nacional (MEN) como con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) con la propuesta pedagógica denominada “Las Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)”, mediante la cual se han formado maestros y maestras a lo largo y ancho del territorio colombiano.

De esta manera, el presente capítulo, ha sido fruto de las reflexiones hechas con los maestros que han integrado las TIC en el aula con este enfoque, teniendo como pilares el socioconstructivismo, la Indagación Progresiva (IP) y el fortalecimiento de la autorregulación del aprendizaje.

Una AHD es un producto multimedia, provisto de hipertextualidad que promueve procesos metacognitivos; se fundamenta en el socioconstructivismo, configurándose como un

instrumento psicológico (Coll, 2007) mediador de procesos intra e intermentales implicados en la enseñanza y el aprendizaje, donde se establece como un medio de representación del conocimiento y un sistema estratégico de comunicación para la implementación de las TIC en procesos educativos, mediante el desarrollo de un diseño tecnopedagógico (DTP) correspondiente a los fines de formación, modificando e innovando las relaciones entre el maestro, el estudiante y el saber.

4.1 ¿ Por qué la denominación “Ayuda”?

Entre los profesionales que han trabajado el concepto de “Ayuda” en ámbitos educativos, están los integrantes del Grupo de Investigación en Interacción e Influencia Educativa (Griente), adscrito al Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Barcelona (España), quienes plantean que el aprendizaje es un proceso constructivo de carácter interpersonal, social y cultural, gobernado por factores cognitivos, situacionales y contextuales. En estos últimos (los factores contextuales) se incluye la “Ayuda” que recibe el estudiante de sus propios compañeros o del maestro.

De allí que la enseñanza se toma como un proceso de naturaleza social, lingüística y comunicativa, donde el papel fundamental del profesor es estructurar y guiar la construcción de significados que realizan los estudiantes en un entorno complejo de actividad y discurso, ajustando sus ayudas y apoyos en función de cómo ellos van realizando esta construcción de significados y de atribución de sentidos sobre los contenidos de aprendizaje (Engel, 2008, p.21).

Es así como, para promover maneras más eficientes y adecuadas de seleccionar, organizar y presentar grupos de conocimientos importantes para los estudiantes, como bases para futuros aprendizajes, para la resolución de problemas y para el desarrollo de la creatividad, la AHD implementa retos, que les permita a los estudiantes afrontar situaciones de conflicto y resolverlas de manera asertiva, gracias a la combinación de sus saberes previos, a los apoyos e instrumentos que reciba del profesor y de sus compañeros, y a las herramientas informáticas, incrementando sus capacidades de comprensión y actuación autónoma.

En este sentido, reconocer la necesidad de ofrecer una ayuda ajustada al aprendizaje escolar supone:

Crear una Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) para ofrecer asistencia y apoyos en ella, para que, a través de la participación y los apoyos, los alumnos modifiquen en la actividad conjunta sus esquemas de conocimiento, significados y sentidos, con el fin de que adquirieran actuación autónoma y uso independiente de tales esquemas ante situaciones y tareas nuevas, cada vez más complejas” (Onrubia, 2002, p.103).

Así entonces, generar ambientes de aprendizaje en los cuales se garanticen las ayudas requeridas por el estudiante para la realización de tareas académicas, demanda la implementación de actividades variadas en las cuales se articulen los componentes del triángulo didáctico: maestro, estudiantes y saber, en una relación comunicativa entre sí, con las TIC, en la actividad conjunta o interactividad potencial.

Cabe mencionar de igual manera que Wertsch (1988) manifiesta que “en cuanto a la noción de ZDP, aparece como la región dinámica de la sensibilidad en la que puede realizarse la transición desde el funcionamiento interpsicológico al funcionamiento intrapsicológico” (Citado por Onrubia, 1992, p.53), apreciación que concuerda con la definición de ZDP planteada por Vigotski (1979): “la distancia entre el nivel de resolución de una tarea que una persona puede alcanzar actuando independientemente y el nivel que puede alcanzar con la ayuda de un compañero más competente o experto en esa tarea” (Citado por Onrubia, 2002, p.104); por lo que Onrubia (2002) sintetiza la ZDP como: “Es el lugar donde, gracias a los soportes y la ayuda de los otros, puede desencadenarse el proceso de construcción, modificación, enriquecimiento y diversificación de los esquemas de conocimiento que define el aprendizaje escolar” (Onrubia, 2002, p.105).

Ahora bien, con el ánimo de implementar la generación de ZDP en la AHD, el maestro elabora una propuesta didáctica en la cual proyecta el uso tecnológico y pedagógico de los recursos digitales con los que cuenta. A esta construcción se le conoce como Diseño TecnoPedagógico-DTP (Onrubia, 2002). En el DTP el maestro selecciona los recursos digitales y los dispone para el acto educativo, a través de acciones en las cuales se evidencian los diferentes mecanismos que posibilitan la construcción compartida de significados y sentidos, y la forma como se va cediendo el control del aprendizaje al estudiante.

Es importante que el maestro al momento de hacer el DTP, genere acciones que posibiliten el fin último de la AHD; que el estudiante vaya creando más confianza en sí mismo y en las posibilidades de actuación más autónomas de su vida diaria; razón por la cual, en la medida en que las ayudas brindadas van aumentando en complejidad de la tarea, también serán retiradas progresivamente, en función de la tranquilidad, tanto del estudiante como del maestro, a tal punto que el estudiante pueda actuar y desenvolverse solo y en buenas condiciones sin la presencia del maestro, compañero o ayuda tecnológica que le brindó el soporte o conocimiento requerido para enfrentarse a tareas nuevas.

4.2

¿Por qué la denominación “hipermedial”?

Un elemento clave en la AHD es que promueve el aprendizaje activo y significativo. Para ello se requiere un espacio donde el estudiante seleccione la información relevante, la organice mediante una representación mental coherente e integre esa representación mental con los conocimientos previos. Esta actividad no supone una simple transcripción, sino que

exige una planificación en la cual intervienen simultáneamente el contenido (qué decir) y el sistema de representación (cómo decirlo) en un proceso recursivo de planificación, traducción y revisión, de manera que los componentes metacognitivos adquieren un protagonismo destacado. Y el construir una representación del propio conocimiento es un proceso creativo, consciente e intencional, que obliga a pensar, a tomar decisiones y a dotarse de medios para evaluarlas. El diálogo mental que tiene que establecer el alumno entre su propio conocimiento y el formato de representación, influye en el aprendizaje en la medida que le lleva a reestructurar su antiguo conocimiento sobre el tema, a descubrir nuevos matices y a generar nuevas ideas (Novak y Gowin, 1988).

Este diálogo mental está influenciado por la presencia de las TIC en los entornos educativos; tecnologías que abrieron el abanico de formas de representación, donde la “visual” ya no cuenta con el lugar tan privilegiado del cual gozó desde el surgimiento de la imprenta, pues se habla en el siglo XXI de la multimedia o hipermedia.

Ahora bien, la categoría “hipermedial” está asociada a un enfoque en el que se reconoce el poder que están ejerciendo las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Aquí se resalta el uso de la mayor cantidad posible de los sentidos para garantizar mejores niveles de procesamiento de información. Es así como la AHD promueve el aprendizaje colaborativo entre alumnos a partir de la construcción y manipulación conjunta de representaciones multimediales de contenidos científicos que les ayuda a estructurar, externalizar y coordinar sus ideas. El uso de representaciones multimediales guía el aprendizaje y el pensamiento de los estudiantes en la solución de problemas.

En la AHD se genera un espacio de trabajo en el cual se construyen conjuntamente una serie de dispositivos digitales (presentaciones, organizadores gráficos, esquemas en general e hipermedios) con objeto de establecer relaciones y usos de la información proporcionada en la AHD y fruto de la indagación por parte del grupo de trabajo.

4.3

¿Por qué la denominación “Dinámica”?

En el ámbito educativo, autores como César Coll y los integrantes de su grupo de investigación manifiestan en sus escritos que el concepto de *dinámico* está asociado a la dimensión temporal de la interactividad, donde, la noción de interactividad implica la consideración articulada e interrelacionada de las actuaciones de los participantes (maestro y estudiantes) en la situación de enseñanza y aprendizaje (Onrubia, 1992), actuaciones que no corresponden a situaciones predeterminadas y mucho menos estandarizadas o lineales.

A partir de lo anterior la concepción *dinámica* de la AHD implica considerar {EDUS (UOC) - GRINTIE (UB), 2002}

El análisis de la interactividad exige considerar de forma simultánea y articulada las actuaciones de los participantes y su interrelación, entendiendo la actividad conjunta como el marco en el que estas actuaciones adquieren pleno sentido desde el punto de vista educativo mediante la puesta en marcha de unos determinados mecanismos de influencia educativa.

El análisis de la interactividad obliga a considerar las actuaciones de alumnos y profesor, su interrelación y su evolución a lo largo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, atendiendo a la naturaleza y características de los contenidos y tareas en torno a los cuales se organiza la actividad conjunta.

El análisis de la interactividad, además de implicar una definición de actuación de los participantes como acción dirigida y orientada a los otros, supone contemplar de manera integrada los aspectos discursivos -lo que dicen los participantes y cómo lo dicen- y no discursivos -lo que hacen los participantes y cómo lo hacen- de la actividad conjunta.

La toma en consideración de la dimensión temporal, es decir, de la evolución de las actuaciones del profesor y los alumnos y de su articulación a lo largo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, es un ingrediente fundamental del análisis de la interactividad.

La interactividad es de naturaleza esencialmente constructiva. En el transcurso de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y en paralelo con su devenir temporal, la interactividad se construye con las aportaciones de los participantes, emerge y toma cuerpo a medida que se despliega la actividad conjunta.

El proceso de construcción de la interactividad está estrechamente relacionado con la construcción de una estructura de participación que regula, en una situación de actividad conjunta, los derechos y obligaciones de los participantes con respecto a quién puede decir o hacer qué cosa, cuándo, cómo y con relación a quién {EDUS (UOC - GRINTIE (UB), 2002, p.23}

De otro lado, la conceptualización de lo *Dinámico* dentro de la AHD, implica reconocer que los procesos que circulan en el aula de clase son dinámicos y no estáticos. Desde las aportaciones de la aproximación sociolingüística al análisis del discurso en el aula y a la construcción de los significados específicos de contexto, la propuesta de la noción de continuidad como elemento central para la comprensión del principio ecológico del aula, manifiesta que es difícil aceptar que los procesos de enseñanza y aprendizaje sucedan de una manera lineal y estática; que por el contrario, existen diferentes rutas o alternativas para dichos procesos, ratificadas por la complejidad de los mismos, al reconocer que se constituyen en actos entre humanos, quienes por naturaleza propia se enfrentan a una serie de relaciones sociales complejas (Edwards y Mercer, Citados por Onrubia, 1992, p. 153).

4.4 Estructura de una AHD

Con el objeto de proponer una estructura acorde con el enfoque socioconstructivista planteado, se concibe la AHD como una herramienta mediadora que articula una serie de rutas para dar solución a un problema propuesto por el maestro. Este problema ha de estar anclado a situaciones de contexto para los estudiantes, pero a la vez deberá permitir el desarrollo de las competencias inherentes a las áreas fundamentales del plan de estudios, señaladas por el MEN (1994) en la Ley General de Educación para el sistema educativo colombiano.

En su concepción, las AHD responden a problemas asociados con estándares básicos de competencia de un área o varias áreas, es decir, el maestro propone un problema que le permita desarrollar varios estándares y contribuir con ello a generar prácticas educativas en las que se busca implicar al estudiante en un acto de aprender de manera consciente y autónoma.

Lo anterior, incluyendo la definición de una AHD, al considerarla como herramienta que posibilita el inter y el intra-pensar (Coll, 2007), ratifica la importancia de conservar dos líneas gruesas a lo largo del DTP. Ellas son: a) reconocer el acto educativo como un fenómeno comunicativo, socio-cultural y b) que dicho acto busca desarrollar habilidades de pensamiento como: comprender, analizar, razonar, interpretar, inferir, argumentar, describir, comunicar y proponer.

La AHD tiene como estructura de acceso un sistema hipertextual que permite la navegabilidad de cada uno de sus componentes. Así, mediante clics sobre textos o imágenes con un hipervínculo activo, se entra en contacto con los escenarios didácticos propuestos por un experto del tema, ya que es quien determina las distintas rutas por donde un estudiante accede al conocimiento, además de determinar los conocimientos necesarios para abordar tales temáticas. Por ello el maestro, mediante la trasposición didáctica, elabora propuestas de enseñanza y aprendizaje que emergen de su estudio y experiencia en la construcción del conocimiento mediado por representaciones, estrategias y demás recursos didácticos que le son propios en su actividad. Busca, con estas ayudas, fortalecer habilidades como la comunicación, el razonamiento, la capacidad de abstracción y la generalización.

Un elemento importante en esta propuesta es la construcción de significados y de sentidos de manera colaborativa. Ello implica el trabajo en equipo. Una vez que se dispone el grupo clase en pequeños equipos de tres a cuatro estudiantes, se les hace entrega de la AHD, la cual deberá contener en esencia las siguientes zonas de aprendizaje:

- Zona 1. Problematización: Se presenta una situación de aprendizaje que un estudiante o un grupo de ellos quiere (n) o necesita (n) resolver y para la cual no dispone (n) de un camino rápido y directo que le lleve a la solución.

- Zona 2. Saberes previos: Se valoran los conocimientos previos. Se hace un listado de los saberes requeridos para abordar el problema (conceptos y teorías). Se generan estrategias para indagar el nivel de apropiación de estos saberes previos. Se estructuran acciones que orienten la búsqueda de información para complementar el nivel de manejo.
- Zona 3. Exploración: Se intercambia y explora información relevante para la resolución del problema o la realización de la tarea. Se disponen recursos claves seleccionados por el maestro, los cuales permiten, a través del intercambio colaborativo, reelaborar teorías afines con los conceptos y principios no conocidos.
- Zona 4. Fase de integración: Se contrastan las ideas e informaciones aportadas en la fase anterior y se valora su coherencia, aplicabilidad y compatibilidad. Se presentan las acciones que realizarán los estudiantes para encauzar la elaboración de posibles respuestas a las hipótesis propuestas como alternativas de solución al problema presentado. Los estudiantes elaboran recursos de representación hipermedial que incluyen situaciones afines con el problema.
- Zona 5. La fase de resolución: Se propone la solución al problema. Los estudiantes presentan las ideas o conceptos nuevos abordados en dicha solución. El maestro presenta la síntesis o concreción conceptual de los nuevos conocimientos, utilizando Organizadores gráficos (tales como Mapas conceptuales, mentales, cuadros sinópticos) o presentaciones en diapositivas.

4.5

Fines de la AHD

La educación a lo largo de su historia ha experimentado dos grandes momentos: El primero de ellos tendiente a desarrollar el aprendizaje a través de procesos memorísticos, es decir, aplicando el lema: “repetiendo y repitiendo se aprende”. Y el segundo momento, por el contrario, tendiente a desarrollar el aprendizaje con acciones comprensibles y aplicables a contextos específicos. En este debate se proponen las AHD como recursos mediadores que posibiliten modificar la manera de memorizar, de pensar, de relacionarse y de aprender. Su mayor incidencia está en la manera en la que maestros y estudiantes organicen la actividad conjunta en torno a los saberes y tareas de aprendizaje, promoviendo las capacidades de aprendizaje autónomo y autorregulado.

Desde un enfoque socioconstructivista, una AHD permite que el maestro pueda seguir de manera continua el proceso de aprendizaje del estudiante y ofrecer ayudas dinámicas,

sensibles y contingentes a ese proceso. El punto de partida del diseño de la AHD no es únicamente el “Saber”, sino también, y fundamentalmente, las formas de organización de la actividad conjunta que se pretende que estudiantes y maestro desarrollen, de una manera que se promueva en los estudiantes ciertos tipos de actuaciones y formas de aprender que potencien la comprensión y elaboración significativa de conocimientos, así como ciertas formas de organización de la actividad conjunta centradas en el seguimiento y apoyo del maestro a esa comprensión y elaboración significativa.

La AHD como herramienta de comunicación escolar, implementa estrategias en las cuales se hace necesaria la intervención y participación activa de los estudiantes. De allí la necesidad de organizar actividades en las cuales ellos deben responder a una serie de preguntas direccionadas por el maestro en la AHD, de tal manera que a través de las respuestas se generen construcciones conceptuales hacia los nuevos conocimientos.

Para finalizar, estas construcciones no se dan únicamente a través de preguntas, se propone también la realización de consultas; la elaboración de resúmenes de lecturas, de vídeos, de audios; la presentación de organizadores gráficos (representaciones visuales de contenidos científicos ayudan a estructurar, externalizar y coordinar sus ideas); y la proyección de diapositivas. Todo ello, porque:

Este tipo de actividades favorecen el hacer públicas las propias ideas, justificarlas de manera explicativa, contrastarlas y negociarlas, controlando y reparando los posibles mal entendidos o incomprensiones hasta alcanzar una comprensión realmente compartida, permitiendo la co-construcción de explicaciones o soluciones consensuadas entre todos los estudiantes (Engel, 2008, p.61).

Capítulo 5:

Repensar la función del maestro: un asunto deontológico

Gloria Estrella Naranjo Grisales

5.1 / ¿Didáctica de la ética? o ¿ética en la didáctica?

Hacer una mirada al ejercicio pedagógico de la enseñanza de la ética, como área de formación, implica ver la ética en el comportamiento de todos los actores educativos y particularmente la ética del profesional de la educación dentro y fuera del establecimiento educativo, en consonancia con la función social que cumple.

Es así como en el marco del proceso de enseñanza y aprendizaje del área de Deontología, que se considera básica y fundamental en la educación formal colombiana (Ministerio de Educación Nacional, MEN, 1994), amerita tenerse en cuenta ante a la indagación de lo que debe ubicarse como prioridad en la educación en general, y específicamente con niños y jóvenes, si es pertinente la revisión a la didáctica de la ética, como un área más de formación; o partir de la conducta ética como respuesta a la didáctica, es decir, la actuación profesional consiente en la vida del maestro, como una actuación de vida que refleja en su práctica de aula, constituyendo la ética la única forma en la que se guarda y refleja la coherencia entre los hechos y las palabras.

Esta reflexión se plantea en el marco de un ejercicio de formación adelantado con un grupo de maestros, el cual fue direccionado desde la Secretaría de Educación Departamental del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, y orientado por la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) en una práctica metodológica de construcción conjunta con los maestros, quienes cumplen su función docente en establecimientos educativos de carácter formal oficial, en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media de la entidad territorial señalada.

La Secretaría de Educación del Departamento del Archipiélago y la Universidad Tecnológica de Pereira, formó a un grupo de profesionales de la educación de la ciudad de Pereira, para hacer presencia en el archipiélago en el mes de junio de 2015, a fin de abordar las didácticas de áreas fundamentales y obligatorias de la educación formal con apoyo de la AHD y la IP; partiendo de la formulación de un diseño tecnopedagógico, como el modelo planificador de la jornada de formación, en el cual se reflejaron las competencias que se aspiraba desarrollar, los saberes en cuanto a lo conceptual, procedimental y actitudinal, y los desempeños esperados de dichas competencias, orientando igualmente en este marco la planificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de las zonas de aprendizaje.

En consecuencia, se presentan a continuación las diferentes zonas de aprendizaje que se desarrollaron en la AHD con los 25 maestros del archipiélago, representantes de diferentes áreas del currículo:

Para la identificación y construcción del problema, frente a la deontología del profesional de la educación, se parte de la definición de deontología, ofrecida por la Real Academia Española (RAE): “Ciencia o tratado de los deberes y normas éticas, en especial si conciernen al profesional de una rama determinada” (2014).

Se parte también de los siguientes documentos, que en su conjunto contribuyeron a desarrollar el marco teórico y metodológico de lo que aquí se expone como el “Código deontológico del Maestro del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina”:

La Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH, 1948), en cuyo enunciado al preámbulo señala la libertad, la justicia y la paz en el mundo como la base al reconocimiento de la dignidad y los derechos iguales e inalienables de los seres humanos; premisa que fue considerada como uno de los elementos de revisión y diálogo con los maestros. Al respecto la OIT y la UNESCO recomiendan que “toda vez que, además de considerar la función docente como un servicio público, reconoce (*sic*) en él la exigencia además de conocimientos y competencias, adquiridas y mantenidas también como proceso de enseñanza y aprendizaje continuo, como sentido de responsabilidad personal y colectiva por la educación y la sociedad, es decir (*sic*) que se requiere un perfil profesional, además de una formación permanente con sentido ético, que debe llevar a su práctica de aula en escenarios de permanente negociación (2008).

En tal sentido, la ética como un postulado disciplinar, se asocia de manera puntual mediante códigos deontológicos al ejercicio de profesiones como la Medicina y el Derecho, y actualmente también a la Psicología; profesiones en las cuales se han construido acuerdos y consensos en torno a la estructuración de las mismas. Sin embargo, los planteamientos de estos documentos, condujeron a revisar desde el reconocimiento de esta premisa, que se viene trabajando en un marco normativo el ordenamiento del sistema educativo en Colombia, en lo que corresponde con la ética del maestro.

Esto se corrobora desde la promulgación del primer Estatuto Docente emanado mediante decreto 2277 en el año 1979, pues allí se adoptaron normas sobre el ejercicio de la profesión docente, postulando los términos de la carrera docente como el régimen legal al amparo del ejercicio de la profesión, garantizando el derecho a la profesionalización, así como la actualización y capacitación permanente y las condiciones de ascenso, en un ejercicio construido por un colectivo (Presidencia de la República de Colombia, 1979); disposición ratificada por la Constitución Política Nacional de 1991, que igualmente se construyó en consenso nacional, partiendo de una Asamblea Nacional Constituyente, elegida popularmente, la cual enmarca en unos principios fundamentales el reconocimiento de un lenguaje centrado en los derechos humanos desde el orden internacional. De igual manera se relaciona el estatuto docente que modificó al citado anteriormente, mediante decreto 1278 emanado en el año 2002 (Presidencia de la República de Colombia, 2002).

En el diálogo con los maestros del Archipiélago, se reconoció que hablar de la ética del docente en el marco de un código deontológico, implica reconocer que en la Institución Educativa el manual de convivencia estudiantil ha de contemplar principios ajustados a los momentos históricos en los cuales se está viviendo. Para tal efecto, la nueva normatividad establecida en la Ley 1620 sobre convivencia escolar (Congreso de Colombia, 2013), el Decreto 1965 reglamentario de la misma ley (MEN, 2013), y la guía No. 49 (MEN, 2014), plantean las directrices para ajustar los manuales de convivencia. Desde este marco de referencia y como resultado del trabajo conjunto e integración conceptual con los maestros del Archipiélago, se presentó como identificación del problema el siguiente:

Si bien es cierto están dados los términos para construir un código deontológico de la profesión docente, que se aplica como una responsabilidad con criterio personal, no existe un documento resultado del consenso alcanzado a través de un mecanismo de participación entre maestros, logrado desde su contexto socio-cultural. Por lo tanto, tampoco se constituye el ejercicio práctico en la formulación de códigos de ética con los estudiantes, que formen parte de sus manuales de convivencia; y menos aún de otros actores educativos. Tarea que resultó ser legitimada como parte de los diálogos y análisis sostenidos dentro del proceso de formación con los maestros partícipes del mismo.

5.3

Zona de saberes previos

La zona de saberes previos fue orientada hacia la identificación de los conceptos que serían abordados por el formador, tales como código deontológico, código de ética, consenso, autorregulación, a fin de precisar los niveles de incidencia y profundización sobre los mismos. Dicha identificación se orientó primero en forma individual y posteriormente en una integración de saberes, lo cual permitió ir ampliando el espectro frente a los conceptos, así como la construcción de un diálogo de saberes entre pares, marcando la pauta de un trabajo en equipo, como una importante labor de construcción conjunta que posibilitó la resignificación del marco conceptual, en un ejercicio desde la pedagogía socioconstructivista, es decir, que de manera intencionada más que presentar una teoría de esta pedagogía, se postuló un ejercicio en la práctica con los maestros, posibilitando la conformación de equipos de trabajo, con el fin de llegar a una *integración conceptual*, la cual arrojó respuestas para una serie de interrogantes, como sigue:

¿Existe un código de ética documentado de la profesión docente?

¿Cómo se pueden lograr consensos a comportamientos éticos entre maestros?

¿Cómo se pueden promover mecanismos de participación democrática para el logro de consensos frente a códigos de ética, entre actores educativos (padres, estudiantes, directivos, maestros)?

¿Se emplean códigos de ética en escenarios de resolución de conflictos de actores educativos?,

¿La autorregulación de los estudiantes forma parte de un ejercicio pedagógico de conducta ética?

¿Cómo legitimamos los diálogos y negociaciones entre actores educativos?

¿Se pueden establecer acuerdos y consensos para un código de ética con los estudiantes desde una mirada del contexto sociocultural?

¿Mejoró la construcción del concepto individual frente a los conceptos colectivos consensuados por el equipo?

¿Qué relación encuentran entre el problema identificado y las respuestas del equipo?

A partir de esta reflexión se condujo la discusión sobre el énfasis en el análisis a los códigos de ética de actores educativos y código deontológico de los profesionales de la educación, para afinar los términos de negociación en los procesos de resolución pacífica y negociada del conflicto, que involucra al manual de convivencia estudiantil.

Como ejercicio complementario a la presentación de las respuestas a las preguntas anteriores, se realizó una plenaria en la cual los maestros, en sus equipos de trabajo conformados, adelantaron revisión al marco filosófico de la Ética, desde el pensamiento de Immanuel Kant, John Stuart Mill y Marx Weber. En esta revisión encontraron un señalamiento más para la ética: “El fin y los medios (Kantismo vs utilitarismo)” (Vozmediano, 2010), que en una revisión desde la ética de Kant el resultado de la acción es secundario y si a ella viene dolor o injusticia se trata de la responsabilidad del otro que no cumplió la ley moral a la que debía ajustarse; desde la ética utilitarista, opuesta a Kant, se tiene en cuenta las consecuencias, por lo que el utilitarismo considera conveniente aquella conducta capaz de aportar mayor felicidad al mayor número de personas, descartando un poco los principios sobre el interés de un colectivo. En este sentido la revisión del marco conceptual además de tener la intencionada función de buscar la aplicabilidad de estrategias metodológicas de los maestros con sus estudiantes, tuvo implícita la reflexión misma de su actuación profesional.

5.4

Zona de exploración

Dicha zona constituyó un momento enrutador de los enfoques y conceptos sugeridos que ampliaron los conceptos previos de los educadores, permitiendo la re-conceptualización, a partir de esta exploración y recorrido teórico-conceptual orientado, en el cual se plantearon interrogantes a ser resueltos mediante consenso de equipo, se consignaron en protocolos y se sustentaron en plenaria.

En cumplimiento y desarrollo durante las jornadas de trabajo con los maestros sobre la temática propuesta, se propició un intercambio de saberes con y entre los maestros de este Departamento (Archipiélago), en cuyos ejes se encontraba el abordaje de la didáctica en la fundamentación de la ética como un área obligatoria y fundamental, pero subyacente a la revisión de los temas desde un punto de vista deontológico, siendo éste uno de los temas sobre los cuales los maestros tuvieron la oportunidad de seleccionar como uno de su interés.

Es así como se abordó en la complementación conceptual la ética desde la mirada del filósofo español Fernando Savater, quien en su conferencia sobre Ética y Ciudadanía expone:

En el fondo (*sic*) la ética, (*sic*) es una reflexión que cada uno tiene que hacer sobre su propia libertad, porque cada uno de nosotros no conoce más que a un sujeto desde el punto de vista de la libertad, que es a sí mismo. Vemos los efectos de lo que hacen los otros, pero no estamos dentro de ellos para determinar cuáles son sus objetivos, su intención, su buena o mala fe; en cambio, estamos en el interior de nosotros mismos y por eso el juicio ético es un juicio sobre nuestra propia plenitud, sobre nuestra propia excelencia como seres humanos. Naturalmente ese juicio ético versa sobre nuestra actitud o nuestra acción como seres humanos en relación con otros. No somos seres aislados (Savater, 2000).

Desde el enfoque de este autor, y en torno a la primera conclusión con el grupo de educadores, se propone que el abordaje de la ética como un área a la cual se asigna un tiempo académico establecido, debe orientarse en gran medida, como lo expone Savater, a ejercer como un instrumento de manejo externo del control del comportamiento del estudiante, asociándole conductas con la presencia o la carencia de ética, como sentido de vida y de objeto de reflexión permanente sobre sus propias libertades, acto mismo que debería ser reflexión inicial del maestro. Más allá del reconocimiento o asocio con la ética, los maestros precisaron este término teniendo en cuenta la siguiente referencia:

El término deontología profesional hace referencia al conjunto de principios y reglas éticas que regulan y guían una actividad profesional. Estas normas determinan los deberes mínimamente exigibles a los profesionales en el desempeño de su actividad. Por este motivo, suele ser el propio colectivo profesional quién determina dichas normas y, a su vez, se encarga de recogerlas por escrito en los códigos deontológicos. Al día de hoy, prácticamente todas las profesiones han desarrollado sus propios códigos y, en este sentido, puede hablarse de una deontología profesional (González y Saco, 2014).

En consecuencia, aunque no se tiene un código sobre deontología profesional del docente, que como se ha mencionado, sea formulado desde el consenso de dicho colectivo, vale la pena considerar al momento de construirlo, que la ética profesional como disciplina que estudia los contenidos normativos que rigen el actuar de un colectivo profesional, constituye el postulado deontológico profesional como su objeto de estudio, es decir, que la deontología es el conjunto de normas vinculantes de un colectivo profesional.

Por otra parte, se destaca la reflexión frente a la didáctica misma, asociada al primer interrogante que surge en el proceso de formación con los educadores; asociada a su representación sobre el término deontología, y lo que en este subyace; no en vano se convierte en la pregunta obligada en la revisión de conceptos previos por parte de los educadores en el proceso de formación. Al encontrar que varios maestros desean profundizar sobre los pilares éticos y pedagógicos de la deontología, lleva a pensar en que lo desconocido llama la atención y despierta la curiosidad, lo cual activa uno de los caminos en el ejercicio de la didáctica en la práctica pedagógica: el interés por aprender. Así, el éxito en la didáctica de cualquier disciplina radica en mantener la curiosidad de los estudiantes, el deseo de indagar y descubrir sobre aquello que en apariencia le es desconocido; como les ocurrió a los educadores al seleccionar la temática *Deontología de la educación*, como pretexto para la formación sobre la cual querían tratar y profundizar.

En este orden de ideas, bien vale la pena tener presentes, como elementos de la didáctica, el posicionamiento de algunos términos que desaten un factor sorpresa, un sentimiento enigmático o de curiosidad, como aliento de las emociones (Jimenez, 2008), que puedan instalarse previamente en el proceso de aprendizaje y disponer la motivación para ingresar en el reconocimiento del objeto de enseñanza.

5.5

Zona de integración

Se hace un recuento de todo lo visto a lo largo de la formación con la AHD que fue utilizada como herramienta mediadora, entrando en sintonía con el uso de las TIC como herramienta de apoyo pedagógico y de la puesta en práctica de un ejercicio que se hizo en su propio escenario de formación.

Por otra parte, se revisaron códigos deontológicos de la profesión docente, tomando como punto de referencia el aprobado por el “Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias”, de Cataluña, España, para luego determinar la necesidad en la construcción de un código deontológico del maestro para el Archipiélago, como se pudo evidenciar en la zona de problematización y en la zona de saberes previos. Lo anterior al menos por cada institución educativa de los maestros participantes de la formación, manifestando que la gestión de éste permite lograr el reconocimiento pleno del ejercicio en calidad de servidor público, ciudadano y actor social promotor de derechos humanos como maestro. En forma simultánea, se revisaron los Lineamientos Curriculares de Deontología, presentados por el MEN (1998), para tomarlos como marco de referencia en la postulación de una clase de ética con los estudiantes, dando como propuesta la planeación en equipos de trabajo, orientados sobre los ámbitos y componentes que establecen dichos lineamientos. En las temáticas del postulado de la clase de ética con los estudiantes, fue tomada en cuenta la construcción de compromisos éticos, así mismo se presentan los componentes del DTP y la AHD, los cuales en su observación general, fueron no sólo revisados por los educadores en

detalle, sino también analizados desde la práctica misma del proceso de formación, la cual los involucraba.

5.6 Zona de resolución

La ética constituye, ante todo, un ejercicio práctico de vida del maestro, por lo tanto es válido autoevaluar en cuanto a las formas, estilos, actitudes, pensamientos reflejo, en que los educadores trabajan en su práctica de aula con los estudiantes. De manera paralela, revisar las formas en las cuales estos actores educativos se legitiman con sus estudiantes, desde el ejemplo.

En consecuencia, el diálogo con los educadores del Archipiélago, condujo a referir en forma precisa, de lo que trata la deontología del maestro; un ejercicio en la práctica pedagógica de mirar sus códigos de ética profesional, frente a los del colectivo. Con ellos se pudo detectar que el área de Deontología en las prácticas de aula con los estudiantes, se hace como área del plan de estudios y de aplicación de manera transversal al proceso de enseñanza y aprendizaje, permeando en forma intrínseca la transposición didáctica, donde se modifica un contenido de saber para adaptarlo a la enseñanza guiada por el maestro. Así, el aspecto al que se referencia cuando se cuestiona lo que debe cobrar un nuevo sentido, es: si la didáctica de la ética o la ética de la didáctica, como esencia de vida, que el maestro tiene presente en cada una de sus acciones, como fundamento ético profesional, donde subyacen unos principios deontológicos y como área que se desarrolló desde su ejemplo en la práctica.

Como resultado de esta propuesta, se construyeron en los equipos de trabajo 5 DTP y 5 AHD que permitieron dar cuenta del nivel de apropiación y compromiso de los maestros y maestras frente a la didáctica de la ética y la construcción de un código deontológico del maestro del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

A manera de conclusión:

Reflexionar sobre lo que significa ser un buen Maestro, teniendo como referente de él, a un humanizador del proceso pedagógico, y en función de ello, un dinamizador de modelos pedagógicos que involucran la didáctica, implica entender el proceso de enseñanza y aprendizaje como una relación recíproca, en la cual, como lo dice el destacado pedagogo Paulo Freire “La educación debe comenzar con la solución de la contradicción alumno-docente, mediante la conciliación de los polos de la contradicción por lo que ambos son maestros y estudiantes al mismo tiempo” (Freire, 2002, p.4).

Esta consideración de Freire permite afirmar que la educación es un hecho que determina la acción conjunta y compartida, en la cual el maestro enseña aprendiendo del estudiante y

el estudiante aprende del maestro. Sobre este entendido se encuentra también un promotor de procesos sociales y comunitarios, quien fortalece a su vez los modelos negociadores y el establecimiento de acuerdos, que sin apelación alguna, siempre deberá involucrar fundamentos éticos, como lo son los códigos que fija el Maestro con su comunidad educativa que está representada en directivos, pares académicos, maestros, estudiantes y familias, así como las organizaciones sociales, cívicas, comerciales y comunitarias que acompañan el entorno institucional.

Por otra parte, hacer eco al reconocimiento de los deberes y derechos ciudadanos y profesionales de todo maestro, implica establecer en el marco normativo del cual no puede ser ajeno, sino respetuoso y cumplidor; una serie de situaciones sobre las que no encuentra consenso y sí mayor divergencia; en las que se deben asumir de manera más crítica y propositiva acciones que demandan de un pedagogo consciente de su papel mediador y conciliador; cualidades que han de tenerse en cuenta al momento de seleccionar el personal docente en las diferentes unidades territoriales, las cuales deben enmarcar el componente ético – pedagógico como requisito de aceptación en el sector como garante de un profesional acorde a la deontología del maestro colombiano.

A continuación se presenta el documento elaborado y discutido por los maestros durante el proceso de formación con la AHD y direccionada por una estrategia centrada en la Indagación Progresiva (IP).

Código Deontológico del Maestro del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Presentación

Este código deontológico corresponde a un documento que recoge el conjunto de criterios con valores éticos, sobre la base de principios normativos, para que sean apropiados por quienes llevan a cabo correctamente la actividad profesional docente en el Archipiélago y, por qué no decirlo, en el resto del país.

Un código deontológico bajo la premisa de imperativos éticos consensuados, detalla los compromisos y deberes de los profesionales de la educación, que puede ser socializado con la comunidad educativa de cada establecimiento educativo, o que bien puede aprobarse para todos los educadores del Archipiélago, aplicando en un proceso concertado y participativo de negociación de los términos en su contexto social y cultural. Cabe anotar que dicho código, obtuvo la revisión de educadores del Archipiélago.

Así, entonces, el Código Deontológico del Maestro Sanandresano aborda las cuatro dimensiones señaladas en el documento de Cataluña (Junta General del Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Cataluña, 2011), las cuales son:

- Compromiso del maestro con los estudiantes.
- Compromiso del maestro con la profesión docente.
- Compromiso del maestro con el conocimiento.
- Compromiso del maestro con la comunidad educativa y la sociedad en general.

Compromiso del maestro con los estudiantes

El desarrollo personal y social del menor se encuentra determinado en forma relevante por la acción educativa, en cabeza de la familia, con incidencia de la sociedad y bajo la responsabilidad de los maestros en relación con la función social que cumplen. En este sentido, el compromiso del profesional es:

- Reconocer el derecho a la educación, que les asiste a los niños, adolescentes y jóvenes como principio constitucional y como una responsabilidad social que compromete al profesional de la Educación.
- Establecer una relación maestro – estudiante, en un marco de respeto, confianza, estima, valoración y tolerancia.

- Adelantar las correcciones necesarias tanto a su desempeño, como a su comportamiento, evitando siempre los señalamientos despectivos o actos de discriminación alguna y fomentando sí el desarrollo pleno de su personalidad y sus competencias, así como el despliegue de sus talentos.
- Promover las relaciones de interculturalidad, en un diálogo horizontal entre culturas, desde el respeto por los contextos sociales y culturales de cada estudiante, reconociendo la diversidad étnica y cultural en sus usos, costumbres y lenguaje.
- Adelantar la valoración de cada estudiante, en los términos que señala la norma, conservando principios de justicia, oportunidad y equidad, teniendo presentes los ritmos de aprendizaje de cada uno de sus estudiantes.
- Incentivar el desarrollo del talento y participación estudiantil, mediante la creación de semilleros de investigación, los grupos culturales, académicos, deportivos, recreativos y sociales, potenciando así el desarrollo psicomotor y cognitivo de sus estudiantes dentro y fuera del aula de clase.
- Motivar el desarrollo de actividades organizadas y autorreguladas que desaten la curiosidad intelectual, orientando un trabajo académico con responsabilidad.
- Implementar modelos pedagógicos que dinamicen y motiven la práctica de aula con los estudiantes
- Promover una adecuada visión y proyección de futuro del estudiante, encaminando talleres de vida, revisión a la oferta de educación superior y potenciando sus logros en las pruebas de estado que se lo posibiliten.
- Rechazar cualquier forma de discriminación a sus estudiantes, por razones de sexo, religión, política, etnia, género, origen familiar o social.
- No emplear mecanismos de manipulación, abuso de autoridad, maltrato físico o psicológico y adoctrinamiento con sus estudiantes.
- Promover el pensamiento crítico, pero respetuoso, sobre sus realidades en una búsqueda por la verdad como principio rector del saber.
- Respetar en sus estudiantes, los derechos a la libertad de expresión, dignidad, buen nombre, buen trato; a ser escuchado, a una legítima defensa, a realizar una reclamación, y a la reserva de sus datos cuando la situación lo amerite.

- Activar mecanismos que brinden seguridad física, emocional, psicológica y atención oportuna ante cualquier eventualidad, a sus estudiantes.

Compromiso del maestro con la profesión docente

- Cumplir un ejercicio de su labor docente con ética profesional, acatando la normativa legal vigente sobre educación, el proyecto educativo institucional (PEI), los lineamientos curriculares, los planes de mejoramiento institucional y ante todo la humanización del proceso pedagógico.
- Orientar los procesos académicos y pedagógicos de sus áreas de desempeño con autonomía, pero con respeto institucional y normativo, atendiendo a las necesidades de desarrollo de sus estudiantes.
- Asumir con responsabilidad sus actuaciones dentro y fuera del establecimiento educativo, acorde con la función social que cumple y su rol de maestro.
- Aportar de forma proactiva a la calidad de la educación, brindando responsablemente su participación y desempeño de competencias profesionales en todos los ámbitos y escenarios en los cuales se decida la vida educativa institucional, local o nacional, incidiendo de manera favorable.
- Colocar sus conocimientos a disposición de la comunidad educativa, es decir, no sólo en las actividades de la práctica de aula, sino también con sus aportes entre pares académicos, directivos, acudientes y comunidad en general.
- Participar activamente en la construcción y reformulación del PEI, implementando en sus áreas de desempeño lo que este consagra.
- Actuar de manera ejemplarizante con sus estudiantes, en el entendido que representa un modelo a seguir por los mismos.
- Cumplir con dedicación las responsabilidades derivadas de su calidad de docente o directivo o aquellas que le sean asignadas por un superior.
- Mantener activados los canales comunicación, de consulta y debate con los actores educativos.
- Dar cumplimiento con la normativa en materia educativa, respetando y haciendo respetar el cumplimiento de las mismas, entre ellas la organización de los planes de estudio y la definición de los criterios para la evaluación del rendimiento del estudiante.

- Mantener en permanente estado de formación y actualización académica, desde el análisis de la situación institucional que permita la identificación de problemas y sus orígenes.
- Apoyar en todo momento los estamentos directivos institucionales, de gobierno, los servicios de orientación psicopedagógica y cualesquiera otros servicios de la institución en donde cabe este rol de maestro.
- Ofrecer un trato digno a sus pares académicos, con respeto y consideración, fomentando el trabajo en equipo y favoreciendo un buen clima laboral.
- Velar por el buen estado de mantenimiento y limpieza de materiales e instalaciones, inculcando en los alumnos el respeto a los bienes comunes y públicos.
- Asumir la defensa por la dignificación de la profesión, su independencia, autonomía y hacer respetar los derechos que le corresponden.
- Guardar el secreto profesional con respecto a los datos personales de los compañeros de que se disponga en el ejercicio de cargos de responsabilidad.

Compromiso con el conocimiento

- Implementar modelos pedagógicos y didácticas derivadas de los mismos, sobre nuevas tendencias y sobre su campo de acción, que eleven dinamismo, calidad, innovación y motivación.
- Comprometerse en mantener una formación permanente, en relación con las TIC, la ciencia, los entornos sociales y culturales, así como lo concerniente a sus áreas o niveles de desempeño, u otros nuevos que aporte al enriquecimiento de la comunidad educativa.
- Desarrollar un ejercicio profesional que demuestre altos niveles de competencia y apropiación de su área de desempeño, un buen dominio de los campos de acción de la misma, ejemplificando en las relaciones e interacción con sus estudiantes.
- Participar, solo o con sus estudiantes, de eventos o escenarios que promuevan la presentación del conocimiento adquirido.
- Aplicar en todo momento el rigor conceptual y la prudencia para no dar por definitivas teorías y postulados que los avances de la ciencia pueden poner en cuestión.

- Presentar sus criterios con respeto y sin imposición ni dogmatismo, expresando y comunicando sus conocimientos a la sociedad y el estudiante, recibiendo y entregando información veraz y contrastada.
- Reconocer los saberes previos en sus estudiantes, valorando su procedencia y extracción humilde, su grupo humano social y cultural, como un aporte a la pedagogía misma.

Compromiso del maestro con la comunidad educativa y la sociedad en general

- Asumir un comportamiento acorde con su rol de maestro, por fuera del establecimiento educativo, promoviendo la cultura ciudadana, así como el respeto por la sociedad y las instituciones.
- Desarrollar una actuación docente de acuerdo con los valores que afectan la convivencia en sociedad, tales como libertad, justicia, igualdad, pluralismo, tolerancia, comprensión, cooperación, respeto y sentido crítico.
- Promover relaciones de interculturalidad, desde el reconocimiento de su propia cultura, sus usos, costumbres, valores étnicos, idioma; y desde el respeto a la diversidad y la convivencia.
- Participar activamente en organizaciones sociales y comunitarias, que permitan el aporte de su conocimiento en forma gratuita fundamentada en:
- Respetar las familias y sus derechos, articulando con ellos en el proceso educativo de sus hijos, armonizándolos con el ejercicio de la autoridad docente y con el cumplimiento de los proyectos educativos adoptados.
- Motivar la participación de las familias en escenarios de encuentro entre las familias y el cuerpo docente, compartiendo la responsabilidad educativa en los temas que afectan a ambas partes y propiciando una relación de confianza.
- Aportar información permanente a la comunidad educativa y sus agentes del entorno institucional, relacionada con el proceso educativo de niños y jóvenes, sobre los objetivos propuestos y las eventuales dificultades que se detecten, y el consenso adecuado a la situación particular.
- Respetar la comunidad educativa y hacer respetar cuando sea preciso, frente a actos de discriminación por cualquier causa.
- Comunicar a entidades gubernamentales acerca de situaciones de abuso, maltrato y violación a los derechos humanos de sus estudiantes por parte de algún miembro de la familia o la comunidad.

Capítulo 6:

Didáctica de las Ciencias sociales con Indagación Progresiva (IP) y Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)

Oscar José Cardona Ramírez

6.1 / Algunas consideraciones generales

El presente apartado tiene su génesis en la organización, preparación y aplicación de la estrategia de formación del DTP y la AHD, que se implementó con los maestros de Ciencias sociales de distintas Instituciones Educativas del Departamento del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, en Junio de 2015, en el marco del convenio entre la Secretaria de Educación del Archipiélago y la Universidad Tecnológica de Pereira.

Es de resaltar y agradecer la actitud propositiva que los maestros del archipiélago siempre mostraron, enriqueciendo con sus aportes la mencionada propuesta de formación didáctica, potenciándose y esperando transformaciones en el campo educativo como resultado de dicho encuentro, en el cual se dieron acciones que permiten fortalecer el desarrollo de las competencias, y por ende, de los desempeños, de acuerdo con los estándares de las Ciencias sociales, señalados por el MEN para la Educación Básica y Media.

Es así como, en la evaluación de dicho proceso, los maestros expresaron la importancia de este encuentro de formación; agradecieron la intervención de la Secretaria de Educación del Archipiélago y de la UTP, y señalaron la necesidad de continuar incorporando las TIC a las diversas actividades que tienen lugar en el aula de clase, reconociendo finalmente, en la propuesta de la UTP, un aporte importante en este campo de desarrollo educativo.

6.2 / Premisas básicas en los desarrollos pedagógicos

Para responder la pregunta ¿cómo se aprende lo que se aprende? Convergen un conjunto de teorías: filosóficas, sociológicas, psicológicas, deontológicas, pedagógicas, metodológicas, biológicas y heredadas; teorías que se originan como desarrollo de tesis y postulados de las ciencias estudian al ser humano, y en el caso particular, al aprendizaje, como una de sus facultades.

Aprender significa apropiar lenguajes alfabéticos (orales o escritos), gestuales (propios de la kinesis), físicos y objetuales (propios de la proxémica); adquirir también formas fenotípicas, formas de relaciones consigo mismo y con los demás, valores, principios (éticos, morales religiosos), actitudes, aptitudes, conocimiento, experiencia, prácticas y praxis, sentimientos, emociones; orientadas todas ellas a facilitar el transcurrir por este mundo, pretendiendo tener estados de felicidad, pero sobre todo de trascender; que permitan entender al final del camino, que la vida no fue inútil y que consistió en acciones más allá de las respiratorias; lo que significa devolver a la sociedad, lo que ella prodigó pero mucho más enriquecido, para que las nuevas generaciones beban de esas fuentes y en esa espiral dinámica, las sociedades avancen hacia el cumplimiento de sus metas con mayor conocimiento en todos los campos, facilitándole o más bien permitiendo que los miembros

de esa sociedad se dediquen a funciones donde más se demanden de acuerdo con los niveles de desarrollo que la sociedad alcance.

Aprender y enseñar son acciones vitales de la sociedad, a través de las cuales se comunican las producciones culturales a las nuevas generaciones, mediante las instituciones formalizadas para tal fin, como comúnmente se denomina: **La Escuela**.

Es allí donde se reúnen los tres elementos del proceso educativo: el saber, el estudiante y el maestro, este último con la tarea de “pedagogizar” el saber, para que en un acto deliberado e intencionado, desde lo social, lo didáctico para que pueda ser abordado por los estudiantes, reconociendo en ellos los saberes previos y en esa dinámica ofrecer la ayuda ajustada, como desarrollo de las zonas proximales en el proceso de aprendizaje. En este acto de interacción maestro - estudiante, se van moviendo los modelos de explicación, como la resultante de los nuevos constructos neuronales que como una cadena de eslabones se forman de manera permanente, al ser excitados o movidos por incitadores internos o externos, llámense preguntas, problemas, asombros, demandas sociales o personales, deseos, entre otros; producidos por el mismo estudiante o por alguien que de manera intencional lo provoca, y que social y científicamente se llama **Maestro**, el cual usa el conocimiento pedagógico, como herramienta que provoca e incita los procesos que demandan respuestas y por ende aprendizajes.

En este planteamiento, se hace necesario dejar como premisa para comprender estas líneas explicativas del aprendizaje, el concepto de pedagogía, que se propone desde este capítulo, desde la experiencia como docente y como docente directivo del autor, quien se apoyó en las lecturas de quienes se han acercado al concepto, como: De Zubiria, J. y De Zubiria, M. (1987) en su texto “Fundamentos de pedagogía conceptual”; Flórez, R. (1994) en “Hacia una pedagogía del conocimiento”; Gallego, R. (1995) en “El saber pedagógico”; Pérez, R. (1994) en “Corrientes constructivistas” y Piaget, J. (1991) en el texto “Seis estudios de psicología”, entre otros; fuentes que le han permitido validar hasta el momento y proponer un concepto de pedagogía.

6.3

Aproximación al concepto de pedagogía

Ciencia o campo de estudio cuyo objeto de conocimiento se determina en el propósito de explicar la movilidad de las estructuras mentales y los factores que intervienen en los procesos de su construcción y reconstrucción; razón por la cual la Pedagogía es entendida como un movimiento permanente de las estructuras de conciencia de los modelos de explicación de la realidad del entorno, según las estructuras explicativas previas y provocado por el maestro.

6.4 Premisas del concepto de Pedagogía

6.4.1 Premisa 1. ¿Por qué el movimiento es eje conceptual de la pedagogía?

Cuando se analiza el proceso de formación del ser en todos los espacios y relaciones que él construye a diario, como resultado de su actividad de interacción consigo mismo y con el entorno, se evidencia mediante el diálogo, el diagnóstico o la observación, cómo ese ser va pasando de un estadio de explicación a otro más complejo, o de una forma de relación simple a otra más elaborada, cambios que en la edad temprana son mucho más acelerados y que en la medida del avance biosocial se hacen más lentos, como resultado de ir consolidando explicaciones o relaciones más permanentes, más complejas y que para modificarse requieren de cambios en una mayor cantidad de cadenas y relaciones neuronales. Es el movimiento el que explica las múltiples miradas que a lo largo del transcurso vital del ser, él construye y reconstruye.

Si la pedagogía estudia la movilidad de las estructuras mentales y los factores que intervienen en ella, cabría preguntarnos si ¿ella se genera sin la intervención del pedagogo? y ¿cuáles son los factores que procuran esa movilidad?

6.4.2 Premisa 2. Factores incidentes en la movilidad de los modelos explicativos.

El Ser Humano, requiere de ciertos saberes y prácticas que le permitan interactuar con su medio –desde el orden personal, familiar, social y laboral, según el caso– con el objeto de ir dando respuestas a los proyectos y propósitos que va construyendo y a las exigencias que el medio le esté demandando; en la medida en que las relaciones sean satisfactorias hay un ambiente de “*equilibrio*” que no obliga a procesos reconstructivos profundos, sino a reacomodaciones temporales. En este espacio aparece el pedagogo, quien desde un proyecto de vida más elaborado y con un propósito intencionado pretende hacer mover a los estudiantes desde un estado estacionario, haciendo exigencias mayores de reconstrucción y relación neuronal en todos los ambientes, modificando sus equilibrios.

El pedagogo, entonces, juega el rol de desequilibrante –para lo cual se apoya en dispositivos o herramientas didácticas propias de cada una de las disciplinas–, en cuanto elabora modelos explicativos o hace lecturas del entorno y del yo de manera distinta, provocando una reacción de pérdida del equilibrio en el estudiante, para lo cual, este, requiere de otros procesos de lectura, discusión, reflexión, demostración y explicación, que le permitan ajustarse de nuevo; casos en los cuales hay que estar cambiando las preguntas

cuando ya se obtienen las respuestas a preguntas anteriores. Quien ejerce esta función, que rompe el esquema explicativo precedente, es el pedagogo. Es aquí donde toma fuerza lo expuesto por Piaget:

“Puede decirse, que toda necesidad tiende: 1.º a incorporar las cosas y las personas a la actividad propia del sujeto, y por tanto a «asimilar» el mundo exterior a las estructuras ya construidas, y 2.º a reajustar estas en función de las transformaciones experimentadas, y por tanto a «acomodarlas» a los objetos externos. Así pues, en cada uno de estos niveles, la misma función, que es la de incorporar el universo a él, varía la estructura de la asimilación, o sea las sucesivas formas de incorporación de la percepción y del movimiento de las operaciones superiores” (Piaget, 1991, p.16)

Ahora bien, al asimilar de esta forma los objetos de estudio, tanto la acción como el pensamiento se ven obligados a acomodarse a ellos, o sea, a reajustarse con cada variación exterior. Se puede denominar “adaptación” al equilibrio de estas asimilaciones y acomodaciones: esta es la forma general del equilibrio psíquico y el desarrollo mental. Aparece entonces, en su progresiva organización, como una adaptación siempre más precisa a la realidad (Piaget, 1991, pp.16).

6.4.3

Premisa 3. El maestro y sus reconstrucciones conceptuales, factores determinantes en la movilidad.

Otro factor que incide en la movilidad de las estructuras mentales es la intencionalidad que el pedagogo imprime a los modelos de explicación que él ha reconstruido y que desde ellos pretende confrontar los que el estudiante ha elaborado en su desarrollo vital hasta ese momento histórico; es lo que se ha denominado Saberes previos y Diálogos de saberes. El pedagogo construye la meta (expresada como objetivo, como indicador de logro, o como indicador de desempeño), la cual busca mover el modelo explicativo del estudiante hacia otro con mejores niveles.

Aquí vale la pena aclarar que el pedagogo debe ser muy preciso en la elaboración de las metas, en cuanto él debe comprender que la movilidad explicativa es un proceso dinámico en constante construcción. Por esta razón, las metas deben estar en constante evaluación, con el objeto de ir ajustándolas e ir haciéndolas más pertinentes y más pertenecientes a los desarrollos propios del área y a las demandas sociales en el campo educativo.

Este proceso se hace a partir de los diálogos entre maestro-estudiante y estudiante-estudiante; complementado con el análisis de resultados.

6.4.4 / Premisa 4. La afectividad.

Un evento de trascendencia es el tipo de relación de afectividad e interés que el pedagogo demuestra por su estudiante. Es obvio que unas relaciones cordiales, solidarias, honestas y justas, aunado a los elementos del anterior factor, permitirán unas mejores interacciones en el espacio escolar, que motivarán unos procesos de movilidad estructural.

6.4.5 / Premisa 5. Las estrategias didácticas.

Se hace referencia aquí a un proceso intencionado en procura de provocar cambios en el estado de las representaciones y como se habla de estructuras mentales, es allí donde tienen lugar un conjunto de acciones orientadas a producir rupturas y reacomodaciones de los modelos de explicación, que como artificialidades que interpretan, argumentan y proponen la realidad del entorno del estudiante, se han ido construyendo.

Se asume la estrategia pedagógica como una acción con una clara intención modificatoria, para lo cual han de tenerse en cuenta algunas precisiones sobre terminología que es clave para que se alcance dicho cometido.

• El saber:

Debe considerarse como una construcción explicativa, que deviene de las construcciones históricas y sociales, realizadas, reconstruidas y validadas por las comunidades científicas pertinentes, según el área en consideración. Su temporalidad radica en que como modelo que explica la realidad del entorno, y de la órbita misma, reside en los principios de validación que las comunidades científicas le adopten, no significando que la temporalidad le reste rigurosidad científica a la producción del discurso, al contrario, le da mayor solidez al mismo. En este camino riguroso, se debate la ciencia en su construcción y reconstrucción permanente.

• El aprendizaje:

El Estudiante, eje y centro del proceso educativo. Un ser humano en constante crecimiento, desde el vientre hasta la tumba. Lo que significa que siempre se es estudiante, independiente de la etapa cronológica por la cual se esté atravesando. Ser estudiante significa siempre ser ávido por transformar los modelos de explicación que se van logrando; muchos permanecen por buen tiempo en nuestros razonamientos, aceptándolos y adoptándolos como verdad explicativa.

En la medida en que esos modelos de explicación se fortalezcan en su profundidad relacional, como teorías que satisfacen el comportamiento de los seres humanos, se consolidan y se hacen menos vulnerables a las transformaciones o cambios. Por tal razón es más difícil modificar estructuras explicativas en la medida en que ellas permanecen más tiempo como modelos aceptados de explicación del mundo, en lo religioso, en lo político, en lo económico, en lo actitudinal, en lo contextual, entre otros ámbitos en los que se desenvuelve el ser humano.

Los niños y jóvenes, en los procesos de aprendizaje, son más asequibles a los cambios, en cuanto que están consolidando modelos explicativos, y en su actuar relacional con los otros –el maestro, el entorno y hasta consigo mismo– modifican, ajustan o cambian totalmente la explicación sobre el fenómeno base de estudio. Pero también se presenta la tendencia a darles estabilidad, en la medida que ellos permitan explicar los problemas y dar respuestas a los interrogantes que a diario se plantean; es lo que se puede denominar como *equilibrios estacionarios en el aprendizaje*.

En dichos equilibrios es necesaria la intervención por parte del Maestro, como una invitación a consolidar o modificar ese modelo explicativo. Esta acción es eminentemente pedagógica, por ser una acción intencionada hacia la movilidad de las estructuras de conciencia elaboradas (modelo explicativo), realizada por quien interviene mediante preguntas, formulando nuevos problemas, simulando fenómenos, negando modelos consolidados por el estudiante o el grupo de ellos, planteando nuevos modelos explicativos, generando inquietudes de investigación, formulando nuevos órdenes, entre otras direcciones que puedan tomar las intenciones de estas acciones, usando por ejemplo la mayéutica socrática, como forma de reflexión y de movilidad de las estructuras de conciencia, usando las zonas de desarrollo proximal del socio constructivismo y la ayuda ajustada propuesta en la didáctica de las Ayudas Hipermediales Dinámicas, AHD (ver capítulo 4 de esta publicación).

Esta intervención es intencional, movilizandolos aprendizajes iniciales hacia otros de mayor rango de complejidad y de relación explicativa. Es en esta dinámica, a veces a saltos sincrónicos o diacrónicos, como se mueve el proceso de aprendizaje.

• La enseñanza:

La sociedad ha construido unos espacios de encuentro social para generar procesos de enseñanza y de aprendizaje, llamados Centros de educación o Instituciones de educación, organizándola desde la Educación Preescolar, la Educación Básica (con los ciclos de Primaria y Secundaria), la Educación Media, y la hoy llamada Educación Terciaria o Superior (que incluye los niveles de pregrado y postgrado). En estos espacios siempre se reúnen en el aula escolar, el estudiante y el maestro, alrededor de un saber y un hacer, orientado a fortalecer los desempeños de los estudiantes, con el objeto de que estos se desarrollen competentemente en las respuestas que de ellos espera el entorno social. El maestro, se considera socialmente

como la persona que tiene la misión de enseñar, y por lo tanto, cuando se habla de él, se le ubica en el rol de quien enseña.

• El Maestro:

Ser humano con una alta formación en los saberes propios de un área específica y con una sólida formación en Pedagogía, lo que le permite comprender los fines y objetivos básicos de los estándares de competencia expedidos por el Ministerio de Educación Nacional para las diferentes áreas del conocimiento, la estructura curricular para las mismas, los saberes necesarios para alcanzar esos estándares y considerar la mejor estrategia metodológica y didáctica, para que con su accionar se genere y se posibilite un trabajo en el aula orientado a que los estudiantes desarrollen todas sus potencialidades de aprendizaje: acercarse al conocimiento de manera crítica, comprender la estructura social en la cual se encuentran inmersos, insertarse de manera positiva en la sociedad –con tolerancia, respeto y valores éticos y morales–, construir herramientas que les permita estudiar los problemas y buscar las mejores alternativas de solución, implementar los desempeños básicos que les permita interactuar competentemente en la solución de alternativas en busca de su propio desarrollo y el de su comunidad, pasando así de su entorno local al regional y mundial.

El maestro es, pues, el ser humano que se forma para generar espacios de construcción de mejores seres humanos y para ello usa sus dos herramientas fundamentales: su saber específico disciplinar y su saber pedagógico y didáctico.

El maestro se legitima ante sus estudiantes, cuando ellos le reconocen por la calidad de los ejercicios académicos y pedagógicos que realiza, los cuales los desarrolla con vocación y especialmente con afecto, reconociéndolos como seres en crecimiento que requieren de su apoyo, su corrección, su estímulo, su consejo; pero en especial, cuando impulsa en ellos trabajo hacia la autorregulación y la autonomía (ver capítulo 3 de esta publicación), entendiéndola en su soporte como una construcción consigo mismo pero en relación permanente con los otros, en especial con su maestro.

• La Didáctica:

Hablar de didáctica es pensar en una situación de aprendizaje en la cual las prácticas del maestro con el estudiante son reflexionadas constantemente para garantizar la movilidad de las estructuras mentales de quien aprende. Para generar esta movilidad el maestro desarrolla estrategias en las cuales “Incorpora elementos tales como la representación y los medios intelectuales que utiliza el estudiante para apropiarse de un saber. Cuestiona la enseñanza y crea los instrumentos más apropiados para promover el cómo sin que éste aparezca reducido a una simple organización metodológica” (Zambrano, 2001, 72).

Por lo tanto, en este camino de desestabilización, se requiere la creación de escenarios donde el maestro propicie la construcción del conocimiento, a partir de estrategias en las que el estudiante, en un acto consciente, se involucre de manera proactiva; para lo cual el maestro buscará movilizar el equilibrio estacionario, a través de los factores desequilibrantes de manera argumentada, para llegar a consensos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

En consecuencia, cabe resaltar que “del aprendizaje solo puede dar cuenta el sujeto, quien frente a otro, logrará persuadirse de lo tanto o poco que ha cambiado. El aprender implica siempre un cambio, es transformar transformándose con el otro” (Mosquera 2007, 71).

Ahora bien, algunos términos de los ya mencionados requieren, además de las generalidades ya expuestas, señalamientos más específicos cuando están al servicio de una determinada área del conocimiento, como es el caso del Saber y de la Didáctica, como puede apreciarse en los párrafos siguientes.

6.5 El saber en Ciencias sociales

Las Ciencias sociales, en especial la Historia, Las manifestaciones culturales, como constructos sociales y Las realizaciones materiales humanas, sufren los rigores del debate de los científicistas que solo conciben lo procesado en laboratorio, como “verdadera” ciencia; postura que no favorece a las Ciencias sociales porque estas no admiten procesos de repetición para probar su “autenticidad”.

Este debate debe ser llevado a las aulas por los maestros de Ciencias sociales, para que el estudiante en su proceso de aprendizaje, en donde también intervienen los modelos explicativos temporales, los asuma como una parte importante de su propia construcción de conocimiento. Solo así será posible hablar de conocimiento con sentido, o como lo llama Ausbel “aprendizaje significativo” (citado por Pérez, 1994), o en palabras de Gallego-Badillo “Conocimiento con significancia” o “componente semántico” (CS), cuando hace referencia a las estructuras del saber (1995).

El saber debe considerarse desde lo didáctico, como una fuente permanente y motivadora del aprender. El maestro de Ciencias sociales del Archipiélago, al abordarlo en esa dinámica de construcción, deconstrucción y reconstrucción permanente, enseñará a sus estudiantes una acción vital del ser humano: construir explicaciones provisionales a los problemas de la comunidad, del entorno y de sí mismo, como una acción hacia la búsqueda de las mejores soluciones, que procure un mejor bienestar personal, social y ciudadano.

En el campo geográfico por ejemplo, el estudiante trae a la escuela un conocimiento de una ubicación espacial, tanto de su entorno próximo como de su entorno local, en donde puede relacionar el lugar donde vive, con elementos del entorno que le sirven para ubicarse y conocer el camino de regreso a casa, desde otro sitio donde se encuentre. En el

campo de lo histórico se reconoce como miembro de una familia, nuclear y extensa que tiene ramificaciones hacia atrás en el tiempo, los abuelos, los tíos, que tienen su propia historia de vida que se comparte a veces al interior del hogar, incluso de la raíz originaria de la territorialidad, de su espacio geográfico como parte de la construcción de la identidad regional.

De lo actitudinal, recoge formas de comportamiento y de respuesta en la relación con los otros seres que le rodean siendo de su familia o fuera de ella. En lo religioso, trae creencias de Dioses, del poder de ellos, de la forma como se participa en esa religiosidad. Su conocimiento previo en el campo del conocimiento que se está hablando, es bastante construido y lo que el maestro debería hacer es desde esta elaboración explicativa previa, organizar una propuesta curricular, que, partiendo de lo próximo pueda ir expandiéndose al conocimiento de lo universal, pero con lazos de unión con su vida diaria.

Se cree que así el aprendizaje, en el campo de las Ciencias sociales, sería más activo y, por ende, despertaría mayor interés en el estudiante. Esto, sumado con los procesos de investigación desde lo simple del entorno hacia lo complejo y universal, y con las ayudas hipermediales, daría como resultado el desarrollo de un proceso didáctico más interactivo, más integrado con el estudiante, respetando sus ritmos de aprendizaje hacia la autorregulación y la autonomía.

Al estructurar una propuesta curricular y metodológica con las AHD en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias sociales, es necesario estudiar los entornos hacia los cuales va dirigida, lo que obliga a reconocer por parte del maestro, los saberes previos reconstruidos en sus estudiantes, los niveles de lectura crítica, las formas como se acercan al conocimiento, la forma como construyen en el acto pedagógico (colectiva o individualmente) las formas de relación de compañerismo y autoridad que se da al interior de las aulas, las dinámicas de relaciones sociales que protagonizan, y las herramientas y experticia en el manejo de las TIC.

De igual manera, el realizar el ejercicio de construcción del proceso planificador del trabajo de aula en el DTP y la Construcción de la AHD, permitirá al maestro no solo un trabajo más organizado y planificado, sino que le permitirá construir estrategias usando como herramientas las TIC, viabilizando una formación autónoma y de desarrollo al propio ritmo del estudiante, al hacer de manera consciente las actividades previstas en las cinco zonas de aprendizaje.

La independencia que permiten estas herramientas metodológicas a los maestros, en este caso particular a los maestros de Ciencias sociales, facilita acercar a los estudiantes al mejor conocimiento en tiempo real, aunado a que al usar formas más dinámicas de interacción, logrará un mayor interés por conocer la propuesta del maestro.

6.6

Una propuesta inicial de desarrollo didáctico en Ciencias sociales

Los Maestros de Ciencias sociales del Departamento del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, comparten la lectura de un currículo que en cierta manera está desarraigado de la vida cotidiana, de los sentidos de vida, de la perspectiva y prospectiva de los Sanandresanos, por lo que se haría necesaria una revisión de la propuesta curricular de las Ciencias sociales, orientándola hacia la construcción de una propuesta que desde los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional, defina como centro de estudio, en la Educación básica, los desarrollos históricos, geográficos, culturales, civiles, éticos, religiosos –de la Isla–, en su estructura de génesis, su desarrollo hasta lo actual, y desde el centro de lo raizar iniciar los acercamientos a los procesos de incorporación de la cultura continental, permitiendo que ambas culturas se encuentren, para que desde esa acción se puedan construir lazos de tolerancia, de estructura social armónica y de convivencia pacífica, que aúnen esfuerzos en el desarrollo de las formas de vida en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

De otro lado, se recomienda que en la propuesta curricular se hable de Ciencias sociales y no del área de Sociales. Esta presentación aparentemente inocua, tiene un trasfondo de tratamiento curricular en el abordaje de los temas de estudio, pues el hablar de Ciencia implica el desarrollo de una rigurosidad epistémica, que incluye el tratamiento temático con aproximaciones a la investigación, a la lectura crítica, al trabajo en equipo, a las visitas, a las fuentes de la ciencia, que en este caso particular, de las Ciencias sociales, incita a la recuperación de los saberes sociales de los ancianos, de las fuentes escritas que en parte todavía reposan en las bibliotecas, y de los encuentros con las comunidades en conversatorios permanentes; incita también al uso de la tecnología como fuente de información, donde el aprendizaje se convierta en una producción social, que trascienda las aulas, los muros de la escuela, para que desde la dirección y orientación del pedagogo, la educación se convierta en una construcción ciudadana.

La posibilidad de construir dos propuestas: una Curricular centrada en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, y otra de abordaje del estudio del área de las Ciencias sociales, como epistémicamente se demanda, depende de la voluntad de los maestros del Archipiélago y de las intervenciones de la Secretaría de Educación Departamental, que constituidos posiblemente en un colegio o una organización social, como comunidad científica de base que los agrupe, consideren estas líneas de acción, hacia el mejoramiento de la atención e interés en el aprendizaje que se dé en los estudiantes del Archipiélago, mejorando como elemento causal, la calidad de la Educación y el desarrollo de los estándares de competencia propuestos por el Ministerio de Educación Nacional.

En este orden de ideas, los maestros del Departamento del Archipiélago resultaron favorecidos con una estrategia que se desarrolló en la tercera semana de Junio de 2015, según convenio interinstitucional con la Universidad Tecnológica de Pereira. Esta hizo énfasis en la planeación de secuencias didácticas utilizando las TIC como herramientas mediadoras,

donde el DTP (Diseño Tecnopedagógico) proyecta las relaciones entre el maestro, el estudiante y el saber de una manera innovadora marcada por el uso pedagógico de los recursos computacionales disponibles en la Isla.

Lo plasmado en el DTP se concreta para el estudiante en la AHD (Ayuda Hipermedial Dinámica), con la cual se busca a través de una estrategia elaborada por el maestro, desarrollar la autorregulación del aprendizaje en el estudiante a través de un proceso de Indagación Progresiva (IP) que fortalezca su capacidad investigativa, utilizando las redes informáticas.

Cuando el Maestro de Ciencias sociales aborda la construcción del saber de esta manera, tanto en las comunidades científicas como en el cerebro de los estudiantes, se comprenden las relaciones dinámicas que en el aprender se manifiestan, generando procesos de autorregulación y autodesarrollo de los que intervienen en el acto pedagógico de aula, es decir, se aprende al ritmo de la construcción-deconstrucción y de la reconstrucción de los saberes.

6.7

EL DTP (Diseño Tecnopedagógico) y la AHD (Ayuda Hipermedial Dinámica) en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias sociales

El DTP (Diseño tecnopedagógico) y la AHD (Ayuda Hipermedial Dinámica) tienen su origen en la estructuración de un plan de trabajo que parte de la competencia como elemento generador del trabajo posterior, determinando desde ella conocimientos previos, desempeños y saberes (conceptuales, procedimentales y actitudinales) que requieren ser abordados para alcanzar dichos desempeños. La estrategia se orienta a resolver un problema; se desarrolla a partir de la pregunta problematizadora, de acuerdo con el planteamiento elaborado sobre el objeto de la ciencia, en cuanto que esta se construye solo en la medida que existan problemas por resolver, es decir, el conocimiento se desarrolla como una exigencia de la humanidad, en la búsqueda de dominar el mundo; ponerlo al servicio del ser humano, con el objeto de mejorar en forma permanente sus condiciones de vida.

Las herramientas de planificación DTP y de desarrollo didáctico de aula AHD se orientan a fortalecer el trabajo de formación por competencias y desempeños desde la estructura pedagógica del Socioconstructivismo, hacia el desarrollo de la autonomía, la construcción social del saber y la autorregulación del estudiante. Esta propuesta es importante como estrategia que permite planificar y usar ayudas hipermediales, que redunden en el mejoramiento de lo trabajado en el aula, por parte del maestro; lo desprenden del tablero y le permiten tener el tiempo necesario para evaluar a sus estudiantes, hacer ayuda ajustada, orientar el proceso, reconocer los avances que a su propio ritmo hacen los estudiantes y los grupo de trabajo, enseñarles a autorregularse y en especial, a comprender que cada uno de ellos son quienes se deben apropiarse de su formación para el logro de los desempeños, con la ayuda del maestro y de los demás compañeros.

El maestro, al usar el DTP y la AHD, reconoce en el estudiante un ser humano que requiere apoyo en su proceso de aprendizaje de saberes y haceres, pero que también requiere de ir formando su propia agenda de toma de decisiones, como un paso importante en la formación de su autonomía. Reconoce que el estudiante se construye y reconstruye a partir de saberes previos, que como apoyo, juega un rol importante en la construcción de nuevos modelos de explicación, que permitan entender el comportamiento de los fenómenos y la sociedad, para insertarse en ella de manera más proactiva.

A manera de ejemplificación, se presenta a continuación un ejercicio elaborado por los maestros del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, el cual permite una mejor comprensión de lo explicado.

Diseño Tecnopedagógico (DTP) 2015

Título de la secuencia didáctica :	Didáctica y estructura de las Ciencias sociales.
Nivel :	Educación básica y media
Área del currículo :	Ciencias sociales.
Tiempo previsto :	24 horas
Fecha :	16 al 19 de junio 2015
Institución educativa :	Archipiélago San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Competencia

Estructuro el currículo y los procesos didácticos, en concordancia con los estándares de competencia del M.E.N y las corrientes pedagógicas como el Socioconstructivismo, hacia el desarrollo de la autorregulación en el aprendizaje de los estudiantes de la E.B.S. Del Departamento de San Andrés Islas, el área de las Ciencias sociales, utilizando las herramientas didácticas y metodológicas como el DTP y AHD.

Saberes

Conceptual: Competencia en educación. Organización holística de los desarrollos temáticos. Socioconstructivismo. Aprendizaje significativo. Concepto de epistemología de las Ciencias sociales. Factores internos y externos incidentes en el proceso de aprendizaje.

Procedimental: Conocer las diferentes formas de trabajo en equipo. Reconocer algunas estructuras de organización de los saberes y los haceres de las Ciencias sociales. Desarrollar propio-sentidos a las lecturas de área. Comunicar con rigurosidad crítica

y científica los saberes en los desarrollos temáticos. Uso de las tecnologías para la construcción de herramientas hipermediales que favorezcan la apropiación de los saberes y haceres de las Ciencias sociales.

Actitudinal: Establezco relaciones de trabajo en equipo con los maestros del área de Ciencias sociales en el departamento. Impulso metodología de trabajo en equipo privilegiando la interacción crítica. Asumo Actitudes de aprendizaje permanente en el ejercicio docente. Reflexiono la práctica cotidiana para reconstruirla y mejorarla.

Desempeños de competencia

Estructura holísticamente los saberes en el desarrollo temático en el aula.

Relaciona en los estudios sociales causas y consecuencias, desde lo histórico, lo geográfico y lo ambiental.

Reconoce la Indagación Progresiva IP y la autorregulación como elementos fundamentales en la formación de los educandos.

Genera trabajo en equipo como prioridad en la construcción del propio conocimiento de los estudiantes.

Establece la lectura crítica como base de los trabajos de exposición, investigación y evaluación.

Construye una propuesta de secuencia didáctica utilizando las herramientas metodológicas del DTP y AHD.

Metodología:

El desarrollo de las actividades planeadas para la ejecución de la formación a maestros, está mediada por una herramienta virtual que contiene de manera organizada y didáctica los recursos a utilizar, esta herramienta de mediación se reconoce como Ayuda Hipermedial Dinámica.

Zona 1. Problematicación: Los maestros de Ciencias sociales del departamento de San Andrés Islas en el proceso pedagógico se encuentran con múltiples variables que afectan o favorecen los procesos de aprendizaje de los estudiantes, uno de estos elementos se refiere específicamente a la forma como se aborda la enseñanza de las Ciencias sociales, su integración en el desarrollo y su formación crítica aunada a fortalecer el trabajo en equipo, la autorregulación, el aprendizaje significativo, entre otros elementos, que afectan los desempeños de los estudiantes esperados por los maestros. En este sentido se hace necesario preguntarnos y colectivamente construir acercamientos de la praxis de aula, a través de la siguiente pregunta:

¿Cómo pensar y reflexionar sobre la práctica docente en el aula, que permita motivar, relacionar, autorregular, compartir, trabajar en equipo, investigar en el proceso de la formación de las competencias básicas de las Ciencias sociales en la educación media?

La pregunta incitadora que se presentará una vez se dé la situación problema es:

¿Qué tanta distancia o acercamiento tienes con el problema planteado desde tu trabajo diario de aula, según la descripción hecha en la actividad anterior? Explícalo por escrito y compártelo con tu compañero.

Zona 2. Saberes previos: Competencia y Competencia en Educación: Saberes previos. Texto y Contextos. Saber hacer. Saber ser. Resolver problemas.

Estructura del área: Lo Holístico. Lo Heurístico. Lo temporo-espacial. Lo Ambiental. Lo geosocial y lo geofísico. La regulación en el desarrollo temático.

Formas y secuencia de los desarrollos de los saberes y las prácticas de aula: Lectura crítica. Trabajo colaborativo. Producción individual y colectiva. El texto y el contexto en el aula. La Evaluación

La Rigurosidad científica de las Ciencias sociales: Fuentes de información. El registro bibliográfico y cuadernos de campo. Relación con las fuentes de información. Plan de trabajo de investigación. Presentación de los informes.

Actividad: Elaborar escritos que resuelvan desde su saber previo los abordajes conceptuales expuestos en la diapositiva, se integraran 4 equipos de trabajo distribuidos de manera proporcional mediante modelo matemático, a cada equipo mediante un sorteo de selección de 1 a 4 se le entregará un grupo temático de saber para que sea descrito en su aproximación teórica desde el trabajo colectivo en cuartillas que luego serán diagramadas para la exposición mediante mapas mentales, cuadros sinópticos, diapositivas, mente-hechos, representación teatral.

Finalizada la actividad de exposición de cada equipo, se posibilita la participación abierta en los temas expuestos de los integrantes de la plenaria, dándoles 3 minutos de intervención a cada uno.

Nivelación de saberes: Después de reconocer los saberes previos, la AHD les permitirá a cada uno de los maestros tener otra lectura complementaria de los saberes que se indagaron en la actividad anterior, para esto se dispondrá en la AHD de cuatro(4) hipervínculos, cada uno de ellos identificará el grupo de saberes y estos lo direccionarán a recursos educativos para realizar dicha lectura; los recursos seleccionados por grupo de saber son:

Componentes:

Competencia en Educación Videos:

<https://www.youtube.com/watch?v=5bn8IrtINtY> Los cuatro pilares de la educación Duración: 3:13 min.

<https://www.youtube.com/watch?v=6StWUZ9Suuo> Estándares de competencia, lineamientos e indicadores en Ciencias sociales Duración: 1:30 min.

https://www.youtube.com/watch?v=rldO_QkR7c Estándares básicos de competencia en Ciencias sociales Duración: 10:02 min

<https://www.youtube.com/watch?v=oQlOb63-2HQ> Competencias en la educación Duración: 3:07 min

Documentos en PDF

<https://drive.google.com/file/d/0B6uCS0cDnd3tdi1wVkxfUFFyWG/view?usp=sharing> Concepto y critica a competencias, P.s: 4

Estructura del Área (Currículo) Vídeos

<https://www.youtube.com/watch?v=FVIU-J7Xtrs> Surgimiento de las Ciencias sociales Duración: 11:17 Min

<https://www.youtube.com/watch?v=hk7RhZtQE84> Introducción a las Ciencias sociales .

<https://www.youtube.com/watch?v=2mIFC9r6qZs> Estándares y lineamientos curriculares Duración: 6:04 min

<https://www.youtube.com/watch?v=VOKT5abIPNIC> Currículo desde el marco legal colombiano, Duración: 10:11 min

<https://www.youtube.com/watch?v=ZvfptydStiM> El currículo, lo prescrito lo real y lo oculto Duración: 7:59 min

<https://www.youtube.com/watch?v=pmPN-d5aYT0> Ciencias sociales video presentación Duración: 2:59 min

Documentos PDF

http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-81033_archivo_pdf.pdf
Guía 7 Estándares de competencias Ciencias sociales

Formas y secuencia de los desarrollos de los saberes y las prácticas de aula. (Didáctica) Videos

https://www.youtube.com/watch?v=3rq_rK7kQ2Y Enseñar Ciencias sociales, Duración: 4:25 min

<https://www.youtube.com/watch?v=OrtQN6YNsNo> Elaborar una propuesta de enseñanza, Duración: 4:57 min

<https://www.youtube.com/watch?v=G2MOjBjsc-g> Herramientas profesionales de las Ciencias sociales, Duración 2:56 min

https://www.youtube.com/watch?v=Zr_9JGz4xew Didáctica especial de las Ciencias sociales, Duración: 6:10 min

<https://www.youtube.com/watch?v=cdpqAtjcm1s> Cómo se planifican las clases Duración: 5:01 min

Documentos PDF

<https://drive.google.com/file/d/0B6uCS0cDnd3tVWdvOTZ0N2VialU/view?usp=sharing>

Estrategias metodológicas para enseñar y aprender Ciencias sociales.

La Rigurosidad científica de las Ciencias sociales. (Epistemología) Videos

<https://www.youtube.com/watch?v=nezuVCbfGkA> Introducción a la epistemología, Duración: 10:40 min

<https://www.youtube.com/watch?v=A28RamJeTok> Epistemología para principiantes, Duración: 9:54 min

https://www.youtube.com/watch?v=3_kGylQHZAo Metodología de la Investigación Aplicada a las Ciencias sociales, Duración: 11:07 min

<https://www.youtube.com/watch?v=gRp2BVMZDWk> Metodología de Investigación Ciencias sociales, Duración: 2:04 min

www.youtube.com/watch?v=YZq4LCSY3CQ La didáctica de las ciencias en la actualidad, Duración: 15:00 min

Imágenes

<http://image.slidesharecdn.com/eslapedagogaunaciencia-140809221014-phpapp02/95/elementos-que-configuran-el-carcter-cientfico-de-la-pedagogia-3-638.jpg?cb=1407640309> Mapa Conceptual.

Documentos pdf

http://www.pedagógica.edu.co/storage/ps/articulos/pedysab03_06rese.pdf Saber pedagógico

Zona 3. Exploración: Después de finalizada la actividad la retroalimentación desde los recursos virtuales propuestos, se re-crean de nuevo los conceptos abordados en la zona anterior, esto con el objeto de reforzar el propio conocimiento individual y colectivo, para estos se propone desarrollar los esquemas de trabajo.

Del problema propuesto se procede a diligenciar el siguiente cuadro:

¿Cuál es el problema?	¿Qué conozco del problema?	¿Qué desconozco del problema?
Realice su propia descripción del problema	Describa sus propios saberes acerca del problema.	Que me falta por leer, indagar, consultar, investigar, acerca del problema.

Después de completar el cuadro se proponen los siguientes interrogantes, para que sean resueltos de manera individual y grupal en el mismo modelo de agrupación usado en los saberes previos (modelo matemático).

¿Por qué crees que es importante en el abordaje de la enseñanza hablar de Ciencias sociales y no de sociales solamente? ¿Cuál de estas opciones adoptas o cual otra desarrollas en tu proceso de planeación escolar? ¿Cuándo te hablan de saber hacer en contexto, usando lo que se sabe para solucionar un problema de que crees que están hablando?, ¿de competencia?

Es importante indicar que para resolver estas preguntas se pueden apoyar para su resolución del maestro-formador, los recursos dispuestos en los saberes previos y en documentos consultados en la web.

Zona 4. Integración: Una vez finalizada las exposiciones de la zona de exploración se considera que la mejor alternativa para formar estudiantes competentes para la vida, es la de trabajar un modelo interactivo que proporcione elementos de autorregulación, indagación previa, ayuda ajustada en el proceso de aprendizaje. Por fines prácticos, se ha tomado la propuesta curricular de grado 8 compartida a través de un documento en PDF que contiene ocho unidades temáticas de desarrollo de la cual se selecciona una por consenso a nivel de todo el grupo de trabajo identificando cual es la área temática que más dificultades le representa a los estudiantes aprender; el grupo general se divide en cuatro grupos, siguiendo la siguiente mecánica de organización:

Cada equipo desarrollará el eje temático consensado para lo cual deberán desarrollar una secuencia didáctica que se aborde desde la competencia y estándar de competencia hasta la fase de resolución, pasando por las zona de problematización, zona de saberes previos, zona de exploración y la de zona de integración; aunado al plan anterior que se describirá de la mejor manera posible según la orientación dada en cuadro entregado por el docente formador (DTP, Diseño Tecno-Pedagógico) se deberá proponer los vínculos virtuales que podrían apoyar el desarrollo del eje temático propuesto (AHD).

Zona 5. Resolución: Cada equipo a través de su moderador- relator presentará ante todos los participantes, el trabajo elaborado en las zonas de aprendizaje de la secuencia didáctica (DTP) asignados, el cual se hará por agrupaciones de zonas, de la siguiente manera:

Grupo amarillo: Presentación Competencias y desempeños de competencia

Grupo azul: Presentación de los Zona de saberes involucrados, desde lo conceptual, procedimental y lo actitudinal. Presentación de la zona de problematización; el problema y su contexto.

Grupo rojo: Presentación de zona de saberes previos, los conceptos básicos necesarios, que deben ser apropiados para la resolución del problema. Presentación de zona de exploración, que deberá contener como mínimo el conjunto de preguntas afianzadoras temáticas y los apoyos virtuales considerados.

Grupo verde: Presentación de la zona de Integración, aquí se describe los trabajos de planeación, investigación y consulta, que los estudiantes deberán realizar para darle solución al problema planteado.

Presentación de Zona de Resolución, cada grupo presentará la metodología que los estudiantes deberán abordar para la socialización de la forma como abordaron y resolvieron el problema.

Una vez se finalice la actividad anterior, se hará un cierre didáctico por parte del docente formador a través de una síntesis de lo trabajado con intervenciones abiertas por un máximo de tres minutos por los participantes que deseen intervenir.

Evaluando los nuevos conocimientos

A lo largo del desarrollo de este DTP se integrarán diferentes tipos de evaluación, indicando que su objetivo es de tipo formativo, es así que se integrarán momentos en las actividades donde se incluye la autoevaluación, la coevaluación y la Heteroevaluación, además a manera de cierre se plantea la siguiente actividad que se rige como la evaluación del proceso:

En plenaria por parte del docente formador se formularán los siguientes interrogantes:

1. *¿Cree usted que la secuencia didáctica (DTP) presentada en este taller de formación es una herramienta importante para mejorar el aprendizaje?*
2. *¿Qué dificultades y que fortalezas le presenta a usted la herramienta metodológica propuesta?*
3. *¿Qué otras herramientas deberán seguirse brindando en el proceso de seguimiento a este taller, para que se pueda aplicar la secuencia didáctica propuesta?*

Cada grupo organizado según el color y en un máximo de dos cuartillas o dos hojas de manera digital o física, dará respuesta a estos interrogantes, el docente moderador de manera aleatoria indicará la lectura de las respuestas dadas por los integrantes del grupo, tratándose de construir un consenso a cada interrogante.

Capítulo 7:

Didáctica de la Física con Indagación Progresiva (IP) y Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)

José Alberto Bedoya Castillo

Es muy común encontrar maestros que en la primera clase del año, al hacer la introducción del curso, presentan a sus estudiantes un listado de unidades y temáticas que configuran “el conocimiento de la física que deben tener al finalizarlo”. En este momento, los estudiantes se encuentran con algunas palabras desconocidas como cinemática, termodinámica o electromagnetismo, que podrían generar motivación por la incertidumbre, pero que en general, nada dicen al estudiante y producen percepciones de un curso que se reduce a aspectos abstractos resumidos en teorías y formulaciones matemáticas para resolver problemas descontextualizados de la realidad.

El peligro está en la disminución de dicha motivación. Al respecto, Gutiérrez C. afirma:

“No cabe duda que son muchos los factores que inciden en el progresivo descenso del interés de los alumnos por los estudios de ciencias. Y es que las asignaturas de Ciencias son las que presentan mayor dificultad para los alumnos, debido al grado de abstracción que requieren, la necesidad de conocimientos previos de otras materias (matemáticas), la terminología y simbología específica, las estrategias en la resolución de los problemas, la manera de impartirlas en clase, la adecuación de los contenidos al nivel evolutivo del alumno, número de horas semanales, etc” (2008).

En este mismo sentido, Murphy y Beggs (2003) concluyen que su investigación proporciona evidencia de que la disminución en el interés podría ser debido a la falta de trabajo experimental, al tipo de evaluaciones que se basan en la revisión y práctica de temas repetitivos, y al contenido de un currículo inapropiado que hace poco para evitar esta disminución.

La enseñanza de la física en la actualidad debe fundamentarse en concepciones que acerquen el conocimiento a los estudiantes, de manera que lo encuentren interesante y útil, que desarrollen su creatividad, su capacidad de comprender y explicar fenómenos físicos, además que sea contextualizado y que abarque diversas actividades de aprendizaje que satisfagan las expectativas y necesidades de estos.

Como plantean Suárez, Ojeda, Mora y Martínez. (2008) “La cuestión es, entonces, promover un aprendizaje que le sea significativo al alumno y que su creencia hacia la Física y el aprendizaje de la misma se transforme positivamente ¿Cómo lograr que la Física se convierta en un tema de reflexión y no solo de solución de ejercicios de fin de capítulo?” Esto lleva a que la experiencia y reflexión constante del maestro hacia su práctica educativa deba ser activa, planificada e intencional, además de promover constante y conscientemente la motivación del estudiante por aprender y desarrollar habilidades de investigación, análisis, síntesis, juicio crítico y toma de decisiones, así como también la capacidad para sociabilizar su aprendizaje.

En este orden de ideas, una estrategia didáctica de la física, debe tener en cuenta asuntos como:

- La comprensión de los principios de la física y la forma como se reconocen y usan en la realidad: implica establecer una estructura conceptual de la física, en la cual se parte de los conocimientos previos de los estudiantes para llegar a la elaboración de los conceptos y a su vez establecer conexiones entre ellos.
- Los aportes de los estudiantes a las clases: dependen de las características de los alumnos, de sus vivencias y experiencias en el mundo físico, de sus inquietudes con respecto al funcionamiento del mundo y de manera especial, de antecedentes en la explicación “común” de los fenómenos dada por familiares o amigos.
- La forma como los estudiantes responden a las clases: La planeación de las clases se realiza a partir de una estrategia didáctica pensada por el profesor, sin embargo, no se puede asumir que esta sea efectiva y que todos los estudiantes van a responder a ella tal como se ha previsto. Se requiere entonces que esta estrategia tenga flexibilidad para adaptarse a las condiciones de la clase y del grupo; en especial, cuando se requiere la utilización de implementos de laboratorio y/o herramientas tecnológicas de apoyo, caso en el que se debe garantizar que los estudiantes tengan el manejo apropiado de los equipos para que puedan disfrutar de su correcta y eficiente utilización.

Dado este contexto, se propone un modelo para la enseñanza de la física basado en el constructivismo, es decir, sobre la base de que el aprendizaje es un proceso de construcción de conocimiento, donde el estudiante es un constructor activo del conocimiento, puesto que es de su interés y además tiene las capacidades necesarias para hacerlo.

7.1

Saber didáctico

El saber didáctico es definido por Medina A. y Salvador F. (2009) como: “La síntesis del conjunto de conocimientos, métodos, modos de intervención y estilos de comunicar la cultura, orientados a formar integralmente a los estudiantes” (p. 11).

Es entonces, a partir de su saber didáctico como los maestros planean los procesos de aula, que aunque están estructurados por diversos componentes, responden fundamentalmente a dos preguntas: ¿Cómo enseñar? y ¿cómo aprender? En este sentido, Coll (2003) menciona que no se debe pensar que exista una metodología didáctica constructivista, sino más bien, lo que hay es una estrategia didáctica general de naturaleza constructivista que se rige por el principio de ajuste de la ayuda pedagógica y que puede concretarse en múltiples metodologías didácticas particulares (Citado por Durbán G., 2010).

Esto implica que no existe un método de enseñanza que sea universal o infalible para abordar cualquier objeto de aprendizaje; por el contrario, es necesario flexibilizar la didáctica

de tal forma que permita adecuarse a diversas situaciones de enseñanza y aprendizaje donde se involucren situaciones y condiciones, tanto humanas como del entorno.

7.2 Didáctica de las Ciencias

El sistema escolar apunta a que una persona, después de haber participado de un largo periodo de escolaridad obligatoria donde se le imparte una educación científica, haya desarrollado al menos curiosidad por el mundo y su funcionamiento, disfrute de la actividad científica y pueda comprender y explicar ciertos fenómenos naturales.

Por esta razón, la enseñanza de las Ciencias naturales tiene un trasfondo importante en el desarrollo de la sociedad, especialmente porque los ciudadanos actuales, incluyendo niños y adultos, deben hacerse conscientes de su papel protagónico en la comprensión y el cuidado del delicado equilibrio ambiental, que desde luego, encuentra en las ciencias grandes y graves amenazas, pero también la esperanza de encontrar en ellas la posibilidad de reencontrar el equilibrio perdido. Al respecto Barrios. C (2008) plantea que: “Cuando los avances de la ciencia y la técnica no tienen en cuenta la utilización racional de los recursos naturales, no cabe duda que el hombre se está olvidando de él mismo, por su condición de unidad biosocial; elemento esencial en la armonía de la relación Sociedad - Naturaleza”. Por esta razón, la enseñanza de las Ciencias naturales debe prestar atención a la preparación de las nuevas generaciones ante el grave problema ambiental que hoy se presenta y plantear alternativas para que estas involucren la sostenibilidad planetaria como uno de los pilares de su pensamiento científico.

En consecuencia, la enseñanza debe estar guiada hacia la comprensión de las ideas y los conceptos claves para el desarrollo de un razonamiento y unas actitudes científicas; que le permitan al estudiante reconocer que las ciencias son construidas por personas como ellos mismos, que pueden descubrir a través de sus propias experiencias los principios y leyes, a través de procesos sistemáticos de observación, cuestionamiento sobre situaciones problemáticas, indagación, investigación y razonamiento a partir de la información obtenida.

7.3 Herramientas didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la Física

En la enseñanza de la Física las leyes de esta disciplina se aplican a cada objeto y a cada situación del mundo real en que se desenvuelven los seres humanos y que desde luego, vivencian también, permanentemente, los estudiantes. Esta incursión en los fenómenos físicos permite que los maestros de Física puedan, a través de la virtualidad, imprimirle a sus clases “píldoras” motivacionales y aplicativos relevantes para el aprendizaje de sus estudiantes.

En este sentido, Alaniz y Nieto (2007) plantean:

No nos llama excesivamente la atención ver que un martillo y una pluma dejados caer al mismo tiempo desde una misma altura no llegan al mismo tiempo al suelo. Sin embargo, cuando empezamos a estudiar Física en el colegio, una de las primeras cosas que nos cuentan es que en ausencia de aire no ocurre eso, pues ambos objetos deberían de (*sic*) tardar el mismo tiempo en caer. He aquí un claro ejemplo de prejuicio científico arraigado en las mentes de nuestros estudiantes (p. 30)

Así como algunos libros y películas han dado impulso a esta especie de ciencia “popular”; también su uso planeado, sistematizado, dialogado, debatido; argumentando razonadamente la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de las escenas presentadas, se convierte en una herramienta didáctica muy poderosa para la comprensión de las leyes de la física.

7.4

Uso de laboratorios en la Enseñanza de la Física

El carácter científico de la Física siempre ha tenido como una de sus principales características la realización de prácticas de laboratorio. No se concibe un programa de enseñanza de la Física que al menos no realice alguna experiencia práctica; motivo por el cual los laboratorios de Física son escenarios “obligados” en cualquier institución educativa.

Así, los objetivos que normalmente se propone el laboratorio de Física, a juicio de Sebastián (1987), podrían ser agrupados en tres grandes metas:

- Ilustrar el contenido de las clases teóricas
- Enseñar técnicas experimentales
- Promover actitudes científicas

Sin embargo, la realidad es que, en las prácticas tradicionales de laboratorios de Física, los estudiantes se limitan a cumplir con la elaboración de los pasos establecidos en la Guía de Laboratorio, manipulando los materiales y equipos diseñados de tal forma que no permiten pensar cómo sería su armado puesto que sus partes y su manual de instrucciones lo dicen claramente. Luego realizan una serie de cálculos matemáticos, también determinados en la guía y al final presentan un informe estandarizado con unas conclusiones de la experiencia. Esta práctica cotidiana no aporta ni al desarrollo conceptual, ni a la promoción de competencias científicas.

Una práctica de laboratorio que pretenda fomentar el aprendizaje significativo, debe empezar por predecir los resultados de la experiencia, partiendo desde luego, de los aprendizajes previos de los estudiantes. Posteriormente debe contrastarlos con el diseño

y la observación de la actividad experimental y por último generar espacios de discusión académica entre los estudiantes y maestros, con el fin de explicar los resultados, aclarar las inconsistencias que se pudieran presentar y llegar a consensos en las conclusiones de las prácticas a la luz de las teorías y conceptos pertenecientes a la Física.

Martínez y Turegano (*s.f.*) propone diez asuntos intencionales a tener en cuenta para que la realización de una práctica de laboratorio esté orientada a la investigación:

- Presentar situaciones problemáticas abiertas de un nivel de dificultad adecuado correspondientes a la zona de desarrollo potencial de los estudiantes.
- Favorecer la reflexión de los estudiantes sobre la relevancia y el posible interés de las situaciones propuestas, que dé sentido a su estudio.
- Potenciar los análisis cualitativos, significativos, que ayuden a comprender y acotar las situaciones.
- Plantear la emisión de hipótesis como actividad central de la investigación científica.
- Conceder toda su importancia a la elaboración de diseños y a la planificación de la actividad experimental por los propios estudiantes.
- Plantear el análisis detenido de los resultados a la luz del cuerpo de conocimientos disponible, de las hipótesis manejadas y de los resultados de «otros investigadores» que pueden ser otros equipos de estudiantes.
- Plantear la consideración de posibles perspectivas al problema y a los resultados.
- Pedir un esfuerzo de integración que considere la contribución del estudio realizado a la construcción de un cuerpo coherente de conocimientos, así como las posibles implicaciones en otros campos de conocimientos.
- Conceder una especial importancia a la elaboración de memorias científicas que reflejen el trabajo realizado y puedan servir de base para resaltar el papel de la comunicación y el debate en la actividad científica.
- Potenciar la dimensión colectiva del trabajo científico organizando equipos de trabajo y facilitando la interacción entre cada equipo. (Martínez y Turegano, *s.f. s.p.*)

Al iniciar el estudio de una nueva temática, la enseñanza que aplica método investigativo empieza con una pregunta, que familiariza a los estudiantes con los fenómenos físicos a aprender; a la vez les permite reconocer la necesidad de conocer nuevos conceptos y principios para dar respuesta al interrogante planteado. Después de esta pregunta inicial, pueden surgir otras que generen en los estudiantes pensamiento crítico sobre el tema y que den a su vez, lugar a otras preguntas. Las respuestas suministradas por el profesor no deben ser directas; debe haber otras que direccionen a los estudiantes hasta sus propias respuestas.

7.5

Enseñanza de la Física apoyada en la simulación digital

Como lo plantean Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008), las TIC y más concretamente las nuevas tecnologías multimedia e internet, se presentan como instrumentos poderosos para promover el aprendizaje, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo.

Estas tecnologías hacen posible, mediante la supresión de las barreras espaciales y temporales, que más personas puedan acceder a la formación y a la educación. Por otra parte, gracias a las tecnologías multimedia e internet, se dispone de nuevos recursos y posibilidades educativas.

Así mismo, en la enseñanza de la Física, las TIC han incursionado con fuerza a través de diversas herramientas que favorecen y potencian esta enseñanza por parte de los maestros y promueven en el estudiante un aprendizaje más interesante, motivado activo, permanente y a su ritmo.

Sin embargo, es importante señalar que el aporte de las TIC como fuente de información y de recursos, es necesario complementarlo con estrategias pedagógicas y didácticas para su aplicación. En este sentido Kofman, H. (2011), relaciona el potencial del rol de Internet y las herramientas que provee, con la posibilidad de integrarlas con metodologías de aprendizaje constructivistas, con aplicación de otras herramientas cognitivas y con metodologías específicas para la disciplina que se enseñe, en este caso la Física.

En el aprendizaje de la física es de especial importancia la forma como los estudiantes perciben los fenómenos en condiciones reales, sin embargo, en muchas ocasiones es difícil reproducir en un laboratorio las condiciones ideales que se requieren para la medición y comprobación de los modelos.

En este contexto, aparece la oportunidad de utilizar las TIC como herramienta para simular virtualmente las condiciones apropiadas para el experimento; al respecto Casadei, Debel y Alvarez plantean:

Las situaciones problemáticas consideradas en asignaturas como Física, son eventos en contextos estáticos que al momento de resolverlos el estudiante necesita de un gran poder de abstracción para visualizar

mentalmente el hecho presentado. Estos procesos mentales se pueden facilitar con el uso de las simulaciones, las cuales permiten la secuencia dinámica de los aspectos que son tratados en dichas situaciones problemáticas (2008, p. 8).

Estos procesos de simulación virtual en el campo de la enseñanza de la Física presentan muchas bondades que facilitan y mejoran la comprensión de los fenómenos físicos, y permiten la comprobación y aplicación de los modelos matemáticos que los explican. Algunas de esas bondades son las siguientes:

- Representan virtualmente situaciones muy apegadas a la realidad.
- Eliminan riesgos de lesiones en los estudiantes por la manipulación de equipos y herramientas.
- Pueden repetirse en cualquier momento, siempre y cuando se cuente con equipo computacional.
- Permiten manipular las variables y explorar diversas posibilidades.
- Eliminan errores generados por la calibración o el poco nivel de precisión de los equipos de medición.
- Realizan cálculos rápidamente y entregan resultados a través de dibujos y gráficos.
- Permiten la idealización de condiciones, es decir, eliminan elementos que no inciden de manera significativa en los fenómenos.
- Permiten un aprendizaje holístico al interactuar con la realidad virtual.

Por otro lado, la simulación desarrolla habilidades y procesos cognitivos importantes como la exploración, la experimentación, la evaluación de opciones, la comprobación, el análisis, la síntesis y la toma de decisiones, a la vez que genera interés, independencia, y construcción de conceptos, principios y leyes.

7.6

Ejemplo de diseño tecnopedagógico para una clase de Física

A continuación se presenta a los maestros de físico un ejemplo de una clase utilizando la IP con AHD.

Diseño Tecnopedagógico (DTP) 2015

Título de la secuencia didáctica :	Movimiento ondulatorio.
Nivel :	Educación media
Grado :	11
Área del currículo :	Física
Tiempo previsto :	10 horas clase
Fecha :	Agosto 2015
Institución educativa :	Archipiélago San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Estándar:

Utilizo modelos biológicos físicos y químicos para explicar la transformación y conservación de energía

Competencia

Interpreta los fenómenos de reflexión, refracción, polarización, interferencia, dirección de ondas y plantear situaciones problemas cotidianas relacionadas con la temática.

Saberes

Conceptual:

Movimiento ondulatorio: El movimiento oscilatorio. Movimiento armónico simple. Energía del movimiento armónico simple. El Péndulo simple. Ondas periódicas, transversales y longitudinales. Ondas en una cuerda.

Fenómenos ondulatorios: Ondas estacionarias. Naturaleza del sonido. Velocidad del sonido. Características del sonido.

Procedimental:

Deducción de métodos para analizar el comportamiento de las ondas a partir de una situación dada.

Descripción de las características de los movimientos ondulatorios a partir de gráficas.

Deducción de las fórmulas que se requieren para solucionar problemas referentes al movimiento ondulatorio. Aplicación de los conceptos relacionados con fenómenos ondulatorios.

Actitudinal:

- Respeta el punto de vista de los demás.
- Asume con responsabilidad su rol cuando trabaja en equipo.
- Muestra interés por desastres naturales y se concientiza de sus consecuencias.

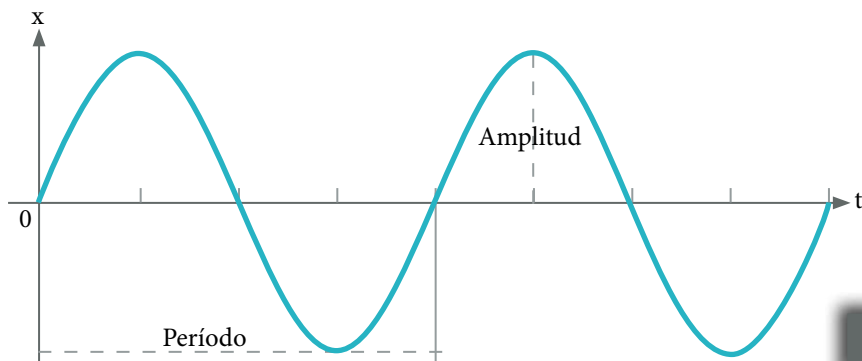
Desempeños de competencia:

- Establece relación entre frecuencia, amplitud, velocidad de propagación y longitud de onda en diversos tipos de ondas mecánicas
- Explica la aplicación de las ondas estacionarias en el desarrollo de los instrumentos musicales.
- Explica de manera clara, coherente y lógica, fenómenos y eventos de la vida cotidiana, apoyándose en los conceptos fundamentales.

Metodología:

Zona 1. Problematicación:

En el proceso del desplazamiento de la onda, en cualquier punto de la trayectoria se presenta un desplazamiento periódico conocido como oscilación, alrededor de un punto de equilibrio.



En el caso de las ondas mecánicas, la oscilación la realizan las moléculas del medio en que esta se propaga, que puede ser por ejemplo el aire en el caso de la propagación del sonido, en el agua como lo hacen las olas en el mar, o la superficie terrestre en el caso de los sismos o terremotos.

Conociendo la información anterior, surgen algunas preguntas: ¿Cómo es el movimiento de los terremotos o tsunamis? ¿De qué manera se puede aprovechar el conocer esta información, para prevenir y reducir riesgos, ante la inminencia de estos desastres naturales?

Una vez que los estudiantes han leído el problema, como actividad diagnóstica el profesor solicitará que por equipos de aprendizaje, expliquen con sus propias palabras: Qué conocen acerca de los terremotos y tsunami. El grado de vulnerabilidad de la Isla frente a estos fenómenos naturales. Los riesgos en su Institución educativa y en su casa. Cómo actuar en caso de que estos (terremotos y tsunami) se presenten. Y si se tiene (o no se tiene) una cultura de la prevención comunitaria.

Zona 2. Saberes previos:

El profesor dejará claro los saberes que los estudiantes deben manejar para avanzar en los nuevos conocimientos de esta clase, los cuales son:

- * Despeje y solución de ecuaciones
- * Conceptos básicos del Movimiento Periódico
- * Conceptos del Movimiento Armónico Simple

Para determinar el nivel de manejo de los saberes previos, se propone que los estudiantes en equipos de aprendizaje, desarrollen la siguiente actividad:

1. El despeje de variables en una ecuación, es un procedimiento matemático que deben manejar bien, antes de desarrollar los problemas de aplicación del movimiento ondulatorio, por eso es importante que realicen los siguientes ejercicios:

$$00 \qquad 0000000 \qquad 0: \qquad 0:$$

Describe con tus propias palabras el procedimiento a realizar para hacer el despeje de cada una de las variables:

00=02.0

00000000

0:

0:

Describe con tus propias palabras el procedimiento a realizar para hacer los despejes.

00

00000000

0:

0:

Describe con tus propias palabras el procedimiento a realizar para hacer los despejes.

2. Responde el siguiente test acerca de los conceptos básicos del movimiento periódico

Marca una X en el paréntesis correspondiente:

a. ¿Qué es un movimiento periódico?

- () Es aquel que se repite con las mismas características
- () Es aquel de tiempos iguales
- () Es el número de oscilaciones por segundo
- () Todas las anteriores

b. ¿Cómo se define la amplitud?

- () Separación del punto de equilibrio
- () Movimiento producido por una fuerza
- () Máxima separación del punto de equilibrio
- () Todas las anteriores

c. Si la amplitud disminuye, el periodo

- Aumenta
- Disminuye
- Se conserva estable
- El periodo no es afectado por la amplitud

3. Responde el siguiente test acerca de los conceptos básicos del Movimiento Armónico Simple (M.A.S).

a. **¿Qué es el período en un M.A.S.?**

- El número de oscilaciones en la unidad de tiempo
- El tiempo que tarda el cuerpo en ir del centro hasta un extremo de la trayectoria
- El tiempo que tarda en describirse una oscilación completa
- El tiempo que tarda en ir de un extremo al otro de la trayectoria

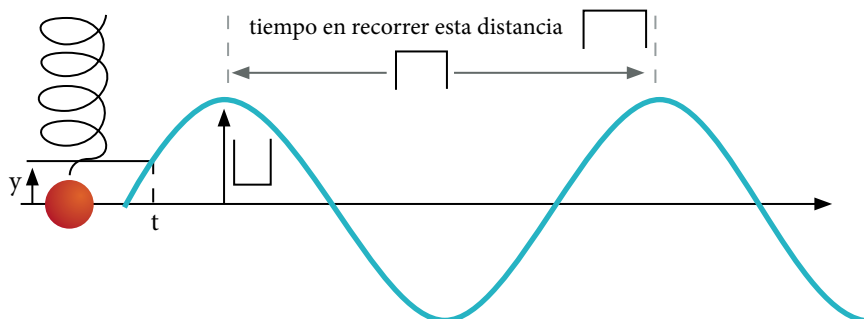
b. La frecuencia del movimiento viene determinada por

- La masa del cuerpo y la constante elástica
- El desfase y la elongación
- La amplitud del movimiento
- Ninguna de las anteriores

c. En un movimiento armónico simple se cumple que mientras aumenta la elongación

- Disminuye la velocidad
- Aumenta la velocidad
- Disminuye la aceleración
- Ninguna de las anteriores

d. La siguiente figura muestra la configuración de una cuerda oscilando, identifica los elementos señalados



Los ejercicios que no puedan resolver, se dejarán para realizar en otro momento, pero es necesario que no quede ninguno por realizar, ya que son fundamentales para el estudio del tema a desarrollar. Precisamente para recordar los conceptos y procedimientos necesarios para resolverlos, el profesor les propone ver los siguientes videos que servirán de apoyo para culminar la activación de saberes previos.

Despeje de fórmulas: Vídeo 1:

https://www.youtube.com/watch?v=un-x_2l542Q

Duración 9 minutos.

Movimiento periódico: Vídeo 2:

<https://www.youtube.com/watch?v=olkjaDACRVs>

Duración 6 minutos.

Movimientos: periódico-circular uniforme-pendular y armónico simple. Video 3:

https://www.youtube.com/watch?v=fNK8_6yOz6c

Duración 8 minutos.

Movimiento armónico simple conceptos básicos. Video 4:

<https://www.youtube.com/watch?v=piWqISh9CP4>

Duración 5 minutos.

Movimiento armónico simple sistema masa resorte. Video 5:

<https://www.youtube.com/watch?v=qK-AdBsro7s>

Duración 7 minutos.

Movimiento armónico simple ejercicios Video 6:

<https://www.youtube.com/watch?v=cru3evlVp-Q>

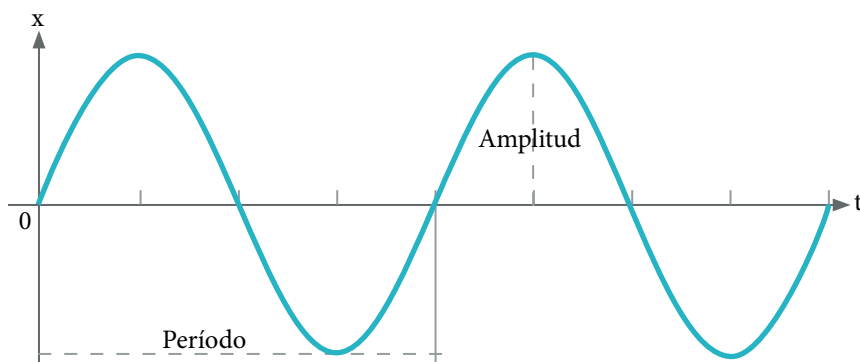
Duración 6 minutos.

Una vez que han revisado los vídeos procederán a completar los ejercicios que no habían podido resolver. El profesor procederá a hacer las aclaraciones del caso para garantizar que el estudiante cuente con la estructura previa para lo que corresponde con el movimiento ondulatorio.

Zona 3. Exploración:

Se retoma nuevamente el problema propuesto al inicio de la clase:

En el proceso del desplazamiento de la onda, en cualquier punto de la trayectoria se presenta un desplazamiento periódico conocido como oscilación, alrededor de un punto de equilibrio.



En el caso de las ondas mecánicas, la oscilación la realizan las moléculas del medio en que esta se propaga, que puedes ser por ejemplo el aire en el caso de la propagación del sonido; en el agua como lo hacen las olas en el mar; o la superficie terrestre en el caso de los sismos o terremotos.

Conociendo la información anterior, surgen algunas preguntas: ¿Cómo es el movimiento de los terremotos o tsunamis? ¿De qué manera se puede aprovechar el conocer esta información, para prevenir y reducir riesgos, ante la inminencia de estos desastres naturales?

De igual manera el profesor recuerda cuál es la competencia y los desempeños de competencia para esta clase.

Con estos insumos, el profesor solicita que completen el siguiente cuadro:

Aspectos conocidos del problema	Aspectos no conocidos del problema

Esta actividad la deberá realizar cada estudiante en su cuaderno de Física así esté trabajando en grupos. Una vez que se ha identificado qué cosas no saben los estudiantes, el profesor solicita que se repartan el estudio de los siguientes vídeos para que posteriormente los expliquen a los demás compañeros. Esto con el objeto de resolver aquellos asuntos que no se conocen.

Conceptos básicos del movimiento ondulatorio. Video 7:

<https://www.youtube.com/watch?v=p9j-qJ1M2mc> Duración 4 minutos.

Elementos de una onda. Video 8:

<https://www.youtube.com/watch?v=jzQJSjtrAk&index=5&list=PLORiSorBRkT7F2VDttS8jid0a9E5dAdKK>

Duración 8 minutos

Fenómenos ondulatorios. Video 9:

<https://www.youtube.com/watch?t=56&v=fgStgqcveiY> Duración: 6 minutos

Una vez vistos los videos y comentados por el grupo, se propone resolver el siguiente cuestionario:

1. Seguramente has visto en los estadios de fútbol, cómo los espectadores realizan la famosa “ola”, levantándose y volviéndose a sentar rápidamente. Responde explicando tus respuestas:
 - a. ¿En qué se parece a la propagación de una onda?
 - b. ¿Es una onda transversal o longitudinal?
2. Cuando se lanza una piedra en un lago, el frente de onda observado en el agua es:
 - a. Lineal y se propaga en una sola dirección.
 - b. Lineal y se propaga en todas las direcciones.
 - c. Circular y se propaga en todas las direcciones.
 - d. Curvo y se propaga solo en media circunferencia.

3. Escribe dentro del paréntesis: V, si la afirmación es verdadera o F, si es falsa. Explica tu respuesta.
 - a. La propagación de las ondas es un mecanismo para transmitir energía de un medio sin que haya transporte de materia ().
 - b. La línea que une todos los puntos vecinos de una onda se llama frente de onda ().
 - c. Cuando las partículas de un medio oscilan en dirección perpendicular a la dirección de propagación, se dice que las ondas son transversales ().
4. Elige la afirmación correcta, marcando una X dentro del paréntesis.
 - a. Las ondas no transmiten energía ().
 - b. Las ondas transversales son paralelas a la velocidad de propagación ().
 - c. Las ondas se producen por el movimiento armónico simple de las partículas del medio ().
 - d. La densidad lineal de masa en una cuerda depende de la masa del objeto y de su longitud ().

Después de tener claros los conceptos fundamentales acerca del movimiento ondulatorio, el profesor propone la visualización de los siguientes videos, en los cuales se desarrollan algunos problemas que aplican los modelos matemáticos explicando el movimiento ondulatorio.

Cálculo de parámetros de la onda a partir de la ecuación de las Ondas. Video 10:

<https://www.youtube.com/watch?v=6Ggj2g74G3A&list=PL2EwDxQasEoRI67sLRvWLMoVdqsc6TCvr>

Duración: 4 minutos.

Ejemplo 2 Solución de problemas de aplicación. Problema 2. Video 11:

www.youtube.com/watch?v=avr_n-ljgbc

Duración: 5 minutos.

Aplicaciones:

Después de ver varios videos explicativos acerca de la utilización de los modelos matemáticos del movimiento ondulatorio, los estudiantes, en equipos de aprendizaje resolverán los siguientes problemas:

1. Una cuerda de 120 cm de longitud y 35 g de masa se somete a una tensión de 15000 d. Si se producen 15 vibraciones en 3 segundos. Encuentre:
 - a. Su frecuencia
 - b. Su velocidad de propagación
 - c. Su longitud de onda.
2. La velocidad de las ondas transversales en una cuerda de guitarra de 1 m de longitud y de 15 gramos de masa es de 45 m/s. Determinar la fuerza total que ejercen las seis cuerdas sobre los extremos de la guitarra.
3. Una cuerda de 3 m de longitud se hace vibrar cuando se le somete a una tensión de 40 n. Si sus ondas viajan a una velocidad de 6 m/s. Hallar el peso de la cuerda.
4. Determinar la velocidad con que se propagan las ondas transversales en una cuerda de 1.5 m de longitud y 0.01 Kg de masa y que se le somete a una tensión de 15n.
5. Una cuerda de 2 kg de masa se estira entre dos soportes a una distancia de 40 cm. Si la tensión de la cuerda es de 500 N, ¿cuánto tiempo tardará un pulso en viajar de un soporte a otro?

Un vez que las parejas de trabajo terminen, uno de los compañeros se irá para otro grupo y observará cómo los hicieron y qué respuestas tienen, al cabo de cierto tiempo vuelve al puesto y hace las correcciones del caso.

Zona 4. Integración:

Al entrar a esta zona se les recuerda a los estudiantes el problema al que se le debe proponer solución:

¿Cómo es el movimiento de los terremotos o tsunamis? y ¿De qué manera se puede aprovechar el conocer esta información para prevenir y reducir riesgos ante la inminencia de estos desastres naturales?

Para tal efecto se proyectará o se invitará a los estudiantes a observar los siguientes videos:

Video 12:

<https://www.youtube.com/watch?v=BzHLOB60jwc>

Video 13:

<https://www.youtube.com/watch?v=gTJ7NmUBJ0M>

Zona 5: Fase de resolución, en la que se propone la solución al problema.

De común acuerdo con los estudiantes se procede a revisar los aprendizajes desarrollados a lo largo de la clase. Se compara lo que ellos propusieron y los desarrollos reales durante la clase.

Evaluando los nuevos conocimientos:

Se aplicará el siguiente instrumento utilizando un formulario de Google Drive:

PREGUNTA	RESPUESTA
¿Qué aprendiste del trabajo en equipo?	
¿Por qué es importante la vinculación de herramientas TIC en el aprendizaje?	
¿Qué aprendiste? Explica las estrategias que utilizaste para poder aprender los conocimientos nuevos	
¿Qué fue lo que más te gustó de todo el trabajo realizado?	

Capítulo 8:

Didáctica de la Química con Indagación Progresiva (IP) y Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)

Egdar Alfonso Acosta González

Con el presente capítulo se busca explorar las reflexiones surgidas a partir de la experiencia con maestros del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, en el mes de junio de 2015, desde la perspectiva disciplinar de la didáctica de la Química, buscando generar en los maestros de Ciencias naturales un compromiso y una actitud positiva hacia la implementación de la metodología de AHD en sus Instituciones Educativas a partir de su estudio y aplicación práctica desde la identificación clara de los antecedentes históricos de la didáctica de la química, la evolución de los modelos de su enseñanza y sus posibilidades actuales, para efectivamente llegar al cambio conceptual, hacia una didáctica fundamentada en la IP con AHD a partir de Diseños TecnoPedagógicos (DTP), basados en el uso y apropiación de las TIC en el sector educativo.

La propuesta es liderada por la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) y aplicada en un trabajo concienzudo en San Andrés Islas, con proyección a los maestros de todo el Archipiélago. Cuando inició el proceso de formación con los maestros del Archipiélago, se encontraron maestros de la mayoría de Instituciones públicas de este Departamento. Lo que se recoge en este apartado es la aplicación de la metodología AHD y los logros obtenidos. Fue muy satisfactorio que en el proceso de capacitación se pudiera desarrollar toda la AHD propuesta por el experto en enseñanza de la química contratado por la Universidad Tecnológica, y construir una con el grupo de maestros, con quienes se acordó aplicar a la vez con sus estudiantes de Secundaria y Media de sus respectivas instituciones educativas. Es de resaltar que en los comentarios realizados por los maestros participantes, se reflejó también la satisfacción de encontrar una nueva manera de educar, un procedimiento diferente que cualifica y estimula su profesión de maestros y les permite que sus estudiantes puedan desarrollar todas sus habilidades y potencialidades. Además de permitirles la visualización real del deseo por aprender, inherente al ser humano, estimulado por una metodología coherente y asertiva.

8.1

Algunas consideraciones generales

En el concierto educativo colombiano, la enseñanza de las ciencias incluye los aspectos biológicos, físicos y químicos en todos los grados de la educación básica secundaria y media. Esto sugiere que es responsabilidad de los maestros de Ciencias naturales el desarrollo en sus estudiantes de las competencias científicas necesarias, como también de los valores y habilidades relacionados con las ciencias. La unificación de las tres disciplinas se da gracias a la concepción del Ministerio de Educación Nacional (MEN) acerca de la enseñanza de las ciencias como un ente unido en los procesos biológicos, físicos y químicos.

Esta concepción que determinó la formulación de los Estándares del área y la relación armónica entre estos procesos, debería generar en los estudiantes una conciencia ambiental que les faculte activa y responsablemente en la conservación de la vida planetaria. En el maestro de Ciencias naturales se reflejará la necesidad de vincular teóricamente todas las

disciplinas para orientar una visión holística de la ciencia y en las Instituciones Educativas una responsabilidad y un reto trascendentales para garantizar la apropiación conceptual necesaria de los estudiantes, ya que con menos tiempo, se deben privilegiar los contenidos más apropiados, los más significativos y los que conduzcan al desarrollo de habilidades investigativas.

Lo anterior se evidencia en los nuevos parámetros del ICFES para las pruebas de estado Saber 11. Allí se muestra que las otrora pruebas de Física, Química y Biología, que perfilaban a un estudiante en una de estas disciplinas, se cambiaron por una sola prueba de Ciencias naturales, en la cual, según el documento de Lineamientos para esta prueba, se pretende que los estudiantes demuestren las siguientes competencias:

Uso comprensivo del conocimiento científico:

Capacidad para comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias en la solución de problemas, estableciendo relaciones entre los conceptos y conocimientos adquiridos sobre fenómenos que se observan con frecuencia.

Explicación de fenómenos:

Capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos, así como para establecer la validez o coherencia de una afirmación o un argumento derivado de un fenómeno o problema científico.

Indagación:

Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas. Por tanto, la indagación en ciencias implica, plantear preguntas, hacer predicciones, identificar variables, realizar mediciones, organizar y analizar resultados, plantear conclusiones y comunicar apropiadamente sus resultados (2013, p. 101)

Competencias que están en consonancia con lo expuesto en capítulos anteriores como parte de las competencias que se deben desarrollar en las Ciencias y mucho más cuando en la propuesta de la UTP, relacionada con las AHD, uno de los fundamentos es la IP, que como pilar de la propuesta permite visualizar una secuencia didáctica que conduce a logros específicos de aprendizaje.

8.2

Hacia una didáctica en la Enseñanza de la Química

A continuación se encuentran varios apartados que dan cuenta de la fundamentación teórica de la didáctica de la Química que se trabajó con los maestros del Archipiélago, y de cómo puede implementarse con la AHD para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes. Esto aunado a que, proveniente de lo que se conoce como la sociedad del conocimiento, todas las áreas del currículo deben permearse con las TIC. Ello implica tomar decisiones sobre qué y cómo enseñar, elegir entre la multiplicidad de recursos y reflexionar sobre las expectativas y resultados que se pretenden conseguir, en virtud de que el hombre como ser social, histórico y cultural tiene la obligación de participar en la transformación de su medio y de su contexto, con la opción de actuar desde la perspectiva del conocimiento. Conforme con esto, la enseñanza debe tener un carácter práctico, al intentar producir efectos sobre la realidad; debe tener una dimensión científica que permita desde la apropiación de saberes, especular sobre nuevos conceptos; también tiene un carácter normativo, porque se basa en las reglas o normas inherentes a una disciplina o rama de la ciencia y de la sociedad en general.

A partir de esta premisa, como lo muestra Delors, la educación se convierte en pluridimensional y tiende hacia objetivos comunes que no solo resaltan la producción tecnológica o técnica, sino que buscan que los maestros puedan progresar no sólo en el campo cognitivo, sino también en lo formativo, social y personal (1996, p.13).

8.3

Aspectos procedimentales

Con los cambios paradigmáticos de la educación y los lineamientos curriculares emanados por el MEN, la Química se ha incorporado al área de Ciencias naturales, participando en el estudio de las sustancias puras, los compuestos y sus comportamientos. Para el maestro de Química se convierte en un reto adecuar las necesidades conceptuales de los estudiantes a la propuesta curricular del MEN y de las instituciones educativas, buscando dirigir sus estudiantes hacia la aplicación de las técnicas y destrezas que caracterizan el aprendizaje de la disciplina. Para este reto, el maestro no está solo. El rápido desarrollo del conocimiento científico y de las TIC, aceleran las posibilidades de aproximación de la didáctica de la Química al entorno y motivación del estudiante.

Es urgente recuperar la capacidad explicativa de la Química “para todos”, utilizando un lenguaje pertinente para ello y acorde con sus finalidades educativas. La química acerca al estudiante a la comprensión del mundo y su funcionamiento, pero debe trascender su tratamiento científico en laboratorios sofisticados o reducirla a explicaciones teóricas en el aula. ¿Cómo lograrlo?

La literatura académica da a entender que un maestro de Ciencias puede desarrollar el espíritu científico e investigativo, la modelización, la generación de hipótesis y otras competencias, a partir de herramientas o dispositivos didácticos (léanse metodologías y técnicas didácticas) utilizados en estrategias centradas en procesos inter e intrapsicológicos de los estudiantes, haciendo una construcción compartida de significados y sentidos, para lo cual se proponen las siguientes: experimentos caseros, laboratorios sencillos y prácticos, actividades de indagación en el entorno, actividades colaborativas utilizando herramientas TIC y desarrollo de secuencias didácticas usando AHD.

Es necesario entonces romper el paradigma idealizado de la ciencia, para generar una enseñanza de las Ciencias, en donde la realidad y el contexto tengan cabida armónica con las leyes y tratados. Tal congruencia puede lograrse en una propuesta que se ha denominado “Química para todos”, que se basa en hacer que la química no sea sólo comprensible para el público en general sino que ocupe el lugar como ciencia básica al servicio de otras que actualmente están emergiendo. Esto significa que, anteriormente el estudio de la Química se reducía a las leyes, postulados y caracterización de las sustancias existentes en la naturaleza; hoy emergen ciencias que utilizan estos conocimientos para su estudio, como la forense, la astroquímica, la fotoquímica, la magneto-química, la electro-química, la química computacional, la nano-química, la química organometálica y la petroquímica o geoquímica. Todas ellas requieren más que un saber conceptual, una perspicacia científica y una actitud indagatoria de los fenómenos naturales.

Es importante resaltar que la AHD tiene un fundamento teórico importante y es el producto de concepciones pedagógicas contemporáneas que dan cuenta de un sustento conceptual que garantiza la fiabilidad de la metodología.

8.4 Didáctica de la Química

La didáctica corresponde a la interacción de varios factores del proceso enseñanza y aprendizaje. En ella confluyen lo artístico, lo cultural, lo metodológico, lo tecnológico, la interacción socio-comunitaria, el aula y su ambiente, y el proceso mismo de enseñanza y aprendizaje.

La didáctica de la Química, al igual que la de la Física, se encuentra en las didácticas de las ciencias experimentales. Es así, puesto que se desarrolla a partir del trabajo con el método científico. El objetivo principal de la ciencia es comprender la realidad empírica, es decir, observable (directa o indirecta), lo más confiable posible, aunque no infalible ni absoluta. Para ello se utiliza el método científico.

El conocimiento científico implica abordar, tanto leyes (manifiestas en las descripciones de los fenómenos) como teorías o explicaciones de las mismas. Estas últimas son importantes

porque permiten hacer predicciones, que son un elemento crucial en el método científico, ya que su razón de ser es someter a prueba una y otra vez estas predicciones. En el método se combinan procesos de pensamiento inductivo y deductivo para llegar a las generalizaciones, donde se tiene que distinguir el contenido científico del contenido didáctico, pues aunque se estudia la disciplina, en realidad no se hace ciencia. Se ventilan sus aportes disciplinares y se explora el método científico para efectuar un cambio conceptual desde la didáctica intuitiva a la didáctica fundamentada: “las buenas preguntas son las que generan respuestas argumentadas que utiliza la teoría Química y, a la vez, conectan con la experiencia” (Mercè, 2004, p.1).

En consecuencia, Según Guidoni (1985) citado por Paz Villagran, para el logro de aprender, es necesario que las personas utilicen las diversas capacidades cognoscitivas que poseen y las tejan de manera que se expresen según diferentes dimensiones. Estas permitirán que el aprendizaje pueda fluir y son de vital reconocimiento por parte de los maestros de Química y Ciencias naturales interesados en permear un aprendizaje con sentido en el área:

- El pensamiento, que corresponde a las diferentes representaciones de la realidad y que en ciencias corresponden a las teorías científicas.
- La acción, que se produce a partir de la capacidad para desarrollar actividades de transformación del mundo y que en ciencias corresponde a la experimentación.
- La comunicación, que se manifiesta a través de diferentes lenguajes y que en ciencias correspondería a los particulares glosarios de las disciplinas.

Por lo tanto, la enseñanza de la Química debe transformarse, adecuarse y generar nuevos paradigmas como los planteados en la VI Jornada Nacional e Internacional de Enseñanza Universitaria de la Química en La Plata (2003), donde se planteó la necesidad de convertir la Química en una disciplina que se acerque con mayor decisión a lo comprensible, es decir, a su estructura cognoscitiva y a la vez, que sea agradable para los estudiantes, que retome su importancia a pesar de los recortes que experimenta en los planes de estudio y genere verdadera cuenta de la importancia de dar sentido al mundo. Debe mostrar cómo se articulan los hechos y los fenómenos, enseñando a razonar a partir de ellos. Es tarea de los maestros hacer que la Química sea “racional” y pueda llegar a ser “razonable” para los estudiantes. Es decir, que sea contextualizada al entorno de ellos y que estimule profundamente su apropiación cognoscitiva, que a su vez les permita tomar decisiones acertadas para su vida.

Es imprescindible que la química retome la esencia de los primeros teóricos y científicos que le dieron origen; su esencia, su naturaleza pública y cercana al pueblo, a todos. Por ello que se requiere un cambio en la didáctica de la química, en la que esta asignatura se transforme en un compendio teórico-experimental cercano a todos, identificando que en el aula de clase de las Instituciones educativas no se pretenda hacer ciencia como lo logran grandes laboratorios en el mundo. Este acercamiento debe permitir que el estudiante aporte un poco, a partir de los conocimientos obtenidos, en la transformación de la sociedad; que preserve su ambiente y le ayude en el desarrollo de una convivencia pacífica con el otro, elementos que fundamenten la propuesta “Una química para todos”.

Esta estrategia pedagógica está orientada al abordaje de situaciones problema desde el entorno de las ciencias y que afectan la vida y desenvolvimiento de la juventud. El fenómeno climático, la contaminación, el uso de sustancias químicas, los fármacos, el estudio de suelos y aguas, el uso de químicos para detectar enfermedades, prevenirlas o curarlas, lo mismo que para identificar preparados alimenticios saludables o situaciones de riesgo para la salud; son saberes claves en una química en la que todos tienen acceso, al poder involucrarse un proceso de autorregulación de su aprendizaje a través del proceso de **Indagación**.

Más allá de la indagación como sistema de aprendizaje de fenómenos científicos aparece en escena en los últimos años la IP, que apareció en el libro *Progressive Inquiry: Overcoming Limitations of Human Intelligent Activity*, de Kai Hakkarainen, Kirsti Lonka y Lasse Lipponen, publicado en 1999, el cual cuenta con varios elementos pertinentes para la didáctica de las ciencias. Allí, se plantea, en primer lugar, que los intereses del estudiante priman, pues facilitan su compromiso en el abordaje de la situación problemática. Para que estos surjan, las mismas situaciones deben responder al entorno o contexto del educando, por lo tanto pueden ser situaciones de la vida real o temas que susciten el deseo de abordarlos con mayor profundidad por su carácter actual, etario o cultural.

En segundo lugar, señala que se deben presentar las situaciones problema en forma de pregunta. Al hacerlo, se facilita el uso sistemático de su abordaje, ya que ordenan el procedimiento de indagación desde una pregunta que puede ser ¿Cuál? ¿Cómo? ¿Para qué? ¿Por qué? Luego el mismo estudiante con el apoyo del docente elaborará sus propias conjeturas e inferirá soluciones alternativas al problema planteado. En este momento es importante el trabajo colaborativo del grupo que permitirán direccionar y planificar el proceso de indagación.

Seguidamente, se exponen las hipótesis generadas identificando las fortalezas, las debilidades, las amenazas y las oportunidades que pueden derivar de las ideas intuitivas y el conocimiento adicional requerido para abordar con propiedad el problema. A partir de allí se profundiza en el conocimiento mediante experimentos, recolección de datos y

consultas que generarán las predicciones o primeras respuestas objetivas que direccionarán la planificación del proceso investigativo, para el cual se recolectan datos relevantes que deben ser analizados de manera clara y objetiva. Los instrumentos que se utilizan para esta recolección deben ser validados y generar información veraz. El maestro direcciona a los estudiantes para comprender estos datos a partir del uso estadístico de los mismos. Por último, con toda la información obtenida se elaborarán las conclusiones respectivas que darán las respuestas definitivas al problema o situación problemática planteada.

La IP basa sus cimientos en el socioconstructivismo y asigna al docente un rol definitivo de acompañamiento en todo el proceso. El maestro verifica continuamente que cada estudiante y el grupo vayan alcanzando paulatinamente las metas de trabajo y al final se obtengan las conclusiones del proceso. Precisamente el rol del maestro es determinante en el cambio paradigmático que requiere la educación del país. Su desempeño como transmisor de saberes o informaciones se ha revaluado paulatinamente en los últimos años. Cualquiera sea el área o tema que desarrolle en su profesión, requiere poseer las habilidades necesarias para utilizar las estrategias adecuadas en su proceso didáctico que garanticen el aprendizaje de sus estudiantes.

Además de tener dominio sobre el contenido pedagógico, el maestro debe dominar técnicas adecuadas que permitan el carácter sistemático, evolutivo, procesual y dinámico del conocimiento. Debe poseer herramientas conceptuales para la gestión de recursos didácticos y un liderazgo que le permita establecer relaciones proactivas con sus estudiantes. Las relaciones que genere deben ser equilibradas y justas, con actuaciones coherentes que respeten el interés común por encima del propio, enmarcadas en el respeto institucional y en la legalidad.

Muy importantes en el trabajo de aula y que tienen que ver con la IP, son los conceptos de **“andamiaje y ayuda ajustada”**, que se refieren a la función del maestro relacionada con el brindar soporte adecuado a los estudiantes durante el proceso didáctico y cuando en el mismo, el maestro debe ajustar la dirección y planeación para garantizar resultados satisfactorios y el cumplimiento de las metas de aprendizaje para todos los estudiantes. En este aspecto, el maestro debe considerar con detenimiento las necesidades particulares de sus estudiantes, observando sus diferencias conceptuales, su inclusión y capacidades excepcionales.

Para finalizar, otro elemento a considerar se refiere al cambio tecnológico sin precedentes que vive en la actualidad la sociedad. Conceptos como “sociedad de la información”, TIC o “sociedad del conocimiento”, han sido acuñados para describir los cambios producidos globalmente y que afectan decididamente todas las esferas sociales y culturales, y la educación no es ajeno a este proceso. La Unesco en su informe mundial titulado “Hacia las sociedades del conocimiento” (2005) señala que “existe una diferencia importante entre ‘sociedad de la información’ y ‘sociedad del conocimiento’. Mientras que la primera se basa en los ‘progresos tecnológicos’, las ‘sociedades del conocimiento’ comprenden dimensiones sociales, éticas y políticas mucho más vastas” (p. 20). Propone en dicho informe, referirse a “sociedades” en

plural, puesto que presuponen la conformación de diferentes sociedades y no una única en particular a partir de las TIC.

Para Polanco (2009), los dos conceptos “sociedad de la información” y “sociedad del conocimiento” privilegian en cada caso una noción diferente: “información” en la primera y “conocimiento” en la segunda. Aunque los dos conceptos no son simétricos, comparten según Castells (2002) lo que denomina “sociedad red”.

Concluyendo, la “sociedad de la información” se entiende como el resultado del “impacto” generalizado de las TIC en la sociedad. Autores como Echeverría (2001) consideran que las TIC plantean el reto del desarrollo de la “sociedad de la información y el conocimiento” en todo el mundo. Así entendidas, las TIC son el soporte material de nuevos espacios-tiempo (Schiavo, 2004).

8.6

Recursos TIC recomendados para la enseñanza y aprendizaje de la Química

Para enseñar química los maestros tienen una cantidad de recursos digitales disponibles en la red, entre ellos se mencionan los siguientes:

Recursos educativos de libre acceso en Ciencias naturales, Open Educational Resources (OER) por sus siglas en inglés, como videos, fotos y servicios audiovisuales, estadísticas, librería en línea, documentos, publicaciones y biblioteca en general que pueden descargarse directamente de la página <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/>

- Recursos disponibles en Educación preescolar, primaria, secundaria y otros relacionados en la página <http://blog.tiching.com/20-recursos-educativos-ideales-para-aprender-ciencias-naturales/>
- <http://phet.colorado.edu/en/simulations/translated/es> repositorio de simuladores interactivos de la Universidad de Colorado en Español e inglés.
- Recursos didácticos en Ciencias naturales, memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural Segunda época, Tomo V, año 2008
- <http://historia.bio.ucm.es/rsehn/cont/publis/boletines/98.pdf>
- Materiales para descargar de la Administración Nacional de Educación Pública de Uruguay. <http://www.anep.edu.uy/prociencia>
- Temas, documentos y objetos de aprendizaje en química del ministerio de educación de España. <http://recursostic.educacion.es/ciencias/ulloa/web/>

- Recursos, documentos, videos y explicaciones. Proyecto Descartes. <http://proyectodescartes.org/descartescms/red-descartes>
- Cidead recursos en primaria y secundaria. <http://recursostic.educacion.es/>
- <http://www.xtec.es/~pbartres/programes.htm> página de recursos de formulación química.
- <http://aula21.net> Animaciones flash de física y química y multitud de enlaces
- <http://ull.chemistry.uakron.edu/classroom.html> Página interactiva de química y bioquímica, con animaciones <http://www.chem.iastate.edu/group/Greenbowe/sections/projectfolder/simDownload/index4.html#electrochem> Simulaciones Químicas.

8.7

Creación y uso de la AHD (Ayuda Hipermedial Dinámica (AHD) para la enseñanza de la Química

La AHD es una estrategia didáctica que logra un acercamiento a la enseñanza y al aprendizaje escolar desde las capacidades diferenciadas pues basándose en la autorregulación implementa una secuencia didáctica en donde cada estudiante va desarrollando los contenidos y actividades planeadas y propuestas por el maestro, que conducirán progresivamente a la adquisición de los aprendizajes. Estas ayudas hipermediales que el profesor plantea requieren un mínimo de habilidad por parte del estudiante en la manipulación informática para acceder a los contenidos digitales, requisito básico para que el mismo estudiante de acuerdo con esa habilidad desarrolle la AHD con la velocidad que marque su propio ritmo.

En San Andrés Islas se implementó la metodología AHD con los maestros de varias asignaturas gracias al convenio de la Gobernación del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y la UTP. Participaron 10 maestros para el desarrollo de la Didáctica de la Química. Se llevó para la capacitación el DTP construido que se presentará a continuación y que permitirá visualizar la planificación del trabajo realizado. El DTP contiene el formato de planificación necesario para la creación y uso de la AHD, ya que permite visualizar los objetivos instruccionales, los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que se desarrollarán y las competencias que se buscan con la implementación de la AHD.

El DTP es el soporte planificado que da vida a la AHD pues muestra además, cada uno de los momentos por los que transitará el estudiante al momento de desarrollarla. Dichos momentos o zonas de aprendizaje son: Zona de Problematización, Zona de saberes previos, Zona de Exploración, Zona de Integración y Zona de Resolución.

A continuación encontrarán las actividades y recursos que se plantean para las zonas de la AHD, estas se encuentran en repositorios de documentos, vídeos e imágenes que tienen un sentido específico que da cuenta del objetivo instruccional planteado para la formación. La parte inicial del DTP se refiere a los datos administrativos que dan nombre a la secuencia didáctica que se planteó.

<i>Diseño Tecnopedagógico (DTP) 2015</i>	
Título de la secuencia didáctica	: Mejoramiento de la práctica docente en la enseñanza de la Química a partir de las AHD
Nivel	: Educación básica y media
Grado	:
Área del currículo	: Ciencias naturales.
Tiempo previsto	: 24 horas
Fecha	: 16 al 19 de junio 2015
Institución educativa	: Archipiélago San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Competencia:

Implementar las AHD en la enseñanza de la química, para la construcción de secuencias didácticas con uso de las TIC.

Saberes:

Conceptual:

1. Identifica el estado actual de la Didáctica y enseñanza de la Química con sus principales tendencias.
2. Diferencia actividades de enseñanza, así como recursos y herramientas didácticas que sean de especial utilidad en la enseñanza de la química. El laboratorio de química.

La química en la vida cotidiana. Experimentos caseros.

3. Identifica la importancia del socioconstructivismo, la IP, la autorregulación, el aprendizaje significativo, el trabajo colaborativo, la ayuda ajustada y el andamiaje en la metodología AHD, y cómo se articulan con la enseñanza de la química.

Procedimental

1. Valora los recursos didácticos disponibles en las TIC, como sustrato para la construcción de AHD, que cumplen con los estándares y lineamientos curriculares del MEN.
2. Planea secuencias didácticas en el contexto de la AHD en diferentes niveles educativos para alcanzar aprendizajes significativos.
3. Distingue las Teorías que fundamentan el modelo AHD aplicables a la enseñanza de la química.

Actitudinal

1. Valora los comentarios y apreciaciones de los compañeros que retroalimentan la propia práctica pedagógica.
2. Participa proactivamente en la ejecución de las actividades, intentando en todo momento derivar el mayor aprovechamiento posible de la instrucción, de las actividades y de los compañeros.
3. Aplica los conceptos y procedimientos para discernir una actitud proactiva hacia la aplicación del modelo AHD en la enseñanza de la química.

Desempeños de competencia:

1. Busca recursos y actividades en la web para convertirlos en material didáctico de su propia secuencia didáctica.
2. Elabora una secuencia didáctica utilizando la metodología AHD.

Metodología:

Zona 1: Problematización:

Es urgente recuperar la capacidad explicativa de la química “para todos”, utilizando un lenguaje pertinente para ello y acorde con sus finalidades educativas. La química acerca al estudiante a la comprensión del mundo y su funcionamiento, pero debe trascender su tratamiento científico en laboratorios sofisticados o reducirla a explicaciones teóricas en el aula. Debe volcarse al entorno, a lo cotidiano, desmitificando su objeto académico, acercándolo a la realidad cotidiana del estudiante. ¿Cómo se logra esto? ¿Es posible que la química sea... para todos?

¿Cuáles son los elementos constituyentes de una propuesta que permita la enseñanza de la química “PARA TODOS”, a través de la construcción de secuencias didácticas basadas en el uso de las TIC y de apropiaciones teóricas contemporáneas? ¿Cuáles son los fundamentos teóricos de dicha propuesta? y ¿qué actitud debe asumir el docente de química para lograr este cometido?

Zona 2. Saberes previos:

Actividad Inicial: Identificación de la apropiación conceptual de los maestros en la disciplina.

Se inicia con una actividad de reflexión sobre la problematización, con el fin de motivar el abordaje de las actividades.

Dicha identificación involucra 4 aspectos:

1. Las teorías que sustentan el aprendizaje de las ciencias.
2. Los objetivos específicos en la enseñanza de la química.
3. Las competencias a desarrollar en Ciencias naturales y particularmente en el estudio de la química.
4. El currículo de la Química en el plan de estudios tradicional y/o en los nuevos estándares en competencias.
5. Razones por las cuales los estudiantes de química obtienen bajos resultados y se sienten desmotivados hacia la disciplina.

Para la identificación de los anteriores saberes previos se realizan las siguientes actividades:

- 1- Aplicación de una encuesta con el fin de identificar la trayectoria, posibilidades didácticas y apropiación conceptual de los maestros para la enseñanza de la química. A partir de estas respuestas el tutor tendrá una lectura de la generalidad de características de los participantes y de las actividades a implementar para realizar la nivelación de saberes.
- 2- Se pide a los participantes realizar un mapa conceptual a mano o utilizando la herramienta Cmap Tools, donde se integren los siguientes conceptos sugeridos y otros que maneje el docente: Aprendizaje significativo, racionalismo y empirismo, Método hipotético-deductivo, aprendizaje por descubrimiento, cambio conceptual, Ciencias naturales, método científico, educación, currículo, ley general de educación, ciencia, alfabetización científica, conductismo, constructivismo.

- 3- En grupos de 3, los participantes discuten, a partir de su experiencia docente, sobre las razones por las cuales los estudiantes tienen bajo rendimiento y desmotivación hacia la química. Realizan un gráfico en Excel con sus conclusiones (Mínimo 5).
- 4- Cada participante elabora un escrito personal durante 30 minutos en el que exponga, según su criterio, las características y competencias que debe evidenciar un profesor de química idóneo para desempeñar su función docente.

Con estos cuatro insumos se pueden detectar los saberes previos, necesarios para abordar el trabajo de capacitación.

Activación de conocimientos previos

1. Actividad Inicial: Se entrega el “Documento para mejorar la calidad de la educación”. Se leen las 30 primeras páginas y se complementa el mapa conceptual realizado en la actividad de saberes previos. (texto de Eugenia Leonor Vásquez Hernández, Supervisora Secretaría de Educación de Boyacá). Se debe evidenciar el afinamiento del mapa inicial.
- 2- Se proyecta el video Euro news - la química está en todos lados (duración: 10 minutos), con el fin de conocer experiencias relacionadas con la Química en otros lugares del mundo. Los maestros comentan sus reflexiones bajo la coordinación del tutor.
- 3- Los participantes leen el documento “La enseñanza de las Ciencias naturales en la educación básica” de Daniel Rubén Tacca Huamán. Tendrán 30 minutos para realizar la lectura y presentar una actividad (sopa de letras), con por lo menos 20 palabras que se encuentren en el texto. Se elabora con Hotpotatoes o a mano. Si se cuenta con internet se subirá a un blog que se construirá para subir estas actividades.
- 4- El tutor facilita el video “profe, cuida tu marketing” (duración: 20 minutos). Este consiste en brindar herramientas prácticas para abordar a los estudiantes desde el primer día de clase, para obtener la mejor percepción de sus maestros y sacar el máximo de los objetivos comunes.

De allí el tutor promueve un espacio para la reflexión y socialización de los aspectos que más llamaron la atención del video: De acuerdo con lo expresado, el tutor realiza las siguientes preguntas que los maestros contestarán en un documento compartido

en Google Drive de forma individual o en un texto escrito, para llevarlos a la autorreflexión de su quehacer y apertura al cambio:

- 1- ¿Es importante la imagen que proyecta un maestro para sus estudiantes?
- 2- ¿Qué características debe poseer un maestro para ser ejemplo de sus alumnos? (nombre 4).
- 3- ¿Cómo podemos demostrar que es interesante lo que tenemos para decirle a nuestros estudiantes?
- 4- ¿Cómo conformar un equipo de trabajo exitoso con nuestros estudiantes?
- 5- Leer de manera colectiva el documento: “educar un ACTO de amor” y junto con las conclusiones del texto anterior (punto 4), iniciar la creación de una revista digital en Calameo que servirá como referente teórico final del trabajo. Si no hay internet, los maestros elaboran un texto conjunto de 1 página sobre “los retos paradigmáticos del docente de química hoy” .
- 6- Para finalizar, los asistentes observan el video “Dificultades del aprendizaje en química”. Abren el Excel de conclusiones que contenga las razones que se expusieron en la indagación de saberes previos y agregan las que se aprecian en el video (grupos de 3). Se coloca en la carpeta y si hay internet se sube al blog.

Producto de esta etapa, si hay internet, se tendrán como evidencias la creación de la revista en Calameo y un blog con producciones de los participantes. En caso de no contar con internet, se iniciará una carpeta con las producciones individuales de cada participante.

Zona 3. Exploración: El tutor muestra de nuevo el problema: ¿Cuáles son los elementos constituyentes de una propuesta que permita la enseñanza de la química “PARA TODOS”, a través de la construcción de secuencias didácticas basadas en el uso de las TIC y de apropiaciones teóricas contemporáneas? Luego los participantes realizan las siguientes actividades. Esta fase se caracteriza por tres momentos:

1. Elaboración de información: “aprender y enseñar ciencias del laboratorio al aula”, “Estrategias didácticas para enseñar a aprender”, “Aprender y enseñar ciencias a través de la indagación”, “Modelos prácticos de enseñanza de la química”, “Cómo enseñar química”, “Apoyo de las TIC para enseñar química a alumnos sordos”, “ICFES, marco del nuevo formato. La prueba de Ciencias naturales. pág 97-115)”, y “Química_guia06 MEN”.

2. Cada integrante lee un documento y realiza un resumen del contenido durante 1 hora. Cada participante elabora una presentación en PowerPoint a partir de los textos y posteriormente realizan una socialización al grupo sobre los aspectos sobresalientes de cada texto. Cada uno tendrá 30 minutos para dicha actividad.
3. Luego se reúnen y elaboran una Wiki bajo el tema: “La enseñanza Contemporánea de la Química” cuyo link se sube al blog de cada participante junto con su presentación ppt personal. En caso de no contar con internet se elabora un ppt conjunto por tríos con la información de todas las exposiciones.
4. Observar los laboratorios propuestos en la carpeta “Diviértete aprendiendo”, apartado de Química. Cada participante elegirá una experiencia y la desarrollará con los demás compañeros, a manera de estudiantes, compartiendo en plenaria grupal, los objetivos de aprendizaje, los materiales y la secuencia general de la práctica. Se pretende compartir con los maestros de química estos laboratorios no sofisticados que permiten ser desarrollados con facilidad. Cada experiencia de laboratorio debe durar aproximadamente 20 minutos. Al final se comentan bajo la coordinación del tutor las ventajas de las actividades.
5. Para finalizar, se apreciará el video sobre “Secuencias didácticas”. Antes de iniciar, se plantearán las siguientes preguntas que se irán descubriendo sistemáticamente:
 - a- ¿Cuáles son las 7 características que muestra el video sobre las secuencias didácticas?
 - b- ¿Qué etapas contiene la secuencia didáctica propuesta en el video?
 - c- ¿Cuál es la utilidad práctica de las secuencias didácticas?Las respuestas se suben a la revista Calameo o se incorporan a la carpeta personal. El tutor realiza ayuda ajustada con relación al DTP propuesto por la UTP.
6. Los participantes inician el proceso de búsqueda de documentos, presentaciones y videos en la web y que se utilizarán para el diseño de la secuencia didáctica. Se elabora un blog con información de estos recursos TIC de diferentes temas de química, en especial de los que tienen que ver con “Las soluciones”. El tutor comparte otros recursos TIC para que los maestros puedan incorporarlos a una memoria USB.
7. Se elabora la AHD a partir del DTP construido. Una por todo el grupo.

Zona 4. Integración:

- 1- Se inicia con un andamiaje por parte del tutor (30 minutos) con ayuda de una presentación elaborada en Prezi sobre los cuatro primeros capítulos del documento en formato PDF "El nuevo paradigma de la educación para el siglo" de Inés Aguerro. Luego se apreciará el video de "Educación en Finlandia y el uso de las TIC". Al finalizar, el tutor solicitará comentarios e inicia la construcción de un mapa conceptual sobre "La didáctica y enseñanza de la química". El mapa conceptual se construye en con la ayuda del programa *Cmap Tools* o en el procesador de palabras Word y proyectado a través del video Beam y el computador.
- 2- Se pide que cada participante realice trabajo colaborativo con el mapa conceptual iniciado por el profesor, en tres rondas, utilizando la información de las presentaciones de diapositivas de los documentos resumidos y expuestos por los participantes.
- 3- Se indica a los participantes abrir la presentación de diapositivas "Enseñar la química con TIC" que se encontrará disponible para cada participante y que será expuesta por el profesor. Luego, individualmente, se responderán las preguntas señaladas a continuación, por medio de un documento compartido en Google Drive. Si no hay internet, cada persona entrega un documento. Preguntas:
 - ¿Cuál es el rol de las TIC en los procesos educativos?
 - ¿Cómo enseñar Química Escolar con TIC?
 - ¿Qué se modifica en la Enseñanza de la Química al incorporar TIC?
- 4- Se revisarán los elementos integradores de una propuesta coherente, sistemática, contemporánea y basada en el uso de las TIC, que responda a la problemática tratada anteriormente y que busca hacer una Química, "PARA TODOS". Inicialmente se abordarán los lineamientos curriculares para las Ciencias naturales. El tutor proyectará el documento y a medida que se encuentra el texto indicado, por párrafos los participantes realizan la lectura y se responden las preguntas o instrucciones:
 - a- Escribe tres diferencias entre el conocimiento científico y/o tecnológico, del común?. pág 11-12
 - b- ¿En qué consiste la modelización de un fenómeno? pág. 14-15

- c- ¿Por qué es necesario asumir una postura crítica en el desarrollo del conocimiento científico? pág. 16-17
- d- ¿Por qué es importante iniciar el aprendizaje científico con los saberes previos de los estudiantes? pág. 19-20
- e- ¿Cuáles son los tres momentos que se identifican en la construcción de un nuevo conocimiento? pág. 33
- f- ¿Cómo participa el aprendizaje de las Ciencias naturales en la construcción de la formación integral del estudiante? pág. 39
- g- ¿A qué se debe, que las disciplinas de Biología, Química y Física se hayan integrado en el área de Ciencias naturales y cómo se pueden desarrollar? pág. 44-48

El tutor hace ayuda ajustada. Las respuestas se subirán al documento de CALAMEO o a un documento de Word.

A continuación se abordará el documento sobre “Teorías del Aprendizaje: La Indagación Progresiva (IP)”. El experto temático, usando una presentación de diapositivas, realiza andamiaje sobre esta teoría, sus características y propuesta, su utilidad y parámetros. Al concluir, se irá al foro de Facebook y se amplían los comentarios utilizando la nueva información o se comenta oralmente.

Finalizada la actividad anterior, el experto temático presenta mediante una infografía, las características del socioconstructivismo y su incorporación en el aula explicando los fundamentos y alcances de esta teoría y su incorporación en la metodología AHD. Además, se clarifican los conceptos de autorregulación, trabajo colaborativo, andamiaje, ayuda ajustada, DTP y AHD.

Zona 5. Resolución:

- 1- Se presenta el DTP construido para la capacitación y la AHD generada. Se analizan las características y fundamentos.
- 2- Se hace ayuda ajustada al DTP y AHD construidos por el grupo.
- 3- Se abre una discusión en mesa redonda, sobre el uso del libro de texto en química y el uso de sustancias químicas en el laboratorio de química, utilizando los recursos teóricos y normativos previamente entregados por el tutor para su lectura personal y también subidos a la plataforma facebook del grupo cerrado. Se proyecta en video beam la normativa existente sobre el tema de residuos químicos y se comparte la cartilla respectiva.

Evaluando los nuevos conocimientos:

- a. Elaboración individual de revista CALAMEO con las actividades propuestas. Socialización
- b. Participación individual en el foro de Facebook
- c. Participación en los análisis y discusión grupal.
- d. Elaboración de textos en Word, elaboración de gráficos en Excel.
- e. Construcción del blog
- f. Elaboración de la wiki grupal
- g. Construcción, entrega y socialización del DTP y AHD de la unidad propuesta, por parte de los maestros.
- h. Entrega de la carpeta personal *Química para todos* con el consolidado de actividades realizadas.

Capítulo 9:

Didáctica de la Biología con Indagación Progresiva (IP) y Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)

Carlos Alcides López Arias

Hacer un recorrido por la enseñanza de las Ciencias naturales y la Educación ambiental permite evidenciar cómo ha pasado por diferentes espacios la construcción y adquisición del conocimiento de esta disciplina, en los cuales algunas temáticas son similares a las de los años 70, pues hay apartes de estudio que no han cambiado, como lo referente a los componentes celulares, organismos y algunos debates de ciencia, tecnología y sociedad.

Sin embargo, en lo que corresponde al proceso de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina se hace perentorio ajustar dicho proceso a las dinámicas de cambio de la sociedad y a las nuevas formas de aprender de los estudiantes, particularmente en lo que corresponde al uso de las TIC, las cuales contribuyen al desarrollo de la clase y, como es esperado, al aprendizaje, abandonando lo mecánico de los años 70 para incursionar en un aprendizaje crítico y propositivo.

Por otra parte, al reconocer los ajustes constantes de las políticas educativas y los nuevos paradigmas que surgen en la enseñanza de las ciencias, se replantea el plan de estudios y llegan nuevas concepciones, como logros para el alcance de los objetivos y de los indicadores propuestos, para medir los resultados alcanzados y las competencias que se reivindican para potenciar los ritmos individuales de aprendizaje y de esta manera llevar a un estudiante a ser más competente en el área del saber.

Estas concepciones se fundamentan por parte del Ministerio a través de los Lineamientos curriculares y los Estándares de competencia; allí la estructura curricular de las ciencias sufre una transformación y se presenta bajo el esquema de entornos: *vivo, físico y ciencia, y tecnología y sociedad*. Planteamiento que permite concretar los saberes escolares y romper con los currículos de tiempos pasados, en una dinámica en forma de espiral, donde se construye, se amplía, se revisa y se vuelve a construir. Se contextualizan los conflictos culturales y sociales, dominancias y exclusiones implicadas en las decisiones curriculares, de tal forma que los estudiantes aprenden de manera holística.

En esta visión no lineal del conocimiento de las ciencias para el siglo XXI se abre un periodo en cuyos inicios muestra la coexistencia de viejas praxis que tienden a desaparecer y entran a transformarse en los modos de hacer y de ser tanto de los maestros como de los estudiantes. En consecuencia se encuentra un conjunto de valores, conceptos y hábitos que son exigidos por la cultura industrial, tales como las relaciones con la naturaleza en función de dominio y explotación, la producción orientada al intercambio y la venta para las satisfacciones de las necesidades del hombre.

En este orden de ideas, los estudiantes de hoy aprenden a resolver problemas de su entorno y a mejorar su calidad de vida y la de su comunidad, a través del conocimiento y transformación de los recursos naturales y ambientales. La escuela actual apunta a qué enseñar y cómo enseñar con base en los Lineamientos curriculares (guía n°7) del Ministerio de Educación Nacional (MEN), de manera concatenada a las concepciones del pensamiento de los estudiantes de hoy y a las estructuras de las Ciencias naturales, estas a su vez requieren la actualización de los maestros en pos de fortalecer una actitud de apertura al entorno y en función del bienestar humano en equilibrio con la naturaleza. Para ello, en el contexto de la

referida actualización, se hace necesario facilitar la adquisición de habilidades y destrezas para planificar y ejecutar proyectos que le permiten visualizar al docente como investigador, la tarea de desempeñar a cabalidad metas académicas propuestas desde los estándares del MEN en este campo, con el fin de fortalecer la competencia de la indagación en los estudiantes.

Estos cambios conllevan a re significar el rol de un maestro de biología, quien necesita adquirir habilidades y destrezas, para gerenciar la realización de proyectos de investigación por parte de sus estudiantes y, a la par, desarrollar estrategias de pensamiento y su estilo cognoscitivo (metacognición).

El docente de hoy necesita desarrollar conciencia de las implicaciones éticas y morales de los hallazgos científicos en función de la formación integral de los estudiantes. En consecuencia, el cómo enseñar deberá responder a cómo enseñar a los estudiantes a investigar en un contexto de equilibrio ecológico y social.

9.1

Estructura curricular de las Ciencias naturales - Biología (MEN)

Las actuales estructuras curriculares están llevando a nuevos cambios en la enseñanza de las Ciencias, razón por la cual en los lineamientos curriculares del área de Ciencias naturales se dimensiona una enseñanza centrada en: la investigación, la indagación, el conocimiento científico, la creatividad y el trabajo colaborativo como estructura básica de los procesos educativos para la formación integral de los estudiantes. Esto conlleva, según la guía, a fortalecer en los estudiantes habilidades científicas para:

- Explorar hechos y fenómenos.
- Analizar problemas.
- Observar, recoger y organizar información relevante.
- Utilizar diferentes métodos de análisis.
- Evaluar los métodos.
- Compartir los resultados. (Guía N° 7)

Por ello es que se debe encaminar la curiosidad inmanente de los estudiantes, que ante un evento que escuchen o vean, tomen la iniciativa de investigar, profundizar en lo que le ha llamado la atención; para que satisfaga sus inquietudes intelectuales y amplíe sus referentes teóricos; responder las preguntas que lo han cuestionado y así logren potenciar su capacidad investigativa, aprovechando las diferentes herramientas que hay en su alrededor. La investigación por lo tanto en las Ciencias naturales aporta a los estudiantes que crezcan desde el punto de vista emocional, intelectual y crítico.

Consecuente con estos planteamientos, hay quien dice que “aprender a investigar se aprende investigando”; razón por la cual se requiere de técnicas y metodologías que todo maestro investigador deberá conocer. Bajo estos planteamientos, vale la pena preguntar qué es el espíritu investigativo. Sin duda habrá muchas definiciones para dicha expresión, dependiendo del autor o investigador. El espíritu investigativo, en el entorno escolar pretende desde los ejes curriculares de las Ciencias naturales, que los maestros hagan que sus estudiantes indaguen, cuestionen, duden, pregunten, propongan e innoven.

9.2

Dispositivos didácticos para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias naturales-Biología

Existen diversos mecanismos como herramientas para la enseñanza de las Ciencias naturales, buscando con ellos que los estudiantes se apropien de sus principios y teorías, dichos dispositivos varían de acuerdo con las necesidades que se exija en el momento, como por ejemplo, los textos escolares y los dispositivos digitales son algunos recursos utilizados como fuentes de consulta, los cuales contribuyen a aplicar el “método científico” como estrategia que ayuda a la explicación y formulación de un problema investigativo, sustentando o refutando hipótesis.

De otro lado, los talleres o guías son instrumentos que se utilizan como herramienta de trabajo, para realizar actividades propuestas por el maestro y que ayudan a clarificar los conceptos vistos en clase, bajo una estrategia de IP que puede ser articulada con el avance en la tecnología, la cual invita a maestros y estudiantes a interactuar en nuevos espacios tales como los ambientes virtuales de aprendizaje.

El uso de las TIC es una manera postmoderna de acceder al conocimiento, presenta interacción con nuevos componentes digitales para apoyar los procesos de enseñanza de las Ciencias naturales, desde información actualizada y multimedia en red.

Años de trabajo e investigación han demostrado que “los estudiantes aprenden cuando las metas últimas son el significado y la comprensión. Aprenden a reflexionar sobre sus experiencias y al ponerlas en común y comunicarlas a los demás de infinitas formas. Aprenden en ambientes que tengan un objetivo y que no les resulten (*sic*) amenazadores” (Schwartz y Pollishuke, 1998, p. 19). Partiendo de esta posición, resulta imprescindible para lograr un aprendizaje, que los métodos didácticos empleados en ello estén en consonancia con los intereses, las expectativas y las necesidades de los estudiantes (Majó y Marquès, 2001).

9.3

Las TIC como herramientas mediadoras en la enseñanza del área de las Ciencias naturales-Biología

La enseñanza de la Biología con apoyo de las TIC, enfatizando en el desarrollo de la competencia científica, invita a consultar temas relevantes de las Ciencias, donde se profundiza una temática en especial. En el caso particular de la propuesta que se ha tratado a lo largo del libro, se propone una participación por parte de maestros en la construcción de los DTP y las AHD como alternativa en la solución de problemas de aprendizaje. Algunos autores dan pautas en la enseñanza de las Ciencias naturales con uso de las TIC, algunas de estas son:

- Los estudiantes necesitan oportunidades para explorar el significado que tiene la Ciencia en sus vidas.
- El estudio de la Ciencia debe incluir el hacer ciencia, preguntando y descubriendo y, no limitándose a cubrir un material de estudio.
- El aprendizaje mediante la indagación científica implica desarrollar habilidades de investigación como consulta, observación, organización de datos, explicación, reflexión y acción;
- El estudio de la Ciencia de manera significativa ayuda a desarrollar en los estudiantes: el pensamiento crítico y la habilidad para resolver problemas, actitudes que promueven la curiosidad y el sano escepticismo; y la apertura para modificar las propias explicaciones a la luz de nueva evidencia.
- La enseñanza de conceptos fundamentales que han tenido influencia en el conocimiento y que la seguirán teniendo durante muchas décadas, ayuda a que los estudiantes se enfoquen en lo que verdaderamente es importante.
- Los estudiantes deben explorar unos pocos temas fundamentales en profundidad, en lugar de hacerlo en muchos temas superficialmente.
- Los estudiantes necesitan discutir temas que se refieran a la aplicación de la Ciencia y la Tecnología. La enseñanza de la Ciencia implica desarrollar en los estudiantes habilidades para trabajar en grupo (colaborativa y cooperativamente).
- La enseñanza de la Ciencia debe aprovechar los desarrollos de las TIC para facilitar y acelerar la recopilación y el análisis de datos (en muchos casos las TIC permiten realizar nuevos tipos de análisis antes imposibles de efectuar).
- Aprender ciencias significa integrar en ellas lectura, escritura, expresión oral, matemáticas y tecnología.

El uso de las TIC en el proceso de la enseñanza de la ciencia es de suma importancia, ya que existen recursos en la Internet que se deben aprovechar, para que los maestros y estudiantes se apropien de las Ciencias naturales y se pueda crear un espíritu investigativo, en el que conlleve a indagar constantemente y pueda interactuar por mecanismos como: software, simuladores, bibliotecas y museos virtuales, video chats, revistas científicas y video foros, entre otros.

Entre algunos enlaces de interés que pueden contribuir a afianzar los procesos educativos en la enseñanza y aprendizaje de la Biología, están:

Video biología Importancia de la enseñanza de la Biología:

<https://www.youtube.com/watch?v=jwDisQmMkGg>

Laboratorio de Biología - Práctica 1 - Microscopio:

<https://www.youtube.com/watch?v=70gEkF0kj1c>

Un nuevo método de enseñanza para hacer más accesible la Biología:

https://www.youtube.com/watch?v=re_ARikU7dE

El carbono 2:

<https://www.youtube.com/watch?v=4zWHClg2Vp8>

El agua-biología:

<https://www.youtube.com/watch?v=5uL0-nzhtB0>

Célula - biología celular: documental completo:

<https://www.youtube.com/watch?v=p0ZJ0j3KBQo>

9.4

El Diseño tecnopedagógico (DTP) en la enseñanza y aprendizaje de la Biología

El diseño Tecnopedagógico se visualiza cómo el saber conceptual que se propone trabajar en las clases de Ciencias naturales, así:

En el **entorno vivo**, se pueden desarrollar competencias, por ejemplo comprender y diferenciar los conceptos de “la vida”, al interactuar con organismos vivos y las transformaciones que en ellos se van dando.

El **entorno físico** se podrá ir desarrollando al relacionar los estándares específicos de grado, los maestros tendrán la labor de apropiarse de los conceptos de las Ciencias naturales y por ende reconocer el entorno donde cohabitan los diferentes organismos con sus interacciones y sus transformaciones. Lógicamente que para tal efecto, las clases se deberán llevar a cabo como exploraciones al aire libre, en contacto con la naturaleza y con apoyo de las TIC. De esta manera, los maestros del área de Ciencias naturales están llamados a implementar en sus clases los ejes de Ciencia, tecnología y Sociedad para llevar a sus estudiantes a alcanzar retos propios de la posmodernidad y pasar de transmisores de conocimiento a creadores. Por tal razón, la creatividad del docente contagiará a sus estudiantes para que exploren, indaguen, solucionen y en el futuro mejoren su entorno, comprometidos con una sociedad que evoluciona y se transforma.

Los estudiantes reflexionarán sobre los peligros de los avances científicos, tecnológicos en manos del hombre (Bioética), en el deterioro de la naturaleza, pero también por la reconstrucción y la conservación que desde ellos se pueda implementar. Desde este punto de vista los maestros de esta área básica tienen la responsabilidad de humanizar a los estudiantes en la dimensión de como el SER depende de un entorno para vivir y evolucionar.

Al relacionar el saber Procedimental, los estudiantes estarán en capacidad de relacionar nuevos conocimientos que los conduzca a secuencias lógicas y los maestros podrán visualizarlos como actores y gestores de sus propios procesos de aprendizaje. Es de esta manera como evoluciona el ser humano, haciendo en contexto, contemplando el conocimiento desde la experiencia, donde las habilidades se ponen en juego y los contenidos siguen su curso. De esta manera los estudiantes contemplan el conocimiento a través de acciones interiorizadas que los lleve a ejecutar proyectos donde pongan a prueba sus habilidades intelectuales y motrices, y creen estrategias que los lleve a explorar nuevos conocimientos y surjan nuevas investigaciones desde las necesidades propias del contexto donde habitan y que sean aplicables y trabajadas desde las demás áreas del conocimiento con herramientas didácticas comunes y de manera interdisciplinaria.

En este orden de ideas, a través de las AHD, los estudiantes de biología podrán buscar información, hacer síntesis y construir nuevos esquemas cognitivos como mapas mentales, mapas conceptuales, mentefactos, mandalas, la V de Gowin, y construir tablas de interpretación de datos estadísticos, entre otros, que servirán a los estudiantes y maestros para apropiarse de los conocimientos básicos de las Ciencias naturales, dentro y fuera del aula de clase, también podrán comunicar de manera asertiva sus avances a sus compañeros, a otros maestros y a la comunidad en general.

Cabe resaltar que el ser humano no está destinado a vivir solo, es un animal político por naturaleza, como lo expresó Aristóteles. Por ello el saber actitudinal cumple una función muy importante en todo rol social. Los estudiantes deberán desarrollar esta dimensión para compartir sus saberes ya recolectados en el trabajo de campo. Esto se verá reflejado en las

alternativas de solución que le den a los conflictos que se susciten en el contexto, ya sea local, regional o nacional. Sus maestros serán observadores de su sentir y actuar, de sus comportamientos ante determinados hechos, deberán visualizar y evaluar las consecuencias que ellos hacen al valorar los fenómenos que les afecta; circunstancias u opiniones percibidas en el saber de las Ciencias naturales.

Es, pues, el maestro, quien valora las apreciaciones que hacen los estudiantes de los hechos, objetos y opiniones cambiantes a través de las épocas y necesidades culturales, con actitudes y normas que posibiliten internalizar el valor de la responsabilidad y sentido de pertenencia por lo regional, creando determinados tipos de conductas y orientándolas hacia la cultura isleña, como se concluyó en la formación de los maestros de Biología del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina durante el mes de junio de 2015. Este saber favorece el desarrollo de la personalidad y propicia espacios de recogimiento y sana convivencia, con miras a potenciar actitudes sanas desde el compartir y trabajar en equipo en cualquier área de conocimiento.

Por otro lado, vivir conforme al equilibrio natural es un argumento de los Estoicos, quienes propiciaban espacios de encuentro con la naturaleza para fortalecer su interior. Vivir en paz consigo mismo es aprender a vivir en armonía y por ende con otros en una relación de alteridad y reciprocidad. Llevar este ejemplo a la práctica con los estudiantes en las clases de Ciencias naturales, es llevarlos a que hagan metacognición de sus responsabilidades con su entorno y con sus compañeros de equipo, donde se respeten los acuerdos, las diferencias y el valor hacia ellos y sus semejantes para alcanzar efectivamente los logros propuestos de manera colaborativa.

Por consiguiente, todo lo anterior fortalecerá la optimización del tiempo en cualquier tarea programada, siguiendo un cronograma, orden y proceso. Esto minimizará los conflictos que puedan presentarse y generará un buen ambiente de trabajo.

El otro aspecto a contemplar en el DTP, son los desempeños de competencia en el aula de clase. Estos permitirán identificar las innovaciones e inventos trascendentales para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Para cerrar esta parte, se le propone al maestro comparar las tecnologías empleadas en el pasado para la enseñanza de la Biología, con las que se manejan en el presente y explicar sus cambios y posibles tendencias hacia el futuro. También podrá relacionar de manera interdisciplinaria y transversal el desarrollo y los avances en la ciencia y la técnica con otras disciplinas del conocimiento a partir de ejemplos propios del contexto local y argumentar la implementación de la comprensión de la Biología y la trascendencia que esta asignatura en la comunidad del Archipiélago. Las AHD deben ser incluidas en el currículo de Biología, para que el estudiante esté incentivado a actualizarse en forma constante y sus saberes se reflejen en su diario vivir y en su proyecto de vida.

9.5

Diseño Tecnopedagógico (DTP) de formación de los maestros del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina en didáctica de las Biología 2015

A continuación se presenta un ejemplo de DTP propuesto para una clase de Biología en marco de la IP con AHD.

<i>Diseño Tecnopedagógico (DTP) 2015</i>	
Título de la secuencia didáctica :	Las AHD en la enseñanza y aprendizaje del entorno vivo, entorno físico y la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad
Grado :	Octavo
Área del currículo :	Biología
Tiempo previsto :	6 horas clase
Fecha :	Semana comprendida entre el 22 y 26 de junio del 2015

Competencias:

Desarrollan habilidades y destrezas, para ser manifestadas en el Saber y en el Saber hacer, en el área de las Ciencias naturales (Biología).

Todo docente podrá hacer uso apropiado en el área de Biología, a través de buscadores virtuales, que puedan ser compartidos con sus estudiantes para mejorar el proceso de aprendizaje.

Los maestros podrán consultar en dispositivos virtuales (blogs, webs, wikis, video foros,..) para enriquecer su trabajo de aula.

Los maestros se enfrentarán a diversificadas formas de evaluación, desde lo pedagógico y didáctico con el fin de evaluar a sus estudiantes de manera imparcial e individual para el alcance de sus logros.

La metodología será un punto de partida para todo docente, por cuanto le permitirá llevar a cabo las competencias de sus propuestas en el área de Biología.

La comunicación asertiva y efectiva, se hace importante a la hora de impartir conocimiento, porque de ello dependen las respuestas de lo aprendido por sus estudiantes.

El docente que hace dialógica con sus procesos de enseñanza y aprendizaje, alcanzan competencias significativas en las respuestas, sin bloqueo en sus estudiantes.

La planeación bien redactada, clara y precisa por parte de los maestros, hace visible lo que quiere lograr con sus estudiantes.

Todo docente debe fortalecer la competencia investigativa, por cuanto se convierte en un eje articulador de las propuestas que se establecen en el currículo.

El docente formado en investigación lleva a sus estudiantes a que hagan buen uso de las TIC.

Desarrollar herramientas didácticas que faciliten la comprensión en el saber, hacer y ser de la AHD y DTP en una clase de Biología.

Entender que los nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje, están ligados a una serie de procesos que se dan en el aula de clase, como el trabajo colaborativo.

Evaluar de forma crítica toda hipótesis generada de la explicaciones intuitivas que se dan en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Saberes:

Conceptual:

Comprende el funcionamiento de un diseño DTP y AHD como dinámica para desarrollarla en clase.

Comprende las competencias y estándares para ubicarlas de manera lineal en las clases.

Entorno vivo: Dominio de las competencias generales que lleven a comprender y a diferenciar los conceptos de: vida. Organismos vivos. Interacciones. Transformaciones.

Entorno físico: Hablando de estándares específicos por conjunto de grado, el docente dominará los conceptos propios de las Ciencias naturales y el entorno donde habitan los diferentes organismos con sus interacciones y transformaciones.

Ciencia, tecnología y sociedad: Todo mediador retomará comprensivamente los aportes de las Ciencias naturales a la luz de la modernidad para transmitir a sus estudiantes el cómo se puede mejorar la vida de los individuos y las comunidades, como también entrar en conciencia de los peligros que puedan originar los avances científicos y tecnológicos (bioética).

Procedimental:

Construir proposiciones que conlleven a la adquisición de nuevos conocimientos con secuencias lógicas de desarrollo

Los maestros deberán visualizar a sus estudiantes como actores principales en todo proceso de ejecución de contenidos.

Desarrollarán en ellos, la capacidad para “saber hacer en contexto”, es decir, contemplar el conocimiento como aquellas acciones interiorizadas que abarquen habilidades: intelectuales y motrices, destrezas y estrategias que impliquen secuencialmente acciones para su aprendizaje.

Toda técnica o habilidad desarrollada por un docente en el área de Biología, deberá ser común en todas las áreas, en donde las herramientas de aplicación permitan al estudiante desenvolverse de manera interdisciplinaria y así evitar la aplicación de conceptos de manera aislada.

Los maestros trabajarán en sus estudiantes los procedimientos o herramientas desde las AHD, que le permitan buscar información y depurarla, hacer síntesis y construir conceptos que pueden ser: mapas conceptuales, mapas mentales, mentefactos, tabla de mándala, la V de Gowin, realización de gráficos, tablas y clasificaciones e interpretación de datos estadísticos.

Los maestros darán herramientas a sus estudiantes para que puedan comunicar sus saberes de manera descentralizada, sin bloqueo, y expresen los conocimientos aprendidos de manera amplia y con el lenguaje propio de las Ciencias naturales (elaboración de informes, exposiciones y debates).

Actitudinal:

Compartir los saberes recolectados en el trabajo de campo.

Planear actividades que conlleven a un aprendizaje y se reflejen en las actitudes frente a la solución de problemas que se presenten a nivel local

Los maestros deberán ser los observadores de los comportamientos de sus estudiantes ante determinados hechos, deberá visualizar y evaluar las consecuencias que ellos hacen al valorar los fenómenos que los afectan en los procesos de clase, es decir la manera cómo reacciona frente a situaciones, circunstancias y opiniones percibidas en el saber de las Ciencias naturales.

Es el docente quien valore las apreciaciones que hacen los estudiantes de los hechos, objetos y opiniones cambiantes a través de las épocas, necesidades culturales, creando determinados tipos de conductas y orientándolas hacia la cultura isleña, con actitudes y normas que posibiliten sentido de pertenencia y apropiación por lo regional.

Los procedimientos paulatinos en el aprendizaje facilitan la internalización favorable de los conceptos y el desarrollo de sanas actitudes en cualquier área del conocimiento.

Respetar los acuerdos establecidos por el grupo con el fin de alcanzar de manera eficiente los logros propuestos

Aceptar y valorar las apreciaciones que hacen los compañeros como retroalimentación de la propia práctica pedagógica.

Participar de manera colaborativa en la ejecución de las actividades programadas y aprovechar al máximo el tiempo compartido con sus compañeros.

Manejar el tiempo de manera adecuada en la ejecución de las tareas siguiendo un cronograma, un orden y un proceso.

Manejar de manera asertiva el conflicto que pueda presentarse en el trabajo de equipo, negociando, armonizando para que haya un buen ambiente de trabajo.

Desempeños de competencia:

El docente podrá identificar innovaciones e inventos que puedan ser de trascendencia para los procesos de enseñanza – aprendizaje (AHD y DTP).

Comparo tecnologías empleadas en el pasado para la enseñanza de la Biología, con las que se manejan en el presente y explicar sus cambios y posibles tendencias hacia el futuro.

Relacionar de manera interdisciplinaria y transversal el desarrollo y los avances en la ciencia y la técnica con otras disciplinas del conocimiento.

A partir de ejemplos propios del contexto local, argumentar la implementación de la comprensión de la biología y la trascendencia para la comunidad del Archipiélago.

Las AHD deben ser incluidas en el currículo de Biología, para que el estudiante este incentivado a actualizarse en forma constante.

Metodología:

Zona 1. Problematicación: El área de Ciencias naturales y educación del medio ambiente, está conformado por: biología, química y física. Nos centraremos en la asignatura de “Biología”.

La Biología está conformada por tres ejes articulares (entorno: vivo, físico y ciencia, tecnología y sociedad), y el cual está presentando falencias en su proceso de aprendizaje, por lo cual plantearemos algunas estrategias que nos lleve a mejorar dichas dificultades con nuevas herramientas de trabajo, y estas se reflejen con buenos resultados en la pruebas externas e internas.

En este contexto surge una gran inquietud para los maestros de Biología: ¿Cómo trascender los contenidos de los ejes temáticos desde el aula de clase a las AHD, al entorno vivo, al entorno físico, para mejorar el Saber, el Saber ser y el Saber hacer en contexto?

Ante la pregunta ¿Cómo trascender los contenidos de los ejes temáticos desde el aula de clase a la AHD, al entorno vivo, al entorno físico, para mejorar el saber – saber ser – y el saber hacer en contexto?

Junto con su compañero de grupo haga un listado de lo que saben y de lo que no sabe en cuanto al problema formulado.

Lo que sabe del problema	Lo que NO sabe del problema

Zona 2. Saberes Previos:

Se reunirán por conjunto de grado: 6°, 7°, 8°,9°

Lectura. Problema de la enseñanza de las Ciencias naturales (Biología)

Plantearán una pregunta problema de la enseñanza de la Biología, manifestando su dificultad en el proceso de aprendizaje.

Desde tu qué hacer pedagógico, que recomendaciones haría para resolver dicha dificultad y transformarlas en fortalezas manifestadas en el proceso de enseñanza aprendizaje

Utilizando un procesador de palabras escribirán lo realizado en los dos puntos anteriores,

Socialización de las producciones grupales.

Zona 3. Exploración:

Los contenidos temáticos o saberes disciplinares de la Biología, de acuerdo con su complejidad; se deben estructurar según lo propuesto por el MEN: entorno vivo, entorno física y ciencia y tecnología.

Primer vídeo: Estándares.

Segundo Vídeo: competencias

Leer por grupos los estándares de Ciencias naturales.

Conversatorio de la lectura y aclaración epistémica por parte del Maestro Formador.

Los contenidos temáticos o saberes disciplinares de la Biología, de acuerdo con su complejidad se deben estructurar según lo propuesto por el MEN: entorno vivo, entorno física y ciencia y tecnología.

Leer por grupos los Estándares de Ciencias naturales.

Conversatorio de la lectura y aclaración epistémica por parte del Maestro Formador.

Taller de indagación conceptual sobre las ciencias.

Taxonomía de los seres vivos: Vídeo

Capacidad de adaptación de los seres vivos: Vídeo

Formular preguntas de los vídeos:

P1

P2

P3

Socialización.

La importancia de la célula: taller

Niveles de organización a nivel celular: Talle

Socialización con argumentos en plenaria.

Zona 4. Integración:

¿Cómo trascender los contenidos de los ejes temáticos desde el aula de clase a la AHD, al entorno vivo, al entorno físico, para mejorar el Saber, el Saber ser y el Saber hacer en contexto?

Laboratorios virtuales: los maestros en formación observan tres laboratorios virtuales en los cuales se puede apreciar el desarrollo de algunas secuencias didácticas de Biología.

Intercambio de experiencias: formular preguntas direccionadoras.

Presentar una secuencia didáctica con formato DTP-AHD: Ciencias naturales.

Conceptualizar el modelo pedagógico y didáctico de la UTP: socioconstructivismo, andamiaje, ayuda ajustada, autorregulación, trabajo colaborativo, etc.

Zona 5. Resolución:

¿Cómo trascender los contenidos de los ejes temáticos desde el aula de clase a la AHD, al entorno vivo, al entorno físico, para mejorar el Saber, el Saber ser y el Saber hacer en contexto?

Utilización de mapas conceptuales, presentaciones de en Power Ponit, etc. En los cuales sintetiza, concreta y profundiza aspectos relevantes de la formación.

Los maestros en formación retoman la pregunta problema de la enseñanza de la Biología, en la cual han manifestado su dificultad en el proceso de aprendizaje en la zona de indagación de saberes previos y proceden a construir su DTP.

Al DTP se le formula su respectiva AHD del aprendizaje.

Capítulo 10:

Didáctica de la Filosofía con Indagación Progresiva (IP) y Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD)

Gilberto Sánchez Luna

La importancia del presente análisis y trabajo formativo es la de sensibilizar a los maestros del área de Filosofía, de la Educación media, que atienden población en las Instituciones oficiales del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje que permitan reconocer en esta disciplina, otra opción para pensar y analizar los fenómenos y circunstancias que rodean el diario vivir de los estudiantes como personas.

Es importante resaltar, que lo expresado en este capítulo, informa acerca de lo desarrollado con un grupo de maestros del área de Filosofía (formadores de seres pensantes, diseñadores de proyectos de vida, pertinentes a una sociedad cambiante), de educación media de las Instituciones educativas oficiales del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; para lo cual este ente territorial firmó convenio con la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP). El autor de este capítulo es referenciado aquí como experto temático (experto por experiencia, por conocimiento y por cátedra sobre la didáctica de la filosofía en los tiempos de hoy).

En este sentido, a continuación se presenta un recuento general e histórico de los comienzos del pensar filosófico y su aporte en beneficio de la humanidad, iniciando en Grecia. Luego se establece un comparativo con la anterior mirada, a unos años atrás, en relación con la enseñanza y aprendizaje de la Filosofía. Se podrá apreciar una contraposición a las formas tradicionales de enseñar y aprender esta área del conocimiento, con el pensamiento crítico actual.

Seguidamente se destacan algunas sugerencias para enseñar y aprender Filosofía en la Educación media, utilizando como referente la teoría relacionada en la bibliografía, lo expresado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) en los documentos emitidos y la experiencia del autor como maestro de Filosofía.

Finalmente, y como resultado del ejercicio del encuentro con los maestros representantes del área de filosofía del Archipiélago y de la metodología abordada, se argumentan las conclusiones prácticas en un proceso formativo y actualizado en las nuevas tendencias y modelos pedagógicos contemporáneos como lo es el socioconstructivismo, utilizando las TIC como herramientas mediadoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje que para este caso lo constituye la Ayuda Hipermedial Dinámica (AHD).

10.1 Hacia una conceptualización de la Filosofía

La Filosofía nació en Grecia como un modelo de vida y una opción existencial. De hecho, se le consideraba el principal arte de la vida. El discurso filosófico junto a la producción de textos, en los cuales suele centrarse la atención en clase en la secundaria, se constituyen en el acompañamiento de esta forma de vida, y su función es sustentar y fundamentar la vida filosófica con el rigor que le es propio.

En el pensamiento cambiante de la sociedad de hoy se entiende por filosofía una disciplina académica propia de las instituciones educativas, especialmente teórica y especulativa, orientada por especialistas llamados filósofos. Guiada bajo la forma de un discurso autorreferencial, complejo e incomprensible. Vivir y filosofar, en este caso son actividades separadas, o incluso de naturaleza opuesta.

La verdadera Filosofía está plenamente conectada con la vida misma, permaneciendo atenta a las dimensiones y problemas de los seres humanos, ya sea de naturaleza individual o social; es el cultivo consciente de la libertad; su práctica tiene que modificar y transformar, comprometiendo lo que es cada persona. Entendida de esta manera, se puede considerar como una disciplina útil que sirve como principio del recto obrar del ser existencial y pensante.

La Filosofía facilita el proceso de alimentarse intelectualmente, de recuperar la confianza en el ejercicio del propio pensamiento. Es por esto que la aproximación a las ideas y textos de filósofos nunca debe hacerse desde la memorización mecánica y acrítica, debe hacerse desde la re-apropiación y la re-creación experiencial de los estudiantes.

El pensamiento filosófico es una gran herramienta que ha venido acompañando a la humanidad desde el momento mismo de su aparición en la tierra; es un hecho primordial en la evolución y transformación del ser y de su entorno, hasta llegar a ser lo que es hoy el planeta tierra, en su constante desarrollo en beneficio de la apropiación del conocimiento. Filosofar ha sido y sigue siendo el gran camino hacia la calidad de vida, que es caracterizado por la plenitud y la satisfacción de las potencialidades humanas. Es por esto que los maestros no deben estar al margen del quehacer filosófico, para llevar al estudiante de la mano en la búsqueda del asombro, de la felicidad, saboreando intelectualmente el vasto mundo de la cultura, la reflexión y el conocimiento, en la construcción de su proyecto de vida, que está enmarcado en el razonamiento adecuado de su pensamiento.

Cuando el hombre comenzó a liberarse de las exigencias vitales que abrumaban su existencia de forma excluyente, esto es, la alimentación, la vivienda o la primitiva organización social y cuando las supersticiones elementales dejaron de consignar a un espacio reducido su posibilidad de discernimiento, el hombre se encontró por primera vez ante la posibilidad de elevar su mirada más allá de la superficialidad de lo inmediato. La totalidad, la profundidad, la percepción de un horizonte lejano, encendió en el entendimiento humano la chispa del asombro, porque la conciencia despertó asombrada frente a la maravilla del mundo. Y con este amanecer, las preguntas esenciales, formuladas por primera vez, serían el punto de partida para el nacimiento del pensamiento filosófico.

La inclinación por la Filosofía nace de la admiración, del asombro y de la duda constante. El asombro es sin lugar a equivocación la actitud de una persona que ama de verdad la Filosofía. En este sentido, el asombro es lo que ha influido a los hombres a filosofar y filosofan para remediar su ignorancia.

La Filosofía es el arte de asombrarse y los filósofos desde los griegos como Sócrates, Platón y Aristóteles, hasta nuestros días, son los grandes pedagogos del asombro. Sorprenderse, extrañarse, es comenzar a entender. Es volver sobre aquello que es digno de ser “mirado”, de ser visto de modo reiterativo y con emoción. Es el quehacer intelectual de los maestros y de los estudiantes.

El ser humano necesita tener unos mínimos conocimientos de filosofía para vivir y sobrevivir, para ser y estar en el mundo, por eso resulta ser tan necesaria la filosofía para que el hombre pueda entender el mundo, su existencia, la sociedad. Las ciencias y las metodologías científicas no explican de momento toda la realidad humana y toda la realidad natural, ya que el ser humano se sigue haciendo preguntas que todavía la ciencia no puede contestar, pero la filosofía con la razón humana intenta, si no explicar totalmente, al menos crear unas pautas posibles de solución racional.

10.2 / La Filosofía en los procesos de enseñanza y aprendizaje

En la experiencia estudiantil, hacia la década de los 80, en la Educación media de los colegios oficiales y privados en Colombia, se cuenta que el docente hablaba y hablaba mientras que su público escuchaba. En esa época lo más importante era la transmisión del conocimiento. Lo que se puede llamar autocracia. El maestro se encontraba física e intelectualmente separado del estudiante por medio de un gran abismo reservado predilectamente para su actuación, que era lo que importaba. En la educación el que más debía aprender, el que más debía crecer era el maestro, porque él indicaba rigurosamente lo que sus discípulos podían hacer, orden manifestada, igual a acto cumplido y al pie de la letra.

El estudiante debe asumir una actitud activa y de compromiso en su proceso de aprender a pensar filosóficamente. El filosofar requiere de práctica, de acción. El joven demasiado retórico escasamente aprende a repetir, copiar e imitar lo que expusieron los filósofos; el estudiante que combina la teoría y la práctica, y fundamentalmente actúa, aprende a pensar, a filosofar. Y para que el joven pueda liberarse de prejuicios frente al conocimiento filosófico; implica deshacerse de los comentarios sin fundamento que a priori se hacen sobre la inutilidad de la Filosofía; de la forma como otros estudiantes la descalifican y la tildan de ser una materia aburrida, una más del pensum académico. Si se va a filosofar es necesario liberarse de la pasividad y de los prejuicios, porque filosofar es actuar y pensar por sí mismo.

En la concepción tradicional de la educación media, en cuanto a la enseñanza y aprendizaje de la Filosofía, todo se reducía a una repetición, no solamente el estudiante debía repetir lo que estaba consignado en los libros, el maestro también debía hacerlo. La duración de cada lección de Filosofía estaba regulada a unos 45 minutos cada hora, bajo el criterio que debía ejercer la inteligencia y la memoria en beneficio de la captación de los datos. Era común encontrar al estudiante bajo la supervisión del maestro, transcribiendo páginas enteras

de un libro sin analizar ningún texto. Así mismo se consideraban más inteligentes a aquellos estudiantes que aprendieran de memoria y a la mayor brevedad, frases célebres de filósofos con sus posturas centrales y escuelas filosóficas. El estudiante no podía refutar ni colocar su punto de vista frente a lo que dijera el maestro y los libros de la época. Los estudiantes no podían argumentar su postura personal sobre ningún argumento filosófico, porque lo que estaba escrito o dicho por el maestro era la primera y última palabra; la palabra de Dios que debía ser proclamada, escuchada y colocada en práctica. No existía una conexión directa entre lo enseñado y lo aprendido traído al contexto histórico social de la época; no había un diálogo abierto en los saberes filosóficos y su aplicación en un contexto determinado.

Por otro lado, estableciendo un comparativo con la anterior mirada a unos años atrás, en relación con la enseñanza y aprendizaje de la Filosofía, se puede encontrar en contraposición a dichas formas tradicionales de enseñar y aprender Filosofía, con el pensamiento crítico, reflexivo de hoy, el cual interroga sobre cómo enseñar, que es diferente a qué se enseña, ya que la didáctica sumerge al maestro en las diversas técnicas y métodos de enseñanza, en este caso de la Filosofía. Si no se hace el uso oportuno de herramientas, recursos, materiales y actividades, es decir, de las excelentes formas para facilitar el aprendizaje y la aplicación del saber filosófico, se corre el riesgo de retroceder en el tiempo y caer en reflexiones repetitivas y memorísticas como ocurría en las década de los 80, como se mencionó anteriormente.

En el mérito de lo expuesto, resulta necesario concluir que la pedagogía hace referencia al conjunto de teorías y conocimientos que se tienen para que los saberes logren su cometido, para darle un uso oportuno, según la necesidad en materia de Didáctica. De ahí que el maestro en su correcto proceder para enseñar la Filosofía, debe tener claridad sobre la pedagogía y la didáctica, ya que la correcta comprensión de los términos y su recto uso conduce a la teoría (pedagogía) y a la práctica (didáctica).

10.3

La Filosofía una Ciencia que es enseñable y aprendible

Ante una situación existencial y vital de hoy, en cualquier territorio o estado, todas o casi todas las ideologías, es decir, todas las filosofías de vida teóricas y prácticas, todas las culturas, todas las religiones, todas las formas de pensar, sentir o actuar, necesitan tener pautas de conceptos, tanto científicos como filosóficos para saber dilucidar cuales son las respuestas más adecuadas y racionales en cada cuestión o en cada tema. Para saberlas hay que enseñarlas, para saber algo de Matemáticas o de Física hay que enseñarlo. Igual ocurre con la Filosofía desde sus orígenes hasta hoy, y en tiempos posteriores.

Es así como, los maestros, filósofos por vocación y garantes de los procesos de enseñanza y aprendizaje, son los responsables de inculcar en su didáctica un modelo reflexivo, encaminado a formar la autonomía del estudiante, para que sean capaces de pensar por sí mismos y no influenciados por otros. De allí que, se suele distinguir frecuentemente el

modelo reflexivo de educación de otros modelos más estándares arguyendo que uno de los objetivos más centrales de los modelos reflexivos es conseguir la autonomía del estudiante. En un sentido esto es correcto: cuando se entiende por pensadores autónomos a aquellos que “piensan por sí mismos”, que no siguen a ciegas lo que otros dicen o hacen, sino que realizan sus propios juicios sobre los sucesos, forman su propia comprensión del mundo y construyen sus propias concepciones sobre la clase de personas que quieren ser y el tipo de mundo en el que quieren vivir. Desafortunadamente, la autonomía se asocia con algún tipo de individualismo. Al respecto Lipman manifiesta que: “el pensador crítico e independiente como persona cognitivamente autosuficiente, atrincherado tras el poder de invencibles argumentos. Y en realidad, el modelo reflexivo, está fundamentalmente atravesado por lo social y lo comunitario” (1997, p. 61).

En consecuencia, todas las prácticas pedagógicas han de tener el sello indeleble de la autonomía, de aprender a pensar por sí mismos, porque desde el pensamiento filosófico, los adolescentes hacen sus propias reflexiones sobre el mundo, su entorno social, familiar, escolar y personal. En relación con lo anterior, el estudiante autónomo comprende el sentido y la finalidad de lo que hace, esto significa saber el fin de cada actividad pedagógica.

En la construcción de la autonomía de los estudiantes, cabe reconocer que gran parte de la juventud actual se halla perdida en la existencia y, como no son capaces de vivir de acuerdo con su forma de pensar, se limitan a pensar de acuerdo a como viven; por eso deambulan de un lugar a otro tratando de sobrevivir, se limitan únicamente a sobrevivir, más no a vivir, sin encontrarle sentido a lo que hacen, menos al estudio, ni al razonar lógico, sin ser auténticos. Se mueven en el mundo como un ciego, a tientas, con “raros” resultados en su proyecto de vida. Por eso el maestro, desde la enseñanza y el aprendizaje de la filosofía, entra en conexión con el proyecto de vida de sus estudiantes.

En consecuencia, los maestros no pueden desligar la enseñanza y aprendizaje de la Filosofía, del proyecto de vida de los adolescentes, lo cual hace transversalidad con todas las áreas del conocimiento en la formación humana de la persona desde las diversas formas de aplicación de la didáctica.

La enseñanza de la filosofía, es una tarea compleja que requiere del maestro una entrega pertinente, consiente, ética y procedimental; complementada por una creatividad constante, amor por lo que hace, persistencia y actitud para captar la atención de sus estudiantes, tanto de forma colectiva como individual, con el fin de que comprendan y den razón de sus enseñanzas; hay personas que tienen un don para la misma, y otras que deben aprender mucho, entre otras cosas, porque carecen del conocimiento de la metodología de la enseñanza. En cualquier caso, todo el mundo tiene algo que ofrecer y algo que adquirir, tanto maestros como estudiantes.

El estudiante que comienza a recorrer el apasionante camino del filosofar debe tener conciencia clara de lo que busca en este camino y a dónde quiere llegar, porque iniciarse en la filosofía no es asimilar saberes logrados, sino lanzarse, por su propia cuenta y riesgo a filosofar. Al internarse por el sendero de la filosofía, el adolescente entra en diálogo con

los filósofos de las diversas épocas en el cual su saber se ve permeado por el lenguaje de los pensadores para luego llevarlo a su pensar, a su experiencia juvenil de incipiente filósofo, entrando en diálogo respetuoso y coherente con la sociedad.

10.4 / La didáctica de la Filosofía, un reto para cambiar la enseñanza y el aprendizaje

El MEN (2010), preocupado porque los adolescentes entren en contacto con la Filosofía y se apropien de ella para entrar en diálogo respetuoso y coherente con la sociedad, propuso a los maestros de Colombia el documento 14: “Orientaciones pedagógicas para la enseñanza de la Filosofía en la Educación Media”. De allí, vale la pena destacar algunas sugerencias que podrán ser útiles a maestros y estudiantes al momento de enseñar y aprender filosofía, teniendo en cuenta que a los estudiantes hay que enseñarles a pensar a partir de preguntas destacadas de la cotidianidad que han de trascender en la humanidad, pero no todas las preguntas resultan ser de carácter filosófico, ya que existen preguntas problematizadoras tomadas de la vida diaria:

En la vida cotidiana, cualquier ámbito del conocimiento humano está lleno de problemas, de situaciones problemáticas que exigen una toma de decisiones frente a múltiples alternativas de solución. Sin embargo, no debemos confundir cualquier pregunta con una pregunta filosófica, pues aquella es una pregunta natural que descansa en el devenir de los asuntos naturales de la cotidianidad, mientras que la filosofía goza de un trabajo histórico de reconstrucción, es una pregunta que trasciende de umbrales del ahora para situarse en la condición humana misma (Ministerio de Educación Nacional, 2010, p. 101).

A diario los estudiantes tienen un sin número de preguntas que en muchos momentos han de ser valoradas y aprovechadas por su maestro para analizarlas, depurarlas, ahondar en ellas y darles el giro que se necesita para que sean interrogantes verdaderamente filosóficos, de trascendencia para él mismo y para la humanidad. Existen preguntas juveniles sin sentido, pero un maestro analítico y preocupado por el buen desarrollo de las clases en bienestar de los estudiantes, retoma dichas preguntas agregándole el sentido crítico filosófico para dar las respuestas asertivas en el contexto social e histórico para el correcto desarrollo de las clases, siendo vital un currículo permeado por los problemas y sus posibles soluciones.

Surge entonces el siguiente interrogante: ¿Cómo enseñar Filosofía a los jóvenes de educación media? Ésta es una pregunta que tratan de resolver los investigadores en los últimos tiempos. El pensamiento y la forma de ser del adolescente están en consonancia del día a día, con sus interrogantes que les son propios de su edad; alejados de la problemática que trata la Filosofía. En este panorama es donde el maestro debe armonizar las preguntas del estudiante con la Filosofía universal, complementando así su formación.

La necesidad de encontrar el camino para acercar al joven al pensamiento filosófico y desde allí formar su actitud crítica, reflexiva y analítica, no es un problema exclusivo de la Filosofía, también lo es de la educación en general. En efecto, uno de los problemas fundamentales de la educación es cómo lograr que los estudiantes mejoren sus competencias para el aprendizaje. En general, el problema de la enseñanza y el aprendizaje está presente en todas las inquietudes del maestro. En este sentido:

La didáctica se constituye en un espacio de reflexión acerca de los procesos de enseñanza de las disciplinas, en nuestro caso particular, de la filosofía; según como se entienda la enseñanza de la filosofía, el discurso filosófico será seleccionado y distribuido a fin de conjugar la fuerza del presente, dominar el conocimiento aleatorio y construir una actitud y una disposición ante la vida. La enseñanza de la filosofía debe ser entendida como un proceso de construcción del hombre; filosofar es aprender a aprender, a la vez que aprender a aprender es aprender a pensar (Ministerio de Educación Nacional, 2010, p. 104.).

En esta didáctica, el maestro de Filosofía, y cualquier disciplina, no debe transmitir pensamientos caducos e innecesarios permeados de argumentos acartonados como pensamientos de filósofos poco reconocidos, teorías y fechas que hacen que el estudiante presente apatía por profundizar en la Filosofía y no goce de la materia como tal. Más bien ha de procurar que esta les sirva en su proyecto de vida, ayudándoles a enfrentar sus propios problemas. Hay problemas que son estrictamente filosóficos, docenas de preguntas o de cuestiones que todo ser humano se hace, le guste o disguste, sea culto o inculto, sea de un estrato social o de otro, de una cultura o de otra, de un color de piel o de otro. Esos problemas filosóficos que son esenciales a la constitución humana, propendiendo por enseñarles un mínimo a los estudiantes, para que naveguen en ideas y dar alternativas de solución en el contexto educativo.

10.5 / Dispositivos didácticos para la enseñanza y aprendizaje de la Filosofía

Entre algunas de las orientaciones para el desarrollo del currículo basado en la IP para la enseñanza de la Filosofía están:

10.5.1 / Preguntas y problemas cotidianos como ejes de discusión y aplicación del conocimiento filosófico.

Los problemas seleccionados por el maestro deben contar con el criterio de significatividad, es decir, constituirse en problemas con los cuales los alumnos efectivamente se enfrentan y que, por lo tanto, pueden ser objeto de discusión en el aula.

10.5.2 Preguntas como ejes de organización e integración.

Las preguntas seleccionadas pueden organizarse en núcleos de problemas, los cuales se formulan a manera de interrogantes. Cada núcleo se estructura a partir de reflexiones filosóficas atendiendo a tipos de problemas; categorías de análisis que han aportado en su comprensión y situaciones de la vida cotidiana.

10.5.3 Preguntas como ejes de investigación.

La pedagogía centrada en preguntas reevalúa el papel del maestro. El maestro asume su postura como investigador por cuanto indaga en el aula para la selección y diseño de los núcleos de problemas. Las preguntas filosóficas no surgen de una selección arbitraria frente a lo que es preferible enseñar, más bien deben formar parte de un consenso acerca de lo que es necesario y perfectible de enseñar. En la enseñanza de la Filosofía, la problematización sitúa la acción y la práctica pedagógica del maestro ante el saber y la cultura.

10.5.4 Preguntas como ejes para el desarrollo de la autonomía.

Los estudiantes hacen preguntas que no terminan jamás, tienen un gran asombro ante la realidad circundante. Ellos se preguntan así mismos (nivel de intimidad) y también preguntan a otros (nivel de alteridad).

Etimológicamente la palabra “pregunta” procede del verbo latino “precontor” que significa buscar, ahondar, es decir, todo cuestionamiento implica indagar por las fuentes mismas del conocimiento. Pero para la mayoría de los adolescentes hoy en día, el cuestionarse ha perdido relevancia. Por eso es bueno, y de vital importancia, que el maestro depure las preguntas y sus respuestas para que los estudiantes sepan vivir la vida desde sí mismos. Cuando se hacen preguntas que cuestionan sus vidas se llaman preguntas existenciales, ellas son necesarias en la enseñanza y el aprendizaje de la Filosofía.

Cuando los estudiantes trabajan sobre núcleos problemáticos y en equipos colaborativos con sus camaradas, son participativos, creadores de respuestas, protagonistas de su propia formación y pueden dar solución a sus diferencias de forma asertiva. Al respecto cabe resaltar que:

El estudiante en el trabajo sobre los núcleos de problemas, es el participante activo y protagónico de sus procesos de aprendizaje. Esta estrategia propende por el desarrollo de la autonomía y el trabajo cooperativo, lo que permite es el reconocimiento del otro, la capacidad deliberativa y de solución de diferencias en posturas divergentes a las propias (MEN, 2010, p. 103).

Lo que se espera con estas recomendaciones didácticas es que el docente debe hacer uso de su capacidad creativa e innovadora para que el joven vea la Filosofía como un medio eficaz

para entender la vida y el mundo que le circunda. Así, el estudiante le encontrará sentido a la razón de ser de las cosas y de los mismos interrogantes que constantemente le inquietan e invitan a pensar de manera coherente. Esto se logra en un proceso lento y paciente, pero con resultados extraordinarios, ya que se propende por el crecimiento y desarrollo de los alumnos como seres con privilegiadas capacidades cognitivas, por las cuales pueden comprender y aprehender el cosmos en sus complejidades y con sus maravillas.

10.6 / Las TIC en la didáctica de la Filosofía

Dentro de la capacidad innovadora del maestro para la enseñanza y el aprendizaje de la filosofía, se tiene una gran ayuda: las TIC, las cuales están inmersas en la vida de los estudiantes y son un reto para la educación del siglo XXI, ya que permiten la realización de las actividades orientadas por el maestro de una manera más agradable para los estudiantes, quizá porque contribuyen a representar el conocimiento de una manera que anteriormente no se podía hacer; es el caso de las animaciones, vídeos, representaciones gráficas en 3D; todas ellas pueden ser utilizadas en equipos colaborativos en el desarrollo de temas y disertaciones referentes a la formación filosófica según la necesidad de cada Institución Educativa y grupo en particular.

En este sentido, “poseen gran utilidad estrategias tales como los foros virtuales, los chats, los grupos de trabajo colaborativo y en red, que están asociados a diversas plataformas virtuales. Así mismo, poseen gran utilidad numerosas bases de datos relacionadas con la filosofía” (MEN, 2010, p.117).

Siguiendo el hilo conductor sobre cómo enseñar y aprender Filosofía de una manera didáctica utilizando las TIC como recursos de apoyo, un grupo de expertos temáticos representantes de la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), orientaron del 16 al 19 de junio del año 2015, un curso a los maestros de diversas Instituciones educativas del sector oficial del Archipiélago, sobre el uso pedagógico de las TIC en diferentes áreas del plan de estudios, entre ellas el área de Filosofía. Experiencia que se describe a continuación.

10.7 / Diseño tecnopedagógico (DTP) y las Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD) en la enseñanza y el aprendizaje de la Filosofía

Esta experiencia de formación filosófica giró alrededor de la pregunta: ¿Qué pueden hacer los maestros del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, para mejorar la didáctica en la enseñanza de la filosofía y lograr que los estudiantes se apropien de los conocimientos, gocen de ellos y los lleven a la vida práctica?

Para abordar la construcción de la respuesta a esta pregunta, el experto temático con ayuda de un experto en TIC, elaboraron el Diseño Tecnopedagógico (DTP) y la Ayuda Hipermedial Dinámica (AHD) de la formación de los maestros del Archipiélago, estrategia que se caracterizó por ser elaborada en un ambiente de diálogo y en un proceso dinámico en la construcción del conocimiento.

Lo primero que hizo el experto temático fue una gran motivación de forma verbal, con el propósito de mostrar los objetivos y los principios orientadores de la pedagogía de la Universidad Tecnológica de Pereira: el socioconstructivismo y sus generalidades. Se pidió a los maestros participantes, escudriñar todos los componentes didácticos como son el Diseño Tecnopedagógico (DTP) y la Ayuda Hipermedial Dinámica (AHD), con el fin de entrar en familiaridad con estos dispositivos didácticos. Después de haber interactuado con el DTP y la AHD, el experto temático formuló varias preguntas de saberes previos para indagar sobre los conocimientos anteriores y así reconocer el grado de noción sobre los temas a tratar. Las respuestas fueron el punto de partida del experto temático. Ejemplos: ¿Para qué hacer un trabajo como lo que acabamos de presentar? ¿Qué pueden hacer los maestros del Archipiélago de San Andrés y Providencia para mejorar la didáctica en la enseñanza de la filosofía y lograr que los estudiantes se apropien de los conocimientos, gocen de ellos y los lleven a la vida práctica? ¿Para qué nos sirve la didáctica al momento de enseñar y aprender filosofía?

Cuando los maestros se vieron en la necesidad de responder, fue porque dichas preguntas estimularon de alguna manera la curiosidad, la cual estuvo acompañada del deseo de aprender, para luego llevarlo a la práctica con sus estudiantes y así ofrecer una mejor calidad en su labor educativa.

A continuación se presentan algunas generalidades del trabajo conjunto (maestros-experto temático), realizado en una secuencia didáctica como lo es el Diseño Tecnopedagógico (DTP) y operacionalizada en la Ayuda Hipermedial Dinámica (AHD), titulada: *La enseñanza de la filosofía desde las TIC*. El inicio de dicho trabajo conjunto tuvo en medio virtual las siguientes palabras:

“Estimados maestros, este recurso educativo les permitirá encontrar un grupo de actividades que les llevará a resolver una situación problema. Las actividades aquí propuestas tienen un orden secuencial, además cuentan con una instrucción de desarrollo específico, que en llave con su docente-formador los guiará a lo largo del proceso, buscando llegar a la solución de la situación problema propuesta”.

En esta parte de la bienvenida se presentó como parte de la motivación la siguiente frase del “vivir sin filosofar es, propiamente, tener los ojos cerrados, sin tratar de abrirlos jamás”. Frase célebre de René Descartes (1596 a 1650) filósofo y matemático francés.

En el desarrollo del contenido, lo primera que encontraron los maestros fue la presentación de la AHD, en la cual estaba plasmado lo siguiente: “este material constituye una ayuda

hipermedia dinámica, para fortalecer los saberes y las prácticas pedagógicas de los maestros Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina a través del uso y apropiación de medios y TIC en el área de Filosofía. Tiene como propósito dinamizar la clase, facilitar la comunicación entre los maestros, además de construir conocimiento colaborativamente por medio de recursos multimedia”.

Dentro del contenido también se mostraba con claridad el sistema de navegación, el cual presentaba los botones y su debido funcionamiento para acceder a los recursos, a los hipertextos y a la barra de navegación.

En seguida los maestros encontraron la ventana de la presentación de la actividad a desarrollar en la semana de formación, la cual decía de forma sencilla: “esta AHD pretende fortalecer a los maestros de educación secundaria en los contenidos y los referentes del área de filosofía mediante el trabajo conjunto y la implementación de las TIC en el aula”.

Luego encontraron una ventana de actividades, las cuales estaban diseñadas en cinco zonas, debidamente explicadas por el experto temático así: zona I: problematización, zona II: saberes previos, zona III: exploración, zona IV: integración, zona V: resolución. Una vez se despejaron dudas de los maestros, se continuó con el trabajo por las zonas antes mencionadas, resaltando que las actividades estarían enmarcadas por tiempos definidos, recordando con frecuencia la pregunta orientadora en todo el trabajo de la semana: ¿Qué pueden hacer los maestros del Archipiélago, para mejorar la didáctica en la enseñanza de la Filosofía y lograr que los estudiantes se apropien de los conocimientos, gocen de ellos y los lleven a la vida práctica?

Se procede en los siguientes párrafos a presentar una generalidad de las acciones didácticas previstas en cada una de las zonas de aprendizaje:

Diseño Tecnopedagógico (DTP) 2015

Título de la secuencia didáctica :	La enseñanza de la filosofía desde las TIC.
Nivel :	Educación media
Grado :	Docentes de secundaria
Área del currículo :	Filosofía
Tiempo previsto :	24 horas clase
Fecha :	9 al 12 de junio
Institución educativa :	Archipiélago San Andrés, Providencia y Santa Catalina

Competencia

Fortalecer a los docentes del nivel de educación básica secundaria en los contenidos y los referentes del área de filosofía.

Manejar apropiadamente buscadores de internet, bibliotecas en línea, servicios para compartir archivos en la nube, bases de datos información especializada para mejorar continuamente el aprendizaje de sus estudiantes.

Saberes

Conceptual:

La didáctica en la enseñanza de la filosofía.

La epistemología de la filosofía.

Orientaciones pedagógicas para la enseñanza de la filosofía.

Competencias filosóficas en la enseñanza.

Diseño Tecnopedagógico y las Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD).

Procedimental

Despertar el interés en los estudiantes en los saberes filosóficos para desarrollarse de manera plena en la sociedad.

Los docentes aportarán herramientas a sus estudiantes para que puedan comunicar sus saberes de manera descentralizada, sin bloqueo, y expresen los conocimientos aprendidos de manera amplia y en el lenguaje propio de la filosofía.

Los docentes utilizarán las Tecnologías de la Información y la comunicación como herramienta adecuada para que sus estudiantes generen interés por el aprendizaje de la filosofía y su aplicación.

Actitudinal

Los docentes tomarán conciencia del papel que desempeñan como generadores del conocimiento filosófico.

Adquirir sentido de pertenencia y gusto por la enseñanza de la filosofía.

Fortalecer las prácticas pedagógicas a través del uso y apropiación de las TIC.

Desempeños de competencia

Asumir una postura crítica frente a lo que es la enseñanza de la filosofía a través de videos, análisis de textos y debates.

Apropiar los conceptos básicos en cuanto a los temas filosóficos.

Reconocer las orientaciones pedagógicas en la enseñanza de la filosofía dadas por el MEN.

Transformar las prácticas educativas por medio de las TIC con el propósito de hacer de la filosofía un gusto por el conocimiento.

Metodología:

Zona 1. Problematización:

Antes de hacer la debida reflexión de esta zona, el experto temático sugirió a los participantes organizar dos subgrupos de trabajo para la realización de las actividades planeadas, con su respectivo secretario, encargado de las memorias diarias y de moderar los tiempos de cada actividad. Como primera acción de la ZONA I, se les presentó a los maestros la problemática sobre la cual se trabajaría a lo largo de la secuencia didáctica: Si bien es cierto, el Departamento del Archipiélago se encuentra dentro de los mejores promedios en las pruebas saber 2014, ocupando el séptimo lugar con un 35% en el porcentaje nacional en comparación con el 26% del año 2010, las instituciones educativas continúan con la preocupación en cuanto a que sus estudiantes de los grados 10 y 11, reflejan apatía por el estudio de la filosofía, por tanto sus notas y sus análisis no son los mejores, además no tienen un propósito

de vida claro donde la filosofía sea el fuerte de sus determinaciones. Por otro lado, los maestros en sus prácticas pedagógicas han evidenciado que deben profundizar en la didáctica de la enseñanza de filosofía para que sus estudiantes tomen posturas diferentes y dinámicas frente al quehacer filosófico.

Zona 2. Saberes previos: Para continuar con la actividad, el experto temático debió identificar los saberes previos que los maestros debían tener para poder mejorar su desempeño durante la secuencia didáctica. Listado de saberes previos: didáctica de la filosofía. Orientaciones pedagógicas para la enseñanza de la filosofía según el MEN. Epistemología de la filosofía.

Actividad Evaluativa: En grupos de trabajo (2 grupos), se les solicitó a los maestros planear una clase para sus estudiantes, lo que les permitió dar cuenta de listado de saberes previos descrito anteriormente.

Una vez terminada la actividad se realizó una mesa redonda donde se socializaron las generalidades de cómo están realizando las clases de Filosofía los maestros de San Andrés Islas. Los resultados fueron: existe tendencia a la clase magistral tradicional, no usan ayudas visuales o de audio como vídeos, mapas conceptuales, falta motivar a los estudiantes para cada clase, no se indagan saberes previos, falta diseñar trabajos grupales.

Recurso para reforzar saberes previos y realizar la indagación respectiva: se presentó a los maestros un vídeo: “¿Cómo enseñar Filosofía a estudiantes de secundaria?” (2’ 35’’) Terminado el video se pidió a los maestros realizar un conversatorio para responder a las preguntas y así dar cuenta de la indagación realizada por medio de la ayuda hipermedial: ¿Cuáles son conceptos básicos de Filosofía? ¿Quiénes fueron Sócrates, Platón y Aristóteles? ¿Qué es una escuela filosófica? ¿Para qué hacer preguntas en una discusión filosófica? ¿Para qué desarrollar el razonamiento en los estudiantes? ¿Cómo evidenciar la aplicación de la Filosofía en la vida diaria? ¿Cómo utilizar la Filosofía fuera del aula de clase?

Los maestros realizaron la respectiva indagación, dando respuestas coherentes a las preguntas planteadas, reconocieron que las preguntas son claves en el proceso de indagación de saberes para encontrar un horizonte plasmado en la verdad. Así mismo, la indagación puede ser aplicada en otras áreas del conocimiento para que los estudiantes respondan a las explicaciones pertinentes.

La indagación es un término que se utiliza tanto en la educación como en la vida cotidiana para referirse a la búsqueda de explicaciones o información a través de preguntas. A veces se equipara con la investigación o la “búsqueda de la verdad“. Dentro de la educación, la indagación puede aplicarse en distintos dominios temáticos, como la historia y la ingeniería, cuando

se plantean preguntas, se recoge evidencia y se consideran las posibles explicaciones (Harlen, 2013, p. 6).

Zona 3. Exploración:

Para iniciar las actividades de esta zona, se les presentó nuevamente a los maestros la pregunta problematizadora con el fin de que ellos recordaran cuál era el eje principal de la secuencia didáctica. En equipos de trabajo, los maestros clasificaron en una tabla los aspectos conocidos y desconocidos del problema planteado para luego realizar la socialización. Cuando los maestros identificaron los aspectos que no conocían del problema planteado, se hizo necesario que diseñaran una ruta de estrategia que les ayudara a dar respuesta al problema en mención.

Siguiendo el trabajo exploratorio, para dar respuesta a la pregunta planteada: ¿Qué pueden hacer los maestros del Archipiélago para mejorar la didáctica en la enseñanza de la Filosofía y lograr que los estudiantes se apropien de los conocimientos, gocen de ellos y los lleven a la vida práctica? El experto temático sugirió que se distribuyeran por equipos de trabajo, los archivos digitales que se les entregó como recursos didácticos que les podían servir para la estrategia de trabajo, los analizaran, respondieran las preguntas planteadas y sacaran sus propias conclusiones, para ser socializadas ante sus compañeros. Los recursos didácticos multimedia trabajados fueron los siguientes con sus preguntas orientadoras.

1. Vídeo Frases de Séneca. (1' 26''): con este vídeo se pretende motivar y fortalecer el proyecto de vida. Lleva a los maestros a responder las siguientes preguntas: ¿Para qué pensar en el futuro? ¿Vale la pena pensar en nosotros mismos? ¿Por qué? ¿Por qué afirma Séneca que el hombre sin pasiones está cerca de la estupidez? ¿Vale la pena enseñar con el ejemplo? ¿Por qué? ¿Para qué la libertad? ¿Para qué comunicamos la sabiduría?
2. Vídeo Didáctica de la Filosofía (3' 05''): se presenta para que los maestros tengan clara la manera de aportar elementos didácticos a la enseñanza de la filosofía. A partir de este vídeo se puede responder: ¿Cómo aportamos elementos didácticos en la enseñanza de la filosofía? ¿Cómo hacer uso adecuado de la tecnología como elemento didáctico en la enseñanza de la filosofía? ¿Cómo enseñar filosofía de manera agradable?
3. Páginas: Blog del maestro español Jesús Palomar Vozmediano. Este blog enseña filosofía desde diferentes temas. Contiene varios vídeos y texto para análisis. Muchos de los vídeos han sido desarrollados por el mismo autor de manera lúdica, corta y sencilla. Este recurso permite a los maestros dar respuesta a: ¿De qué manera podemos enseñar la filosofía asociándola al

contexto real desde el uso de este recurso tecnológico? ¿Cómo explorar de manera adecuada este recurso tecnológico en la práctica de aula? ¿Estas herramientas tecnológicas benefician la enseñanza de la filosofía?

4. Textos: 1. Documento guía sobre evaluación de competencias en filosofía. Para maestros del 1278. Este texto ejemplifica los aspectos que tiene en cuenta el MEN para evaluar las competencias en el área de filosofía. ¿Cómo podemos elevar nuestras competencias maestros en el manejo del área? (Páginas 22 – 23).
5. Documento N° 14: Orientaciones pedagógicas para la filosofía en la educación media. Este documento brinda las orientaciones en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la filosofía. La formación de la persona como preocupación central de la filosofía y de la pedagogía. (Páginas 13 y 14). Formación filosófica y formación integral en la institución educativa. (Páginas 22 y 23). La formación como respuesta al interrogante por qué enseñar filosofía en la educación media. (Páginas 24- 27). ¿Qué elementos de referencia debemos tener presente para la enseñanza de la filosofía?
6. El desarrollo de competencias filosóficas. Trata de entender la relación existente entre la filosofía, la sociedad y la cultura. ¿Cómo relaciono la filosofía con el contexto sociocultural actual? (Página 17).
7. PDF. Filosofía, Epistemología y Hermenéutica en el Pensamiento. En este documento se pueden identificar los aspectos relevantes en el estudio de la filosofía y la epistemología. ¿Por qué la filosofía y la epistemología ayudan en la construcción del conocimiento? (Páginas 2- 4.)

Las actividades antes señaladas contribuyeron en el aprendizaje virtual, no era solamente el hecho de presentar la información, era seguir de forma continua los pasos en la enseñanza, al respecto cabe citar que:

Ayudar al aprendizaje virtual, por tanto, no es simplemente una cuestión de presentar información o de plantear tareas a realizar por parte del alumno. Es, esencialmente, seguir de manera continuada el proceso de aprendizaje que éste desarrolla, y ofrecerle los apoyos y soportes que requiera en aquellos momentos en que esos apoyos y soportes sean necesarios. Así entendida, la enseñanza en entornos virtuales tiene un componente necesario de “realización de tareas” entre profesor y alumno: sólo a partir de esa realización conjunta se podrá realizar una intervención sensible y contingente que facilite al alumno el ir más allá de lo que su interacción solitaria con el contenido le permitiría hacer (Onrubia, 2005, p. 5)

Zona 5. Resolución:

El experto temático volvió a mencionar el problema al cuál se le estaba buscando una posible solución. Los equipos de trabajo realizaron su propia exposición de la zona III mediante la ayuda didáctica de una presentación elaborada en el programa PowerPoint, sin dejar de la dodo las respuestas a las preguntas orientadoras que se desprendían de los recursos didácticos multimedia trabajados.

El experto temático valoró el trabajo realizado, hizo la ayuda ajustada pertinente. Del trabajo de exploración y de integración realizado por los maestros con la guía del experto temático se llegó a las siguientes conclusiones: “Condujo a mejores ideas y decisiones, se dio un excelente involucramiento de todos en el proceso, se dieron resultados de gran calidad, se dio una alta probabilidad de implementación de nuevas ideas, el empoderamiento y el compromiso de los integrantes de los equipos de trabajo fue total; se ensanchó el círculo de comunicación entre los maestros, la información compartida y analizada produce mayor aprendizaje, aumentó la posibilidad de mostrar las fortalezas individuales, aumentó el entendimiento de las perspectivas de los otros, se desarrollaron excelentes relaciones interpersonales, el trabajo en equipo ofrece sentido de seguridad”.

Complemento de la zona de integración, escuchando y aprendiendo: Clase de proyecto de vida, por el experto temático. (Duración 60’ aproximadamente). La presentación de esta clase modelo fue importante porque mostró la implementación de las TIC y algunos principios generales del socioconstructivismo en el diario vivir de un maestro.

Objetivo: indagar mi ser y mi deber ser en el proyecto de vida.

1. Preguntas para generar expectativas de la clase. (3’) - ¿Qué es un plan de vida? – ¿Qué es un proyecto de vida? – ¿Vale la pena elaborar un proyecto de vida? ¿Por qué?

2. Video de motivación: Gracias a la vida de Mercedes Sosa (5’29’)

<https://www.youtube.com/watch?v=WyOJ-A5iv5I>

3. Preguntas orientadoras sobre el video anterior de motivación. (8’)
¿Qué es la felicidad? ¿Con qué la asociaría? ¿Qué tiene que ver la vida con la felicidad? ¿En qué momento la vida tiene sentido? ¿Tiene sentido mi vida? ¿Cuáles son los fundamentos para una vida feliz y con sentido? ¿Los demás me ayudan a ser feliz? ¿Qué otras canciones o videos nos hablan sobre el sentido de la vida? ¿Por qué Mercedes Sosa le da gracias a la Vida?

4. Vídeo titulado *atrévete a soñar, sobre plan de vida*: 7'38''

<https://www.youtube.com/watch?v=ob0qM06L4MA>

El experto temático, abrió la reflexión desde las perspectivas propias del proyecto de vida, invitando a una interacción con el medio, con los elementos sustanciales de las zonas en las que nos hayamos inmersos y por las cuales nuestro aprendizaje tiene relación también con el ambiente del conocimiento, para lograr nuevos aportes a la estructura cognitiva ya existente. (4')

5. Mesa redonda para discutir aspectos relevantes del video: (10')

Según el video ¿Qué son las zonas de confort? ¿Qué son las zonas de aprendizaje?, ¿Qué son las zonas de pánico?

6. Proyección y análisis del video titulado: *ética del deber de Immanuel Kant* (3'32'')

<https://www.youtube.com/watch?v=3WrNT0I9P6k>

El experto temático llevó a los maestros a un análisis y entendimiento progresivo de los elementos que se relacionan desde la filosofía con la construcción de su propio proyecto de vida, de esta forma abrió el espacio para la confrontación de elementos propios basados en lo empírico y en elementos reales del proyecto de vida desde la dimensión filosófica. (4')

7. Ejercitación: Los maestros realizaron un trabajo orientado a la relación de los diferentes elementos tratados en los videos proyectados, que le ayudaron a ser más competente en la realización de tareas pertinentes. Cada docente elaboró una tabla según su creatividad, donde sintetizó sus zonas de confort, de aprendizaje y las de pánico. A su vez las relacionó con el deber ser de la ética Kantiana y su transversalidad con su desarrollo académico. Socializó el trabajo un integrante de cada equipo organizado con anterioridad. (8')

8. socialización del trabajo realizado en la ejercitación y las conclusiones prácticas. (8')

Finalmente el experto temático explicó qué es un dispositivo didáctico DTP y una AHD. Y luego se procedió a hacer un ejemplo de cada uno en los grupos de trabajo.

Zona 5. Resolución:

El experto temático realizó preguntas pertinentes a los maestros sobre la clase desarrollada en la zona 4, esto con el fin de identificar y sustentar los conceptos tratados en la propuesta (se brindó ayuda ajustada con los principios de la UTP). Se presentó nuevamente el problema que se estaba tratando.

Se retoma el resultado de la actividad de saberes previos de la zona 1, la cual pedía lo siguiente: En grupos de trabajo (2 equipos), se les solicitó a los maestros planear una clase para sus estudiantes, lo que permitirá dar cuenta de listado de saberes previos descrito anteriormente. Se reconstruye la clase con el modelo de la UTP y la misma clase sirvió para explicarles el DTP y la AHD. Elementos que darán claridad para la ejercitación que realizaron a continuación.

Ejercitación: elaboración y exposición de un DTP y una AHD por parte de los maestros participantes, donde se argumentó una clase de filosofía, con el fin de que los maestros la trabajen en su práctica de aula, teniendo en cuenta el ejemplo de la zona IV, en la clase sustentada por el experto temático y los elementos trabajados en la jornada de formación.

10.8

Algunas conclusiones de cierre

Producto de todo este ejercicio y del encuentro con los maestros representantes del área de filosofía de Educación Media del sector oficial del Archipiélago y de la metodología y la didáctica abordada, queda el siguiente planteamiento:

Se logró dar respuesta coherente a la pregunta que a cada momento se repetía, hacía eco y que fue el eje central de los días de trabajo colaborativo: ¿Qué pueden hacer los maestros del Archipiélago para mejorar la didáctica en la enseñanza de la Filosofía y lograr que los estudiantes se apropien de los conocimientos, gocen de ellos y los lleven a la vida práctica? En la ejercitación está la clave central de la respuesta a tan importante pregunta, ya que dicha ejercitación tuvo como propósito la elaboración de un DTP y una AHD, lo cual dio los mejores resultados, porque los grupos de trabajo expusieron sus creaciones donde quedó evidenciada la enseñanza ofrecida por el experto temático y el aprendizaje correcto por parte de los maestros, los cuales comprendieron y dieron lo mejor de sí para implementar en sus clases nuevas didácticas, las cuales hagan que los estudiantes se apropien de los conocimientos, gocen de ellos y los lleven a la vida práctica en la búsqueda de la felicidad en el proyecto de vida.

Se fortalecieron las prácticas educativas de los maestros del área de filosofía, ejercitando los principios metodológicos como la autorregulación, la IP, el andamiaje, la construcción

conjunta, entre otros. En este sentido se concedió a los maestros un papel esencial al considerarlos facilitadores del desarrollo de estructuras mentales en los estudiantes para que sean capaces de construir aprendizajes más complejos con referencia a la filosofía.

Los maestros han percibido que el modelo pedagógico socioconstructivista implica nuevos papeles, tanto para los maestros como para los estudiantes, orientados al trabajo autónomo y colaborativo, crítico y creativo, que lleva un acercamiento al saber en el cual se piensa al alumno no como un consumidor novato de informaciones organizadas, sino como un verdadero constructor de conocimiento y de significados. Los maestros comprendieron que en el entorno socioconstructivista, pueden desarrollar y mejorar sus competencias digitales, desde la simple búsqueda y la respectiva selección de la información y todo el proceso que se requiere para ser convertida en conocimiento.

Los maestros dejaron claro que se pueden desarrollar competencias en filosofía desde el trabajo en equipo, la colaboración, la responsabilidad, el debate, el respeto al otro, la negociación y consenso, así como otras competencias vitales y necesarias para la sana convivencia en el proyecto de vida de los estudiantes para tener un aprendizaje autónomo y autorregulado, una capacidad crítica, una imaginación práctica, creatividad innovadora, la resolución de problemas y la iniciativa creadora para cumplir los proyectos y llegar a la meta.

Los maestros concluyeron que en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la filosofía se encuentra un camino que recorre el estudiante de manera activa, bajo la atenta mirada y supervisión del maestro, con el fin de incorporar en su estructura cognitiva nuevos conocimientos de modo significativo con la directa finalidad que los estudiantes aprendan a pensar, y que puedan ser ellos mismos en el futuro, los directores de sus aprendizajes, liberándose de forma progresiva de la guía de los maestros, que aunque imprescindible en la etapa de escolarización y a la que pueden recurrir luego para consultar o aclarar. En este sentido es el estudiante quien se debe interrogar ¿qué? ¿Cómo? y ¿cuándo? debe aprender.

En el salón de clase el enfoque socioconstructivista, el DTP y la AHD se refleja a través de la metodología utilizada por el maestro. Esta metodología debe ser retardadora de forma tal que el estudiante pueda hacer experimentos, responder preguntas, resolver problemas reales del mundo que lo rodea y discutir todos aquellos asuntos que lo retan al uso del pensamiento crítico y comprender el cambio en el conocimiento. El papel de los maestros va a cambiar de forma tal que se conviertan en los garantes de todos los procesos de enseñanza y aprendizaje de la filosofía, respetando las concepciones preexistentes de los estudiantes y guiarlos a construir alrededor de ellas.

Según el grupo de maestros la labor pedagógica de enseñanza y aprendizaje de la filosofía, desde ahora tendrá como propósito fundamental orientar al estudiante para que sea una persona participante, crítica, responsable, cuestionadora de la realidad circundante e innovadora del saber filosófico. Que fomente y construya la racionalidad filosófica del alumno, olvidando el viejo paradigma de la enseñanza tradicional de la filosofía, basada en el enciclopedismo escolástico, la cual no permitía el desarrollo de construcciones intelectuales de alto nivel discursivo por carecer de una metodología adecuada y de un horizonte de intelección claros.



Bibliografía y Webgrafía

Adell, J. y Castañeda. L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En Tendencias emergentes en Educación con TIC. Hernández O., J. y Pennesi F., M. y Sobrino L., D. y Vázquez G., A. España: Espiral. pp: 13-32

Aduriz, B., A. y Mercè, I., A. (2009). Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las Ciencias naturales. Rev. electrón. investig. educ. cienc. [online]. pp. 40-49.

Alaniz A., S., Nieto, S. Angel. (2007). Experimentos simples para entender una tierra complicada. México. Recuperado de: http://yearofplanetearth.org/content/downloads/mexico/libro_expgalileo_bynweb.pdf

Alvarez V., I. M. (2009). Assessment for contributing to self-regulated learning. Recuperado de: http://www.investigacion-sicopedagogica.org/revista/articulos/19/english/art_19_368.pdf

Araujo, U. F. y Sastre, G. (2008). El aprendizaje basado en problemas: Una nueva perspectiva de la enseñanza en la universidad. Barcelona: Gedisa.

Ausubel, D. P., Novak, J.D. y Hanesian, H. (2005). Psicología Educativa. México: Trillas.

Barrios. C (2008). Manejo y Conservación de los Recursos Naturales. Recuperado de: https://www.academia.edu/3744160/Manejo_y_Conservaci%C3%B3n_de_los_Recursos_Naturales

Barrón R., A. Aprendizaje por descubrimiento: Principios y a aplicaciones inadecuadas. Universidad de Salamanca. pp:1-9 Disponible en: <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v11n1p3.pdf>

Bernal, J. A. (2000). Modelo cognitivo de evaluación educativa. Madrid: Narcea, S.A de Ediciones.

Bustos S., A. (2011). Presencia docente distribuida, influencia educativa y construcción del conocimiento en entornos de enseñanza y aprendizaje basados en la comunicación asíncrona escrita. Tesis Doctoral. Departamento de psicología evolutiva y de la Educación. Universidad de Barcelona.

Cajiao, R. F. y Parodi Z., M. L. (1997). Proyecto NAUTILUS. El espíritu científico en la Escuela. FES. COLCIENCIAS. Colombia: Centro de publicaciones FES.

Casadei, C., L., Cuicas A., M., Debel C., E. y Alvarez V., Z. (2008). La simulación como herramienta de aprendizaje en física simulation as physics learning tool. Universidad de Costa Rica. Recuperad de: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/download/9335/17806>

Castells, M. (2001): Internet y la Sociedad Red. Manuel Castells. Profesor de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Lección inaugural del programa de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento (UOC). <http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/castells.htm>

Cerda G., H. (2001). El proyecto de aula: El aula como un sistema de investigación y construcción de conocimiento. Colombia: Magisterio.

Coll, C. (2004a). Constructivismo y educación: la concepción constructiva de la enseñanza y el aprendizaje. En Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar. (pp. 157-186). España: Alianza editorial.

Coll, C. (2004b). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Una mirada constructivista. Revista Electrónica Sinéctica, núm. 25, 1-24.

Coll, C. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de maestros y estudiantes. Anuario de Psicología. Vol. 38, nº 3, 377-400. Facultad de Psicología. Universidad de Barcelona.

Coll, C. y Monereo, C. (2008). Psicología de la educación Virtual. Madrid: Morata.

Coll, C. y Solé, I. (2004). Enseñar y aprender en el contexto del aula. En Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar. (pp. 357-413). España: Alianza editorial.

Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I. y Zabala, A. (2002). El constructivismo en el aula. España: Grao.

Coll, C., Mauri, M. T. y Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. Revista Electrónica de Investigación Educativa Vol. 10, No. Recuperada de: <http://redie.uabc.mx/contenido/vol10no1/contenido-coll2.pdf>

Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008a). La utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación: Del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso. En: C. Coll (ed.), Psicología de la Educación Virtual (pp. 74- 103). Madrid: Morata.

Coll, C., Onrubia, J. y Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de maestros y estudiantes. Anuario de Psicología 2007, vol. 38, nº 3, 377-400, Facultat de Psicologia Universitat de Barcelona. Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/AnuarioPsicologia/ar%EE%80%80tic%EE%80%81le/viewFile/76571/98224>.

Coll, C., Onrubia, J. y Mauri, T. (2008b). Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza. Revista de Educación, 346. Mayo-agosto 2008, pp. 33-70. Universidad de Barcelona. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Barcelona.

Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. (2004). Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar. España: Alianza editorial.

Coll, C., y Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Ediciones Morata, S. L.

Colomina, R., Onrubia, J. y Rochera, M.J. (2004). Interactividad, mecanismos de influencia educativa y construcción del conocimiento en el aula. En Coll, C., y Palacios, J., y Marchesi, A. *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar*. (pp. 437-457). España: Alianza.

Corte Constitucional. (2010). Constitución Política de Colombia 1991, actualizada con los Actos Legislativos hasta 2010. Recuperada de: <https://www.ramajudicial.gov.co/documents/10228/1547471/CONSTITUCION-Interiores.pdf/8b580886-d987-4668-a7a8-53f026f0f3a2>

Couso L., D. “De la moda de “aprender indagando” a la indagación para modelizar: una reflexión crítica” (s.f). de *Didáctica de les Matemáticas*. CRECIM. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de: http://uhu.es/26edce/actas/docs/conferencias/pdf/26ENCUENTRO_DCE-ConferenciaPlenariaInaugural.pdf

CRIE. (2009). AVD. Informe Modelo AMAR. Colombia:UTP.

CRIE. (2012). Informe CPE. Colombia: UTP.

CRIE. (2013). Informe CPE. Colombia:UTP.

De Zubiría S., J. (2011). *Tratado de pedagogía conceptual: Los modelos pedagógicos*. Colombia: Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino.

De Zubiria, J. y de Zubiria, M. (1987). *Fundamentos de pedagogía conceptual*. Bogotá: Plaza & Janes

Decreto - Ley 1278. (2002). *Estatuto de Profesionalización Docente*. Presidencia de la República de Colombia. (2002.). Bogotá, Colombia. Del 19 de Junio de 2002. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86102_archivo_pdf.pdf

Decreto - Ley 2277. (1979). *Estatuto Docente*. Congreso de la República de Colombia. Bogotá, Colombia, 14 de Septiembre de 1979. Recuperado de: <http://www.collegelasalle.com/~/media/Files/Bogota/2015/Estatuto%20Docente.ashx>

Decreto 1965. (2013). Por el cual se reglamenta la Ley 1620 de 2013, que crea el Sistema Nacional de convivencia escolar y Formación para el Ejercicio de los Derechos Humanos, la Educación para la Sexualidad y la Prevención y Mitigación de la Violencia Escolar. Ministerio de Educación Nacional, Bogotá, Colombia, 1 de septiembre de 2013. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-328630_archivo_pdf_Decreto_1965.pdf

Delors. J. (1996). *La Educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Francia: Unesco Ediciones.

Durbán G. (2010). Articulación de programas de educación en información desde la biblioteca escolar: aprender a investigar es informarse. Recuperado de: <http://www.bibliotecaescolar.info/documents/durbanavila.pdf>

EDUS (UOC) - GRINTIE (UB). (2002). Pautas para el análisis de la intervención en entornos de aprendizaje virtual: dimensiones relevantes e instrumentos de evaluación. Informe de progreso Diciembre de 2002. Recuperado de: http://www.uoc.edu/in3/resultats/documents/edus/informe_EDUS_UB.pdf

Engel R., A. (2008). Construcción del conocimiento en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. La interrelación entre los procesos de colaboración entre alumnos y los procesos de ayuda y guía del profesor. (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona.

Escalante A., P. (s.f.). Aprendizaje por indagación. Proyecto Intel Educar para el Futuro. Fundación Omar Dengo. Disponible en: <http://www.medellin.edu.co/sites/Educativo/repositorio%20de%20recursos/Aprendizaje%20por%20indagaci%C3%B3n.pdf>

Fernández B., P. y Melero, M. A. Zabal. (1995). La interacción social en contextos educativos. Madrid: Siglo XXI de España de editores, S. A.

Fernández R., D., Sánchez S., F. J. y Izquierdo G., A. (2014). Estrategias pedagógicas para uso de los dispositivos móviles como herramientas didácticas del aprendizaje. Recuperado de: <http://www.uam.es/gruposinv/dim/assets/dalia-uned-2014.pdf>

Flórez, R. (1994). Hacia una pedagogía del conocimiento. Santafé de Bogotá: McGraw-Hill.

Freire, P. (2002). Pedagogía del oprimido. Argentina: Siglo XXI. Recuperado de: <http://www.terras.edu.ar/jornadas/12/biblio/12FREIRE-Paulo-cap-2-Pedagogia-del-Oprimido.pdf>

Gallego – Badillo., R. (2001). Saber Pedagógico. Colombia: Magisterio.

Gallego, R. (1995). El saber pedagógico. Santafé de Bogotá: Magisterio.

García M., Ivet. (2004). La autorregulación del aprendizaje escolar. CLACSO. Red de Bibliotecas Virtuales de Ciencias sociales de América Latina y del Caribe. Recuperado de: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/cuba/cips/caudales05/Caudales/ARTICULOS/ArticulosPDF/0507G095.pdf>

García M., M. (2012). La autorregulación académica como variable explicativa de los procesos de aprendizaje universitario. PROFESORADO. Revista de currículo y formación del profesorado, 16, 1. Recuperado de: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev161ART12.pdf>

Gerry, S., Koschmann, T. y Suthers, D. (2006). Aprendizaje Colaborativo Apoyado por Computador: Una perspectiva histórica. Traducción de César Alberto Collazos Ordoñez. Recuperado de: http://gerrystahl.net/cscl/CSCL_Spanish.pdf

Gibelli, T. I. y Chiecher, A. C. (2012). Estrategias de aprendizaje y autorregulación usando TIC. Una investigación en matemática universitaria de primer año. Revista Universidad Nacional de la Plata. Recuperado de: http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/ponencia_ead_tatiana_ines_gibelli__analia_claudia_chiecher.pdf

Gimeno S., J. (2002). El curriculum: una reflexión sobre la práctica. Madrid: Morata.

González, G. y Saco, V. (2014). Deontología del Profesional - Ética profesional. Recuperado de: <http://www.deontologia.org/deontologia-del-profesional.html>

Guía No. 49. (2014). Guías pedagógicas para la convivencia escolar. Ministerio de Educación Nacional, Bogotá, Colombia. Recuperada de: <http://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/pdf/Guia%20No.%2049.pdf>

Guidoni, P.(1985). On Natural Thinking. International Journal of Science Education, 7 (2) 133- 140.

Gutiérrez G, M. C., Cardona de C., D., Cardona G, D. G., Cardona, F. J., Isaza de G., G., Osorio H., O. y Pinilla S., V. E.(S.f) Habilidades del pensamiento en estudiantes universitarios a través de propuestas didácticas específicas y alternativas. Universidad de Manizales, Colombia. Recuperado de: http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/pag018_024.pdf

Gutiérrez G., M. C. (2007). El programa Ondas de Colciencias en el departamento de Risaralda. Colombia. X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - UNESCO) y IV Taller “Ciencia, Comunicación y Sociedad”. San José, Costa Rica. Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de: <http://www.cientec.or.cr/pop/2007/CO-MarthaGutierrez.pdf>.

Gutierrez G., M. C. y Zapata S., M. T. (2009). Los proyectos de aula: Una estrategia pedagógica para la educación. Colombia: Red alma mater.

Gutierrez G., M. C., Buitrago J., O. E. y Zapata S., M. T. (2007) Los proyectos pedagógicos de aula y la construcción de ciudadanía. Colombia: U.T.P.

Gutiérrez, C. (2008). La ciencia en la vida cotidiana, una alternativa para la enseñanza” (Estrategias para hacer atractiva la clase de ciencias). Recuperado de: http://www.murciencia.com/app/download/9235843398/18_laciencia_vida_cotidiana.pdf?t=1393928716

Gutiérrez, M. C. y Zapata, M. T. (2009). Los proyectos de aula: Una estrategia para la educación. Colombia: Worldcolor.

Harlen, W. (2013). Evaluación y educación en ciencias. Basada en la indagación: Aspectos de la política y la práctica. Italia: Golbal Network.

Hernández P. F., Sales, P. José, Fonseca R., L., y Cuesta S., J. D. (2010). Impacto de un programa de autorregulación del aprendizaje en estudiantes de Grado. Universidad de Murcia. Murcia España: Revista de Educación, 353. Septiembre-Diciembre 2010, pp. 571-588

Hidalgo C., R. (2013). Diseño y aplicación de e-actividades bajo un proceso de aprendizaje colaborativo en la asignatura fundamentos de la programación para enseñanza media. Tesis para optar al grado de Magister en Educación. FACS. Universidad de Chile. Recuperado de: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/115605/Tesis_E-Actividades_2013.pdf?sequence=1

ICFES. (2013). Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación. Alineación del examen SABER 11°. Bogotá, D.C.

Ivic, I. (1994). Perspectivas. Revista trimestral de educación comparada - UNESCO: Oficina Internacional de Educación, vol. XXIV, nos 3-4 págs. 773-799.

Jimenez V, C. A. (2008). Neuropedagogía Colombia. Recuperado de neuropedagogiacolombia. <http://www.neuropedagogiacolombia.com/ensayos.html>

Jiménez V., J. R. (2006). Un aula para la investigación. Madrid: Diada.

Kofman, H. (2011). Integración de las funciones constructivas y comunicativas de las NTICs en la enseñanza de la Física Universitaria y la capacitación docente Facultad de Ingeniería Química - Universidad Nacional del Litoral. Recuperado de: <http://www.fiq.unl.edu.ar/galileo/download/documentos/EducaRed.pdf>

Lalueza, J. L., Crespo, I. y Camps, S. (2008). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y los procesos de desarrollo y socialización. En Coll, C. y Monereo, C. Psicología de la educación virtual. (pp. 54-73). Madrid: Morata.

Ley 1098. (2006). Código de Infancia y Adolescencia. Diario Oficial No. 46.446. Congreso de la República de Colombia, Bogotá, Colombia, 8 de Noviembre de 2006.

Ley 1620. (2013). Por la cual se crea el sistema nacional de convivencia escolar. Congreso de la República de Colombia, Bogotá, Colombia, 5 de marzo de 2013. Bogotá, Colombia

Ley 1620. (2013). Por la cual se crea el sistema nacional de convivencia escolar. Congreso de la República de Colombia, Bogotá, Colombia, 5 de marzo de 2013. Bogotá, Colombia.

Lipman, M. (1998). Pensamiento complejo y educación. Barcelona (España): ediciones de la Torre. Recuperado de la página web: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=yi-d=p59aYXh9BkYCYoi=fndypg=PA11ydq=pensamiento+critico+y+reflexivo+en+la+ense%20ense%3%B1anza+de+la+filosof%C3%ADayots=mM0ZvEfk8Lysig=nLM15PwhfBAvKL3K-DxHCREAaIzA#v=onepage&q=pensamiento%20critico%20y%20reflexivo%20en%20la%20ense%3%B1anza%20de%20la%20filosof%C3%ADayf=false>

Llinas, R. (2003). *El cerebro y el mito del yo*. Bogotá: NORMA.

López G., J. C. (2004). *La Integración de las TIC en Ciencias naturales*. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/Editorial19.php>

López R., A. M. y Tamayo A., Ó. E. (2012). “Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las Ciencias naturales”. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, No. 1, Vol. 8, pp. 145-166. Manizales: Universidad de Caldas.

Manjarrés, M. E., Mejía, M. R. y Ciprian, J. (2009). *El programa ondas y la investigación como estrategia pedagógica. Ciencia, tecnología e innovación para la población infantil y juvenil de Colombia*. Ponencia presentada a la XXI Reunión de la Red Pop, Identidad y construcción de ciudadanía en el Taller Ciencia, Comunicación y Sociedad, convocado por la Red Pop y la UNESCO, Montevideo. Uruguay. Recuperado de : http://latu21.latu.org.uy/espacio_ciencia/es/images/RedPop/EdNoFormal/019.pdf

Martín G., Xus. (2006). *Investigar y aprender: Cómo organizar un proyecto*. Barcelona: Horsori.

Martínez N., F. y Turegano G., J. C. (s.f.). *Ciencias para el mundo contemporáneo. Guía de Recursos didácticos*. Recuperado de: http://www3.gobiernodecanarias.org/aciisi/cienciasmc/web/anexos/15_experi.html

Mauri M., T., Colomina Á., R. y Gispert., I. (2009). *Diseño de propuestas maestros con TIC para la enseñanza de la autorregulación en la Educación Superior*. EDUCACIÓN. *Revista de la Universidad de Barcelona*. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, 348, 377-399.

Mauri M., T., Colomina Á., R., Taberner M., C., y Rieradevall, S. M. (2009). *La adquisición de las competencias de autorregulación. Análisis de su concepción y aprendizaje en diferentes estudios universitarios*. REIRE. *Revista de innovación A cerca de educación*. Recuperado de: <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/14911/00720113000461.pdf?sequence=1>

Mauri, T., Coll, C. y Onrubia, J. (2007). *La evaluación de la calidad de los procesos de innovación docente universitaria. Una perspectiva constructivista*. *Red U. Revista de Docencia Universitaria*. Núm. 1. Recuperado de: <http://red-u.net/redu/files/journals/1/articles/47/public/47-36-2-PB.pdf>

Mauri, T., Onrubia, J., Coll, C. y Colomina, R. (2005). *La calidad de los contenidos educativos reutilizables: diseño, usabilidad y prácticas de uso*. RED. *Revista de Educación a Distancia*. Recuperado de: http://www.um.es/ead/red/M2/mauri_onrubia.pdf

Mauri, T., Onrubia, J., Coll, C., Colomina, R. (2008). Aprender a ayudar en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza. *Revista de Educación* 346. En “Como valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC”. España: Grao.

Medina, A y Salvador, F (2009) *Didáctica General*. Madrid: Pearson Educación.

MEN. (1998). Serie lineamientos curriculares Ciencias naturales y Educación Ambiental. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-339975_recurso_5.pdf

MEN. (1998). Serie Lineamientos Curriculares Educación Deontología . Bogotá, Colombia. http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-339975_recurso_9.pdf

MEN. (2004). Diagnóstico Etnoeducativo del Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Dirección de poblaciones y proyectos intersectoriales, subdirección de poblaciones. Bogotá, Colombia. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-84461_archivo.pdf

MEN. (2010). Documento 14. Orientaciones pedagógicas para la enseñanza de la filosofía en la Educación Media. *Revolución Educativa Colombia aprende*. Bogotá, Colombia. Recuperado de la página: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340033_archivo_pdf_Orientaciones_Pedagogicas_Filosofia_en_Educacion_Media.pdf

MEN. (2012). Recursos Educativos Digitales Abiertos Colombia. Colección: Sistema Nacional de Innovación Educativa con Uso de TIC. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-313597_reda.pdf

Mercè I., A. (2003). Un nuevo enfoque de la enseñanza de la química: contextualizar y modelizar. *The Journal of the Argentine Chemical Society* - Vol. 92 - N° 4/6, 115-136.

Monereo, C. y Pozo, J. I. y Castelló, M. (2004). Capítulo 9: enseñanza de estrategias de aprendizaje en el contexto escolar. En *Desarrollo psicológico y educación*. 2 Psicología de educación escolar. Compilación de César Coll, Jesús Palacio y Alvaro Marchesi. Madrid: Editorial Alianza.

Monereo, C., Pozo, J. I. y Castelló, M. (2004). La enseñanza de estrategias de aprendizaje en el contexto escolar. En Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. *Desarrollo psicológico y educación* 2. Psicología de la educación escolar. (pp. 235-258). España: Alianza editorial.

Montenegro A., I. A. (2009). *Cómo evaluar el aprendizaje escolar: orientaciones para la aplicación del decreto 1290 de 2009*. Colombia: Editorial Magisterio.

Montenegro, A., I. A. (s.f). La enseñanza y el aprendizaje basado en la investigación implica la participación en los tipos de procesos cognitivos utilizados por los científicos cuando se hacen preguntas. Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de: http://www.pedagogica.edu.co/storage/ted/articulos/ted11_06arti.pdf

Moya P., C. Relevancia e Inferencia: Procesos cognitivos propios de la comunicación humana. Universidad Nacional, Colombia. Recuperado de <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/formayfuncion/article/download/18114/19030>

Murphy y Beggs (2003). A Five-Year Systematic Study of Coteaching Science in 120 Primary Schools. Recuperado de: http://www.springer.com/cda/content/document/cda_downloadaddocument/9789048137060-c2.pdf?SGWID=0-0-45-1117452-p173939719

Muukkonen, H., Hakkarainen, K. y Lakkala, M. (1999). Collaborative Technology for Facilitating Progressive Inquiry: the Future Learning Environment Tools. In C. Hoadley y J. Roschelle (Eds.) The proceedings of the CSCL '99 conference, December 12-15, 1999, Palo Alto, pp. 406-415. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum and Associates. Recuperado de: <http://www.helsinki.fi/science/networkedlearning/texts/muukkonenetal1999.pdf>

Novak, J.D y Gowin, D.B. (1988). Aprendiendo a aprender. Barcelona: Martínez Roca.

Onrubia, J. (1992). Interacción e influencia educativa: Aprendizaje de un procesador de textos (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona.

Onrubia, J. (2002). Enseñar: crear zonas de desarrollo próximo e intervenir en ellas. En Coll, C., y Martín, E., y Mauri, T., y Miras, M., y Onrubia, J., y Solé, I., y Zabala, A. (2002). El constructivismo en el aula (pp. 101-124). España: Grao.

Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico II. Recuperado de: <http://www.um.es/ead/red/M2/>

Palos, J., Casas, D., Doménech., Garcia, C., Jiménez, C., Quesada, E., Santacana, M. y Vilaró, J. (2000). Estrategia para el desarrollo de los temas transversales del curriculum. Barcelona: Horsori.

Paz, V. (2009). Un enfoque de trabajo en el aula: la actividad científica escolar. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2347-2352. Recuperado de: <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2347-2352.pdf>.

Pérez, M. P. (1999). La solución de problemas. Madrid: Santillana.

Pérez, R. (1994). *Corrientes constructivistas*. Santafé de Bogotá: Magisterio.

Perrenoud, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Profesionalización y razón pedagógica*. Barcelona: Grao.

Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. Barcelona: Labor.

Polanco, I. (2009). *La lectura en la sociedad de la información. XXIII. Semana Monográfica de la Educación*. Fundación Santillana. Descargado de: http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/noticias/200907/xxiii_semana_monografica.pdf

Pozo, J. I. y Gómez, M. A. Palacios. (2004). *Aprender a enseñar ciencia*. Madrid: Morata, S. L.

Pozo, J. I., Monereo, C. y Castelló, M. (2004). *El uso estratégico del conocimiento*. En Coll, C., y Palacios, J., y Marchesi, A. *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar*. (pp. 211-233). España: Alianza.

Pujol, R. M. (2007). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Editorial Síntesis, S. A.

Real Academia Española. (2001). *Disquisición*. En *Diccionario de la lengua española* (22.a ed.). Recuperado de <http://www.wordreference.com/definicion/deontolog%C3%ADa>

Richard, B. (2011) *El don de volar*. Barcelona (España): B.S.A. Recuperado de la página web: https://books.google.es/books?hl=es&lr=yid=w9o4AwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=Richard+Bach+volar+alto+yots=Sb_OMFMDruysig=YPstaHz1slvkgmkCwCgN8j6u1jg#v=onepage&q=Richard%20Bach%20volar%20alto&f=false

Rodríguez F, G. (2009). *Motivación, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de E.S.O. Tesis Doctoral*. Facultad de ciencias de la educación Universidad de A Coruña. Departamento de psicología Evolutiva y de Educación. Coruña. Recuperado de: http://ruc.udc.es/bitstream/2183/5669/1/RodriguezFuentes_Gustavo.TESIS_GRF_210109.pdf

Rojas, J. L., Amador, J. F., Sánchez, H. G., y Duque, E. A. (2013). *Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD) en los Proyectos de Aula con TIC, otra forma de enseñar y aprender conjuntamente*. Pereira: Computadores para Educar - Universidad Tecnológica de Pereira: Publiprint SAS.

Sacristán, J.G., Pérez G., A. I., Martínez, J. B., Torres, J., Angulo R., F. y Álvarez M., J. M. (2009). *Educación por competencias, ¿Qué hay de nuevo?* Madrid: Morata.

Sánchez, J. M. (2007). *Iniciación a la cultura científica. La formación de maestros*. Madrid: Machado.

Sancho Gil, J. M. (2006). *Tecnologías para transformar la educación*. España: AKAL.

Savater, F. (2000). "Ética y Ciudadanía". *Revista de Humanidades: Tecnológico de Monterrey* num. 8, 155-172.

Scardamalia, M., y Bereiter, C. (1994). Apoyo informático para las comunidades de creación de conocimiento. *El Diario de las Ciencias del Aprendizaje*. Recuperado de <http://www.gerrystahl.net/hci/scardamalia.pdf>

Sebastián, J (1987). ¿Qué se pretende en los laboratorios de física universitaria? Departamento de Física. Universidad Simón Bolívar. Caracas. Venezuela. Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/50999/92921>

SEDIP. (2010). Código deontológico del docente. Junta General del Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Cataluña España: Cataluña. Recuperado de: <http://www.cdilmadrid.es/cdl/htdocs/boletines/bibliotecadeboletines/102010.pdf>

Solé, I. y Coll, C. (2002). Los maestros y la concepción constructivista. En Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., y Zabala, A. (2002). *El constructivismo en el aula* (pp. 7-23). España: Grao.

Stone W, M. (1999). *La enseñanza para la comprensión: vinculación entre la investigación y la práctica*. Buenos Aires: Paidós.

Suárez, R. P., Ojeda, G. M., Mora, C. y Martínez, M., J. R. (2008). El efecto del aprendizaje en proyectos colaborativos y contextualizados en la percepción del alumno sobre la física y su conexión con el mundo real. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/14/percepcion-alumno-fisica.html>

Tobón L., M. I. (2007). *Diseño Instruccional*. Colombia: Poster graph S. A.

Tobón, S. (2006). *Formación Basada en Competencias: pensamiento complejo, diseño y curricular y didáctica*. Bogotá: Ecoe.

UNESCO - OIT. (2008). Recomendación Conjunta de la OIT y la UNESCO relativa a la Situación del Personal Docente se aprobó el 5 de octubre de 1966 en una conferencia. Publicado en 2008, con motivo de año internacional del docente. París, Francia: Servicio de Ediciones de la UNESCO Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001604/160495s.pdf>

UNESCO. (1948). *Declaración Universal de Derechos Humanos*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0017/001790/179018m.pdf>

UNESCO. (2005). por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

UNESCO. (2013). Enfoques estratégicos sobre las TIC en Educación en América Latina y el Caribe. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticesp.pdf>

Universidad Católica de Pereira. (2011). Entre ciencia e ingeniería 10. Colombia: U.C.P.

Universidad Católica de Pereira. (2012). Entre ciencia e ingeniería 11. Colombia: U.C.P.

Vozmediano, J. P. (2010). Filosofía desde el palomar. Recuperado, de: <http://filosofiapalomar.blogspot.com/search?q=el+fin+y+los+medios>

Wynne H. (2012). Aprendizaje y enseñanza de ciencias basados en la indagación Profesora visitante Universidad de Bristol, Inglaterra. Recuperado de: <http://www.ecbichile.cl/wp-content/uploads/2012/05/Aprendizaje-y-ensenanza-de-ciencias-basados-en-la-indagacion.pdf>

Zabala V., A. (2008). La práctica educativa. Cómo enseñar. España: Editorial Grao.

