

Las Actividades Totalidad Abiertas, una propuesta para la comprensión de nuestra realidad en un mundo globalizado

AUTOR: Dino de J. Segura R.

RESUMEN

Luego de una discusión acerca de algunas quejas que se plantean a la enseñanza de las ciencias como su neutralidad en el mundo globalizado y su compromiso con los contenidos, se plantea la necesidad de buscar la comprensión, entendida como los vínculos que se crean entre la teoría establecida y el mundo de la cotidianidad y una formación disciplinaria que tipifique lo que es la ciencia y sus nexos con la vida en cuanto cultura científica. Finalmente se presenta una alternativa pedagógica, las Actividades Totalidad Abiertas, que intenta mantener la comprensión en los procesos de aprendizaje y la formación en la ciencia como una manera de ver, pensar y resolver los problemas, de manera recurrente.

PALABRAS CLAVE

Enseñanza de las ciencias, globalización, cultura científica, Actividades Totalidad Abiertas, recurrencia.

Introducción

La educación ha estado dominada en nuestros países por tendencias homogeneizantes que en la actualidad se acentúan debido a imperativos explícitos de la globalización y se concretan en las escuelas en términos de exigencias estandarizadas, unificación de currículos, textos y metodologías. Como consecuencia, se privilegian metas distantes de los contextos locales y se centran los fines de la educación en objetivos neutrales que no se articulan con el entorno.

A esta consideración se suma el que en la formación científica no juegan ningún papel los elementos culturales, lo que prima es la visión de un aprendizaje para la profesión como científico, en donde la innovación posible y la apertura de las disciplinas son en la práctica, únicamente discursos. Una perspectiva cultural diferente de la ciencia y de la enseñanza de la ciencia la valorarían como un aspecto clave para la vida cotidiana y no

solamente para la investigación de punta. Las consideraciones culturales pueden verse desde dos ángulos. Por una parte, teniendo en cuenta las circunstancias concretas en que está inmersa la actividad científica donde las relaciones ciencia-sociedad son determinantes y, por otra, estudiando las implicaciones que resultan de mirar y asumir en todo momento una actitud irrigada por la mirada disciplinada del científico.

De estos elementos surgen las políticas, si la ciencia en nuestros países posee un desarrollo insipiente y no se concibe como una perspectiva de progreso, se considera que su aprendizaje es inútil. Como una consecuencia, en las políticas públicas la educación en general y la educación científica en particular no son prioridades, es por ello que la investigación tampoco es prioritaria y la investigación en educación es prácticamente inexistente.

Si se considera lo que se hace en el aula, nos encontramos con que no existe una claridad suficiente acerca de para qué se enseñan ciencias de tal suerte que la práctica muchas veces se reduce al seguimiento puntual de un texto, o al cumplimiento de un plan de estudios.

¿Para qué se enseñan (-aprenden ciencias?)

Incurción en las disciplinas.- El objetivo de la enseñanza de las ciencias es que se produzca un aprendizaje que familiarice a los estudiantes con las disciplinas tradicionales y con las prácticas usuales para resolver los ejercicios y problemas característicos de cada disciplina. Nos encontramos así por ejemplo con diagramas de cuerpo libre en la mecánica, el cuadro de ecuaciones químicas o con el estudio de los sistemas en el organismo. En estos casos, en el horizonte están las disciplinas que han sido objeto de trasposiciones didácticas para hacerlas accesibles a los estudiantes. Si ya sabemos que las teorías son modelos elaborados para dar cuenta de una realidad que no tiene que ver con nuestra cotidianidad (en ninguna ferretería venden resortes hookianos) y ahora nos encontramos con los contenidos que son modelos mutilados

para dar cuenta de las posibilidades de comprensión de los estudiantes, uno podría preguntarse sobre qué tan genuinos son los contenidos que se pretenden enseñar.

Así pues, lo que se busca es el dominio de procedimientos (algoritmos, por ejemplo) y el enunciado de leyes, teorías, definiciones o propiedades ya establecidas (Delors, J. 1996), el tipo de aprendizaje por excelencia es el aprendizaje por repetición y memorización.

Por otra parte, si consideramos las dinámicas de la clase nos encontramos con que sus principales elementos son los estudiantes (más exactamente, el estudiante), el maestro y la disciplina (que es lo que se debe aprender).

Nos encontramos entonces con un ambiente predeterminado en el que el papel del estudiante es el de un individuo pasivo que debe aprender algo que ya está establecido, que tiene que ver poco con los procesos y es completamente ajeno con respecto a lo que debe aprender o a las formas como se constatan tales aprendizajes. En tal entorno, usualmente las preguntas de los estudiantes están fuera del contexto de la clase.

El maestro es quien posibilita esa transmisión mediante procedimientos y motivaciones externas a los procesos mismos, usualmente utilizando técnicas de premios y castigos (notas, menciones, repeticiones, aplazamientos y promociones). En últimas, el maestro es también un actor pasivo, entre otras cosas porque el sistema de reconocimientos y motivaciones es ajeno él mismo, es un determinante del sistema.

Los contenidos son un conjunto invariable y único de temas, verdades y enunciados, que existe independientemente de los maestros y los niños (y, a veces de los humanos, si se considera que, por ejemplo, las leyes de la ciencia son leyes naturales) y que los procesos en la actividad científica son de descubrimiento y no de invención. Los contenidos que deben enseñarse son determinaciones externas a los maestros y a los estudiantes.

Preparación para la vida ciudadana.- Para otras personas, la ciencia se enseña como una preparación para la vida ciudadana. De acuerdo con esta perspectiva, la enseñanza de la ciencia debe posibilitar dos metas. La primera es la capacidad de decidir en un mundo en el que muchas de las opciones ciudadanas tienen que ver con la vida planetaria: El calentamiento global, el deterioro del medio ambiente, el cuidado de las fuentes de agua y de los recursos no renovables, la experimentación con células madre, etc. La segunda es la necesidad de vivir en un mundo en el que sea posible la comprensión. Todos sabemos que día a día es mayor el número de artefactos y recursos que no son naturales sino artificiales y que llegan a nosotros como cajas negras. Esto significa que cada día, es más necesaria una formación que nos permita comprender nuestro entorno inmediato.

Esta opción –la preparación para una vida ciudadana- está íntimamente ligada con la necesidad de interiorizar una cultura científica, esto es, una manera de ver y de actuar, inspirada en la actividad científica. Si ser responsables es actuar sopesando los resultados de las acciones de tal suerte que no actuamos de determinada manera cuando no nos gustan las consecuencias de nuestros actos, se hace necesaria una formación para poder ser responsables. Si bien estas consideraciones son más dramáticas cuando se toman decisiones que afectan a las comunidades, deberían estar presentes en nuestra vida cotidiana. Es imprescindible transformar la manera como se toman decisiones: de aquella cultura que nos lleva a actuar intuitivamente con la esperanza de modificar el estado de cosas en la medida en que los procesos se van dando, debemos pasar a una manera de actuar inspirada en el estudio juicioso de los contextos, del aprendizaje que se deriva del conocimiento de situaciones similares y de la anticipación que es posible de un conocimiento disciplinario del asunto que nos ocupa. Esta cultura debe estar presente no sólo ante empresas del estado sino en coyunturas cotidianas. No se trata de “hagámoslo a ver que pasa”, en el laboratorio; ni de estar tan seguros de que “en el camino se enderezan las cargas” en la vida de todos los días.

Sobre el aprendizaje

Con frecuencia los ojos del maestro y de los evaluadores están fijos en las metas del aprendizaje, de tal suerte que lo que se aprende en los procesos o bien pasa desapercibido o no se considera como realmente importante. Sin embargo, los proto-aprendizajes (aprendizajes centrados en las metas), están siempre acompañados de deuterio-aprendizajes (aprendizajes que se dan en los procesos) (Bateson, 1998) y éstos, suelen ser más determinantes que aquellos en cuanto son caracteriológicos, esto es, moldean la manera como vemos, actuamos y valoramos, son determinantes para la manera como nos vemos nosotros mismos y como nos relacionamos con los otros y con el mundo. Veamos algunas consideraciones puntuales acerca de los deuterio-aprendizajes usuales.

- Cuando se estudia para dar cuenta de los aprendizajes mediante una prueba, se da un envilecimiento de lo que se aprende. Ya no se aprende para saber, sino para recibir algo a cambio: una nota, una promoción a otro grado escolar, un regalo o una felicitación. Es el imperio de la motivación (condicionamiento): lo importante son los motivos externos, no el aprendizaje mismo.
- Cuando lo que se estudia (lo que se aprende (¿?)) está determinado externamente y no coincide con las preguntas íntimas de quien aprende, el sujeto (el estudiante), se asume a sí mismo en una posición de pasividad, de objeto. El aprende lo que está determinado por otros que debe aprender. Es porque ello está definido en las dinámicas corrientes, que se pregunta ¿Qué vimos hoy?, o ¿Qué nos toca hoy?. En alguna medida el estudiante se encuentra en una posición de externalidad frente al proceso. Podríamos decir que no existen vínculos de pertinencia entre lo que se aprende y lo que realmente se considera importante aprender.
- Cuando los aprendizajes son evaluados (controlados) por otros, esto es, son otras personas quienes establecen si se sabe o no se sabe, también nos encontramos ante la pasividad de los sujetos. En estas circunstancias la satisfacción y gozo por

el aprendizaje o por el conocimiento que son las fuentes del deseo y la base para la voluntad (en nuestro caso, de la voluntad de aprender) están ausentes.

- Cuando las formas de aprender se confunden con formas de memorizar ya sea de datos, resultados o definiciones o procedimientos, se afianza una forma muy primaria de aprendizaje: el aprendizaje por repetición y memorización. Existen otras opciones de aprendizaje como aprender por ensayo y error, aprender haciendo, aprender inventando o aprender conversando, en donde quien aprende es un protagonista. Pero en nuestros sistemas educativos, el aprendizaje por excelencia es el aprendizaje por repetición y memorización y eso es natural ya que lo que debe aprenderse son informaciones ya hechas y terminadas. Cuando lo que se aprende está inmerso en la solución de problemas (de problemas genuinos) otros son los tipos de aprendizaje que entran en juego.

Dadas estas consideraciones, es natural que lo que se aprenda usualmente sean informaciones. Y, recíprocamente, si ese es el caso, el condicionamiento resultante, la pasividad del sujeto en los procesos, la falta de pertinencia de las metas de la clase y el aprendizaje por repetición, son consecuencias inevitables.

Debemos anotar al respecto que estos aprendizajes, que se dan en los procesos, son casi siempre más importantes que las metas explícitas de las clases en cuanto, como decíamos, son caracteriológicos. Ellos se concretan en actitudes y disposiciones, en la manera como cada quien se ve a sí mismo en los colectivos y ante las dificultades. Por otra parte, estos son aprendizajes que se están afianzando permanentemente dada la homogeneidad que existe en cuanto a la concepción de clase, de aprendizaje y de rendimiento académico. Así, aun cuando existan diferentes contenidos como metas de la clase, las dinámicas de las clases están inmersas en estos mismos determinantes pedagógicos, con algunas variaciones que consideraremos al hablar de la convivencia.

Sobre la convivencia

Todas las actividades escolares son formativas, esto es, comprometidas con la educación más que con la instrucción. Si los valores fundamentales que sustentan la formación para vivir en sociedad son el respeto (o reconocimiento de la alteridad, esto es de la simetría entre los individuos) y el reconocimiento de nuestra pertenencia a colectivos (con los límites que surgen de ello para la autodeterminación y la libertad), todas nuestras actividades en el patio de recreo, en las relaciones con la administración, en la clase y en todos los eventos que se dan en la escuela, son escenarios para la convivencia, para la formación y para la vida ciudadana. Este conjunto de relaciones y de las múltiples interacciones que se dan constituyen lo que hemos denominado “el ambiente educativo”. En la historia de nuestra civilización y en particular en el devenir de la escuela se ha enfatizado demasiado en la individualidad, hasta tal punto que frente a ciertas metas lo que se establecen son competencias individuales. Es así como frente a muchas actividades escolares existen los primeros, segundos y últimos puestos; como asuntos como el aprendizaje y el logro de metas académicas se conciben como asuntos individuales; y como la forma en que se superan los conflictos son también asuntos individuales. Y estos énfasis se han convertido en talanqueras para la formación de colectivos.

Frente a estas tendencias nos encontramos con que de acuerdo con investigaciones recientes, la presencia de los colectivos en la escuela es determinante no sólo en la constitución de parámetros de referencia para la vida en sociedad, sino para el conocimiento (Von Foester, 1984). Es así como hoy es reconocida la conversación como una fuente de conocimiento, el trabajo en equipo como una cualidad que fortalece y enriquece las posibilidades de los individuos que lo constituyen y, evidentemente, como la fuente de los esquemas percepción-acción (Varela, F. 1995) que irrigarán nuestra vida para nuestras decisiones de la cotidianidad.

Así mismo, las clases de ciencias (y las de matemáticas) se han reconocido como entornos privilegiados para la formación democrática (Federici, 1984). Pero esta afirmación no se refiere a cualquier clase, cuando se dice esto quienes lo afirman

están pensando en clases en las que los estudiantes son confrontados por problemas frente los cuales deben buscarse explicaciones y elaborarse anticipaciones, defenderse los puntos de vista y, al hacerlo, lograr desenlaces basados por una parte en el respeto recíproco y, por otra, en la coherencia de los lenguajes disciplinarios: la prueba empírica, la identificación de variables y la medición, el uso de la lógica y la referencia a los contextos. En otras palabras, la elaboración de la verdad no deviene del autoritarismo sino de la argumentación racional y de elementos reconocidos como fuente de validez en las disciplinas.

Así, la clase de ciencias debería ser fuente aprendizajes para la convivencia en la medida en que se concibe y se vive en la convivencia (Guiso, A. 1998).

Las competencias para el área de Ciencias Naturales

En la elaboración de estas competencias hemos tenido en cuenta que la ciencia, como el conocimiento, más que resultados son procesos en los cuales, además de la información son importantes otros elementos como el razonamiento, la creatividad, la experiencia individual y la existencia de los grupos de trabajo, las elaboraciones en el conversar, los valores y, en especial, la emoción, que es la que mantiene las búsquedas, la curiosidad, el deseo y el placer del saber por sí mismo.

1. La capacidad de elaborar explicaciones.- La búsqueda de explicaciones es una de las características más reconocidas del espíritu científico que se traduce en la elaboración de modelos que dan cuenta de las situaciones que se quieren explicar y a la vez está en el núcleo de lo que podemos llamar la formación científica. En estos modelos juegan un papel importante las diferentes formas de causalidad (por ejemplo, la causalidad lineal, como en los eventos vinculados por causas y efectos; y la causalidad circular, como en los mecanismos autorregulados y homeostáticos). También son de importancia los modelos que aunque no responden a un por qué en términos de la causalidad usual, establecen relaciones vinculadas con cómo se relacionan los eventos que se estudian y en tal sentido suelen ser útiles para la predicción (por ejemplo, una observación sistemática de las fases de la luna puede

permitirnos predecir cuándo tendremos luna llena, aunque no exista un modelo explicativo de tales regularidades). Tal es el caso de las correlaciones y las descripciones probabilísticas y estadísticas. Los modelos explicativos que se inventan para dar cuenta de las situaciones problemáticas que se estudian están articulados íntimamente con lo que ya se conoce en un proceso elemental y recurrente de “esto es como”, característico del pensamiento analógico y retroductivo, de tal suerte que una de las metas fundamentales para proyectar esta capacidad de elaboración de explicaciones es el enriquecimiento de la experiencia.

2. La capacidad para trabajar en equipo.- El conocimiento es posible si se tiene en cuenta la existencia del colectivo. Una experiencia considerada novedosa por alguien es una experiencia que se comparte. También se comparte un resultado considerado importante por alguien. Si tal posibilidad no existe, tales experiencias y resultados se pierden, no tienen sentido. Pero a la vez, al comunicar lo que nos impacta o nos conmueve, eso que nos impacta y nos conmueve se enriquece en la dinámica del colectivo. La construcción de colectivos a la vez que está en la base de la elaboración de experiencias y conocimientos, es también determinante en la elaboración de la convivencia. Cuando existe un grupo de personas que están comprometidas con metas o proyectos comunes, en la dinámica aparecen formas de autoorganización que se concretan en acuerdos, normas y controles, en formas de solidaridad y respeto, en la construcción del otro como un otro tan legítimo como cualquier miembro del colectivo y en la identificación de asuntos que son de interés para todos: surge la posibilidad de lo público.

3. La capacidad de la comunicación significativa.- Íntimamente relacionada con la construcción de colectivos, tenemos la necesidad de la comunicación. El equipo, el colectivo, está articulado por el lenguaje que construye los objetos de estudio y las metas del trabajo. En este sentido juega un papel importante la construcción del otro como otro yo, la capacidad para expresar ideas, pensamientos y puntos de vista, la capacidad argumentativa en la búsqueda de acuerdos. Más allá que la toma de

decisiones sobre la base de la coherencia de los discursos (que es importante), debería lograrse la intencionalidad de comprender al otro: es posible que detrás de las palabras se encuentren ideas importantes, que debido a su complejidad no se han logrado expresar adecuadamente.

4. Saber acceder y utilizar con sentido la información disponible.- La elaboración del sentido apunta a dos elementos: el sentido que vivencialmente posee la información en términos del problema que se quiere resolver y en estos términos su proyección a los problemas de la cotidianidad y, el sentido que posee la información en términos de los significados disciplinarios, si es que se trata de una información articulada con una disciplina. Una información puede ser útil para solucionar un problema particular y utilizarse para tal fin, sin un pleno conocimiento de su articulación con la disciplina. También una información puede repetirse y utilizarse correctamente para resolver problemas disciplinarios, sin un nexo que le de sentido en términos del problema que se estudia o de la cotidianidad.

Por otra parte, es importante la habilidad para acceder a la información ya sea que esta se encuentre en el especialista, en el jardinero, en el texto o en las redes internacionales de información. De todas maneras la capacidad para acceder a la información, por una parte y, por otra, la capacidad para hacer significativa tal información son competencias importantes en las ciencias naturales.

5. Lograr una mirada holista de los problemas de la vida, de tal suerte que la formación científica sea determinante en la toma de decisiones.- La realidad es una entidad compleja dominada por múltiples intereses y valores. La mirada disciplinaria es una abstracción que como tal disocia los elementos y al objetivar una porción de ellos la separa del contexto que le da significado. En la toma de decisiones públicas, políticas, económicas, medioambientales, etc. la mirada holista debe sopesarse con las miradas disciplinarias, lo científico debe enriquecerse con lo ético, lo estético con lo científico, la razón y con la emoción, etc.

LA ALTERNATIVA DE LA ESCUELA PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL:

LAS ACTIVIDADES TOTALIDAD ABIERTAS (ATAS).

Desde hace unos 25 años hemos venido perfeccionando esta propuesta mediante su aplicación permanente en las aulas en la Escuela Pedagógica Experimental y a partir de proyectos de investigación especialmente propuestos para ello y orientados a esclarecer interrogantes sobre sus posibilidades de aplicación: niveles de escolaridad, áreas (Pedreros, R.I. 1998, Velasco, A.(1998)). La propuesta, que denominamos Actividades Totalidad Abiertas (ATAs) se basa en la búsqueda permanente de la coherencia vista desde tres perspectivas (Segura, D. 1999, 2000): la coherencia conceptual, la coherencia lógica y la coherencia en el formato de la clase. La primera resume la exigencia que hacemos porque el lenguaje implícito en la actividad sea el lenguaje del estudiante, esto es que los términos y elaboraciones correspondan al lenguaje de los estudiantes. La segunda exige que la sintaxis y las operaciones que se utilizan correspondan a la lógica que pueden elaborar los estudiantes y la tercera se relaciona con el sentido de la actividad, desde el punto de vista de los estudiantes. Viendo la propuesta desde una óptica práctica diremos que de lo que se trata es de que a partir de las formas de explicar, predecir e interpretar de los estudiantes ante un fenómeno o situación problemática avancemos en una dinámica en la que el estudiante siempre sabe lo que está haciendo y por qué lo está haciendo, entorno que permite y propicia que en las interacciones de grupo aparezcan nuevas preguntas e inquietudes que generen otras búsquedas en una dinámica recurrente.

Para el estudiante, lo que se estudia está íntimamente relacionado con lo que quiere saber, sus preguntas y propuestas y se articula permanentemente con el hacer (Feynman, R. 1992, Gardner, H. 1996): elaboraciones concretas (montajes experimentales, construcciones, maquetas, huertos, colecciones y explicaciones).

Para el maestro, las búsquedas que se generan mantienen una exigencia permanente de profundización disciplinaria y se convierten en ocasiones sistemáticas de volver reiteradamente sobre las bases y fundamentos disciplinarios.

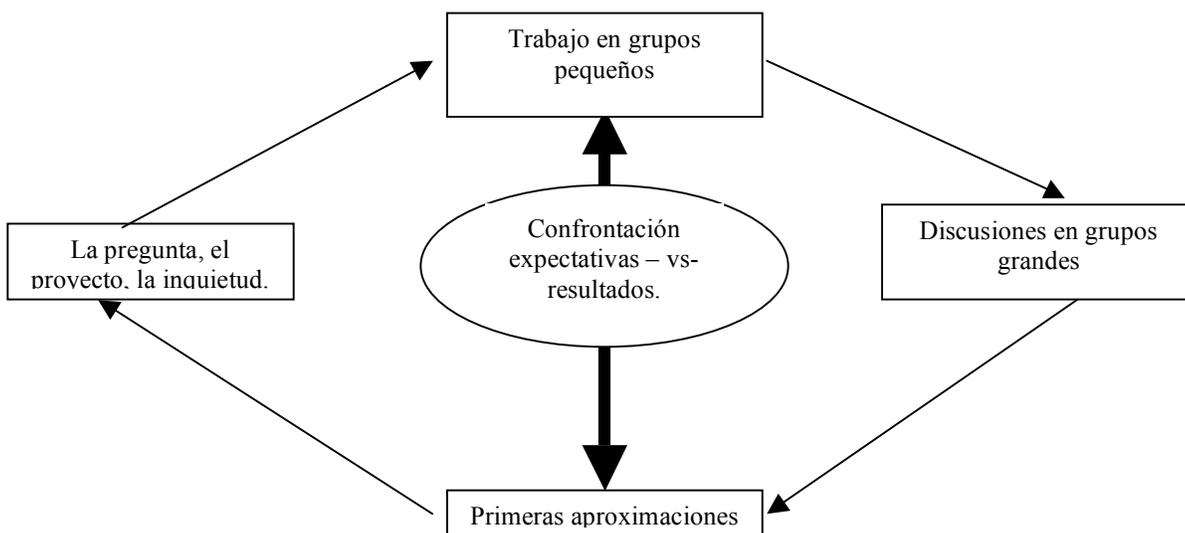
Para el maestro las actividades se convierten también en ocasiones de ejercicio de la discusión y elaboración de modelos de explicación y de argumentos y formas de argumentación en los que se da la construcción de las disciplinas. Recordemos que los tipos de prueba y de validación no son los mismos en todas las disciplinas, nos encontramos desde llamados a la confrontación experimental hasta exigencias relacionadas con la belleza de los modelos que se proponen.

Para el maestro ocasionalmente los problemas que nuclea el interés de los estudiantes son también problemas para los cuales él no tiene la respuesta, en este sentido denominamos a estas preguntas, preguntas genuinas. Estas ocasiones se multiplican en cuanto los problemas surjan de la cotidianidad. No solo nos encontraremos con verdaderos problemas, sino con problemas que no poseen filiación disciplinaria; para abocarlos, elaborarlos y aproximarnos a una solución será necesaria la participación de múltiples miradas disciplinarias (y no disciplinarias).

Como veremos luego, en este tipo de actividades puede orientar el trabajo tanto en estudiantes de distintas edades, como en áreas disciplinares o en temas o interrogantes que surgen de la cotidianidad que se convierten en proyectos.

Para el maestro la manera como los estudiantes explican o predicen no tienen una valoración de verdad o error. Son simplemente pasos sucesivos en la construcción conceptual (Arca, M y Guidoni, P, 1991). En cada momento la manera como se ve corresponde a la estructura personal de quien mira y con ello se articulan las maneras como se explica y describe o como se predice y anticipa. Cuando las aproximaciones de los niños están inmersas en la sinceridad y se está en búsquedas genuinas de descripciones, explicaciones y anticipaciones, estas aproximaciones se hacen más y más complejas en cuanto se exteriorizan y comparten; y más, en cuanto se discuten y controvierten. Lo que debe evitarse, en este sentido, es que los niños en vez de estar buscando una explicación, se dediquen a buscar qué es lo que el maestro quiere que sus estudiantes digan.

La disciplina es algo que se va construyendo en bucles de recurrencia sobre la base de las interacciones entre los participantes en la actividad. Por ejemplo, la importancia que en las ciencias naturales tiene la actividad empírica en cuanto a la referencia permanente a la experiencia, la planeación del experimento, la lectura e interpretación de datos, las confrontaciones entre la predicción (anticipación) y los resultados que se obtienen, no son el resultado de una sesión, ni son tomados como un tema de estudio; sino que más bien, se asumen como una dinámica que enmarca el trabajo en todas las actividades, de tal suerte que se vuelve sobre ello permanentemente. Una observación similar podría hacerse a la importancia que le damos a la discusión (aceptación de otros puntos de vista, formas de argumentar y de prueba) y, en particular, a la elaboración de argumentos. A nuestro juicio, es en la elaboración de argumentos en donde se da la construcción de las disciplinas. Así pues, el aprendizaje se ve como la consecuencia de procesos recurrentes en los que reiteradamente se vuelve sobre lo mismo, pero siempre reconociendo que quien vuelve sobre ello ya no es el mismo y que, por consiguiente, lo mismo nunca es lo mismo.

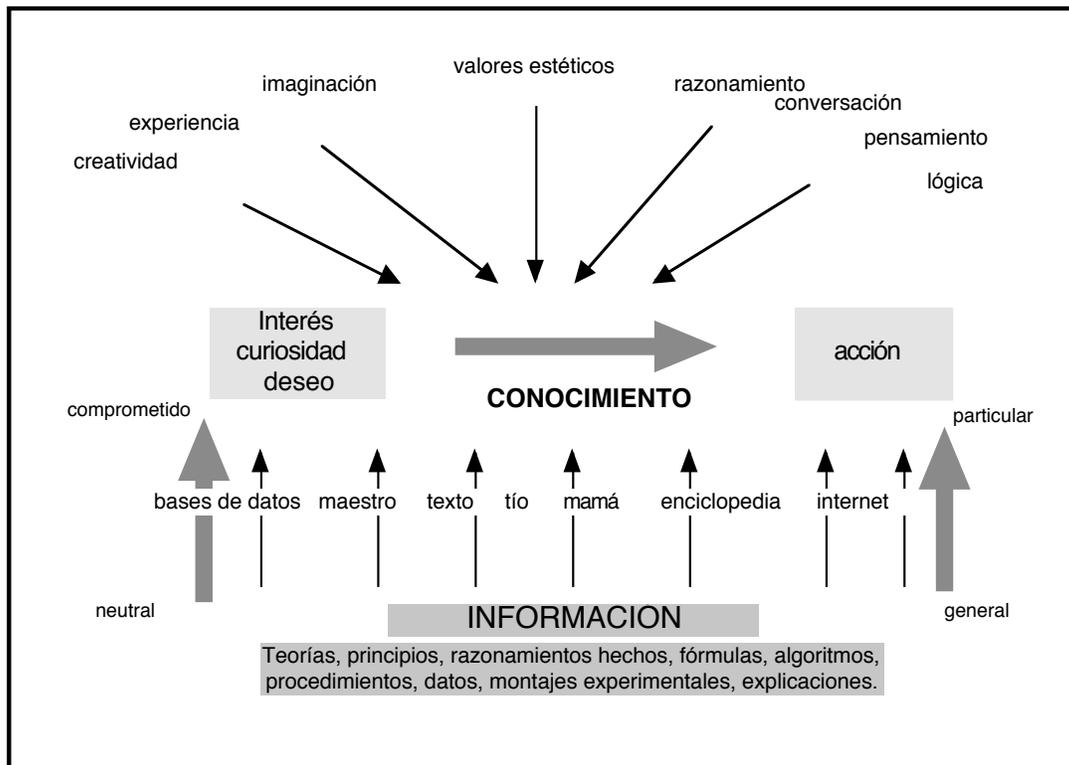


Estructura del trabajo en las Actividades Totalidad Abiertas. El proceso es cíclico y recurrente. Los significados y metas se reformulan permanentemente.

Las actividades que se generan son colectivas: las preguntas son preguntas que el colectivo-clase asume como propias, que afronta sobre la base de los grupos que resultan de las discusiones y dinámicas de trabajo y que enriquece y juzga en las puestas en común del grupo. En este sentido, como lo anotábamos en el párrafo anterior, aun cuando los participantes en las actividades afirmen que todos trabajan en la misma actividad o que comparten la misma pregunta, debemos reconocer que las preguntas son diversas y que las búsquedas jamás serán las mismas. Esta diversidad que resulta del reconocer la heterogeneidad de experiencias, lenguajes y significados, es precisamente el punto de partida para la construcción disciplinaria. Una de las consecuencias de la formación disciplinaria es la posibilidad de que individuos distintos vean, a pesar de ser tan distintos, la misma cosa. Cuando vean lo mismo, hablarán el mismo lenguaje, tendrán las mismas preguntas y, seguramente, tratarán de solucionarlas de la misma manera, estaremos ante físicos, biólogos o químicos. Esta última afirmación debe tomarse con cuidado pues, estrictamente hablando, no sabemos si cuando dos físicos hablan de energía, están rigurosamente pensando en lo mismo. Tal vez en lo que se identifican es en el lenguaje que utilizan.

En este esquema se trata de ilustrar la manera como se relacionan distintos momentos de la actividad y las características protagónicas de los individuos.

La información es necesaria, procede de múltiples fuentes pero por sí sola no es un elemento que nos permita orientar la acción.



Relaciones entre información y conocimiento en las Actividades Totalidad Abiertas. Se muestra el paso de lo general a lo particular y de lo neutral a lo comprometido.

Para encontrar cómo orientamos nuestra acción (Maturana, H., Varela, F. 1990) ante un problema debemos situar la información en cuanto se enriquece en el contexto y con la experiencia de los sujetos, sus valores éticos y estéticos, sus pensamientos y formas de razonar y, sobre todo, mediante la conversación. En el proceso se pasa de la información (general y neutral) al conocimiento (particular y comprometido). Los resultados de las búsquedas son resultados que como en un bucle se convierten en información, por una parte y en experiencia, por otra.

En nuestras investigaciones hemos encontrado que la dinámica de trabajo prevista por las ATAs puede encontrarse en actividades de niños pequeños y grandes; en preguntas muy cercanas a la cotidianidad (como, ¿de dónde viene el viento?) y también en inquietudes más disciplinarias (como, por qué sustancias distintas arden con llamas de distintos colores?). Otra característica de la ATAs es que usualmente una misma

inquietud plantea búsquedas distintas y secuencias también diferentes en diferentes situaciones o diferentes grupos. Las ATAs son irrepetibles.

En torno a esta concepción hemos desarrollado proyectos de investigación que nos han valido el reconocimiento como grupos de investigación, también se han realizado varias publicaciones (por ejemplo, Moreno, G. 1993, Segura, D. 1998) y adelantado actividades de formación de maestros. La Escuela Pedagógica Experimental es una innovación educativa orientada por estos presupuestos que nos conducen a la no existencia de exámenes ni calificaciones ni tampoco de manuales de convivencia o reglamentos.

Bibliografía

- Arcá, M., Guidoni, P. (1991) *Los modelos de los niños*. En: Planteamientos en educación, vol. 2., Bogotá: Cepe
- Bateson, G. (1998) *Pasos hacia una ecología de la mente*. Buenos Aires: Lohié-Lumen,
- Delors, J (1996) *La educación encierra un tesoro*. Santillana, UNESCO, Madrid.
- Feynman, R (1992) *¿Qué es la ciencia?* En: Naturaleza – Educación y Ciencia, N° 1. Bogotá.
- Gardner, H. (1996) *La mente no escolarizada. Cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas*. Paidós, Barcelona.
- Guiso, A. (1998) *Pistas para reconstruir mitos y desarrollar propuestas de convivencia escolar*. En: Convivencia Escolar. Enfoques y Perspectivas.
- Maturana, H., Varela, F (1990) *El árbol del conocimiento. Bases biológicas del conocimiento humano*. Debate, Madrid.
- Moreno, G. (1993) *El ambiente educativo*. En: Planteamientos en Educación, vol. 2, N° 2. Escuela Pedagógica Experimental, Bogotá.
- Pedrerros, R. I., y otros (1998) *La autorregulación: un universo de posibilidades*. Escuela Pedagógica Experimental – Conciencias, Bogotá.
- Segura, D. (1991) *Las ATAs, una alternativa didáctica*. En: Planteamientos en educación, N° 1, Cepe, Bogotá.
Reimpreso en: -----, (2000) *Constructivismo, construir qué*. Cepe, Bogotá.
- (1998) *¿Es posible pensar otra escuela?* En: Planteamientos en educación, vol. 3, N° 1. Cepe, Bogotá.
- (1998^a) *Conocimiento escolar, desconocimiento escolar*. En: Nodos y Nodos, N° 5. Universidad Pedagógica Experimental, Bogotá.
- , y otros (1999) *La construcción de la confianza, una experiencia en proyectos de aula*. Cepe, Bogotá.
- Varela, F. (1995) *Ética y Acción*. Santiago.

IX Congreso Nacional de Ciencias
Exploraciones fuera y dentro del aula
24 y 25 de agosto, 2007, Instituto Tecnológico de Costa Rica
Cartago, Costa Rica

17

Velasco, A (1998) *El aula es el bosque*. En: Alegría de Enseñar, N°34. Fundación FES, Santiago de Cali.

Von Foerster. (1996) *Principios de autoorganización en un contexto socioadministrativo*. En: Semillas de cibernética. Gedisa, Barcelona.

Von Foerster Heinz (1998) *Las semillas de la cibernética*. Gedisa, Barcelona.