

EUGEN KOLISKO, “A LA BÚSQUEDA DE NUEVAS VERDADES”, 1989

CÓMO SE DESARROLLAN Y ENSEÑAN LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA WALDORF

No es fácil ofrecer una exposición satisfactoria de la enseñanza de las ciencias naturales en la Escuela Waldorf. Pues ahí se aborda un ámbito que, aunque pertenezca a los rasgos característicos más esenciales de la pedagogía antropológica, es la que también más se aleja de las ideas que hoy suelen hacerse sobre la manera de integrar las ciencias naturales en la enseñanza. Vivimos en la época en que se desarrolla la ciencia natural y ese hecho crea la necesidad de integrar los resultados de ese tipo de concepción científico-natural en la moderna educación y formación. Puede verse claramente cómo en torno a esa integración ha tenido lugar una prolongada lucha que atraviesa como un hilo conductor la evolución de la enseñanza en los últimos cien años. Al principio, a comienzos del siglo XIX se tenía un ideal de la educación que, surgido esencialmente del idealismo alemán, quería educar al ser humano en su totalidad. Pero la idea de esa totalidad que uno se imaginaba había sido extraída de la visión del mundo de la antigüedad, especialmente del mundo cultural grecolatino. Lo que luego se añadió por los enormes pasos dados en el desarrollo progresivo de la ciencia natural moderna, especialmente en la segunda mitad del siglo XIX, no se integró armónicamente en esa idea de la educación humanista relacionada con el ser humano completo, sino que se le implantó como si fuera un cuerpo extraño. Puede observarse ese proceso en la manera cómo evolucionaron los diversos tipos de escuela moderna como la Real Schule¹, el Realgymnasium, y hasta finalmente en la enseñanza de las ciencias naturales de todos los grados escolares incluidos los grados inferiores de la enseñanza Primaria. Eso no se refiere solamente a la cuestión de la enseñanza del latín y del griego en aquel sentido estrecho que adoptó esa lucha en los esfuerzos en pro y en contra del llamado instituto humanista, sino a todo el ámbito educativo. Así por ejemplo, la Realschule no surgió de una idea unitaria de la educación, sino de una especie de forzosa inserción en lo antiguo de lo nuevo que traía la ciencia natural. La gran pregunta era: ¿cómo hacer para que el elemento cultural que no tiene precursor antes del siglo XV, es decir, el patrimonio del desarrollo más moderno de la humanidad que quiere conformar su concepción del mundo desde del conocimiento de la naturaleza mediante la observación y el experimento, se integre en el elemento cultural antiguo esencialmente basado en la forma de pensar grecolatina? Pero aunque el *antiguo* ideal educativo tenía en cuenta al ser humano *integral*, ese ser humano integral lo era de una época cultural ya pasada, aunque con vestiduras aparentemente nuevas; mientras que el *nuevo* ideal educativo no tenía en

1.- Realschule y Realgymnasium: Más o menos equivalente a la Escuela Politécnica. Escuela intermedia y secundaria respectivamente que, en contraposición a la escuela clásica humanista, da más énfasis a asignaturas relacionadas con necesidades sociales, científicas y laborales del presente, cubriendo la demanda de trabajadores mejor cualificados para la industria y servicios.

cuenta a ese ser humano armónico, “*integral*”, lo único que buscaba era introducir el saber de la era científico-natural que recién despuntaba. Tenemos una ciencia natural que quiere eliminar al ser humano, sobre todo al ser humano anímico-espiritual, y pretende considerar al ser humano únicamente como producto del desarrollo natural. Ese enorme combate no ha concluido, sigue produciéndose constantemente. Y la enseñanza en las ciencias naturales en todas las etapas de formación, desde las universidades hasta la enseñanza primaria, es un testimonio de ese proceso evolutivo. Necesitamos integrar ese nuevo elemento en la educación. Pero ¿cómo lograr esa integración de forma que surja el ideal de una imagen del ser humano que justificadamente pueda mantenerse firme frente a las exigencias de esa imagen científico-natural del mundo?

Desde una perspectiva así quisiera examinar el desarrollo de la enseñanza de las ciencias naturales en la Escuela Waldorf. Con ello se abordan también los puntos esenciales que gracias a la Antroposofía pueden hacer su contribución en este ámbito. Pues, en su esencia, la Antroposofía se caracteriza por el hecho de que quiere aplicar el pensar educado en la ciencia natural moderna al conocimiento del ser humano integral, corporal y anímico-espiritual y de su relación con el mundo.

Cuando en 1919, Rudolf Steiner asumió la dirección de la Escuela Waldorf, al hablar a los maestros sobre el ideal de la imagen del ser humano y plantearles un nuevo objetivo para la educación, surgió ante ellos con gran claridad la tarea: las ciencias naturales han de ser llevadas al niño y al joven de tal manera que en cada fenómeno natural salga a la luz, por un lado, su relación con el *universo* entero y sus grandes leyes, y, por el otro, se descubra la relación de ese fenómeno con el *ser humano*. Eso no debe permanecer como mera teoría, sino que hay que realizarlo en la práctica hasta en sus detalles. El ser humano ha de entenderse a partir del universo entero, y el universo entero hay que entenderlo a partir del ser humano. Y por la manera en que Rudolf Steiner nos habló a los maestros de ese ideal se podía deducir: ¡Efectivamente, hay un camino para entender la naturaleza del tal modo que el ser humano vuelva a ocupar su lugar en ella! Y desde el entusiasmo por ese ideal se partió para realizar esa tarea.

Primero surgió ante nosotros el *Currículum* o *Plan de Estudios* de la enseñanza de ciencias naturales para los primeros grados o años escolares, tal como nos lo había ofrecido Rudolf Steiner. ¿Cuál es su contenido esencial? En los tres primeros años se presenta la naturaleza entera ante los ojos del niño de tal manera que el sol, la luna, los astros, animales, plantas y piedras hablen los unos con los otros como si fueran seres dotados de alma. El universo entero, lejano y cercano, se le expone al niño como si surgiera de un mundo de cuentos, de tal modo que el niño pueda respirar y moverse dentro de él. Luego, en el cuarto año escolar comienza la verdadera enseñanza de la ciencia natural, y se empieza con el ser humano. El ser humano recién empieza a desprenderse del mundo todavía impregnado y entretejido de alma y espíritu, y aparece como primer objeto ante la mirada del niño. Al niño se le indica cuál es la relación del ser humano con el mundo y la del mundo con el ser humano, por ejemplo, cómo su cabeza refleja en su forma el universo, el *cielo*; cómo las extremidades y la parte inferior del ser humano se relacionan con la *Tierra*; cómo el aire y su entorno configuran la parte intermedia del hombre. Se muestra cómo las formas animales emergen de los miembros de la naturaleza

humana unilateralmente desarrollados. El ave desarrolla especial y casi exclusivamente la cabeza, el depredador el pecho, el caballo o la res las extremidades y la parte inferior del tronco, etc. Luego viene el reino vegetal, y después el mundo mineral. Los niños han llegado ahora a los doce años. Empiezan con la física y la química que ya no tratan de seres naturales individuales, sino de las leyes de la naturaleza orgánica e inorgánica que impregnan el mundo entero y todos los seres vivos. Empezando con la acústica, que como primer objeto de la física todavía se configura plenamente partiendo de su relación con lo artístico y lo musical que los niños conocen, se pasa a óptica, a la termología, a lo gaseoso, a lo acuoso hasta lo sólido, hasta la mecánica, que es lo último que se trata al final de la enseñanza de física en este grado. Y *finalmente* se llega a lo que domina al máximo lo inorgánico. Pero a ello se le contrapone el ser humano en estudio del hombre, que vuelve a retomarse en octavo y que muestra cómo el cuerpo humano es conformado a partir de todos esos reinos de la naturaleza y cómo, aun así, representa algo nuevo frente a esos reinos. De ese modo, el niño es sacado del mundo de los cuentos y llevado hacia el ser humano y, de ahí, desciende hasta la Tierra, vuelve a encontrar al ser humano en la Tierra, pero al mismo tiempo lo entiende en toda su relación con ella y con el universo.

Más tarde, cuando la escuela siguió creciendo, cada año se fue añadiendo un nuevo grado superior. Y en cada ocasión Rudolf Steiner fue configurando de nuevo su plan de estudios. Si más tarde observamos el conjunto, veremos que el camino recorrido fue al revés del que habíamos hecho ascendiendo de primero a octavo. Primero se repiten las materias del octavo año en el noveno, luego en el décimo se estudia el reino mineral en relación con toda la Tierra como organismo, en los dos años siguientes le siguen los reinos vegetal y animal, y al final del duodécimo año escolar se vuelve a abordar el ser humano, pero ahora, al final de los años escolares, es ya el ser humano entendido desde la visión conjunta de todos los reinos naturales que está ya presente en el alma del joven. Partiendo del ser humano, la enseñanza de las ciencias naturales conduce nuevamente a la comprensión del ser humano a partir del universo entero.

Un plan de estudios de esa índole podía entusiasmarlos a emprender esas enormes tareas. Contenía poderosos puntos de vista. Ninguna de las materias estaba situada en un lugar arbitrario, sino que había que deducir, a partir de la evolución del niño, el porqué puede aparecer en ese momento y nunca en otro. En aquel entonces uno *intuía* la importancia fundamental de ese currículum, pero toda su trascendencia se ha ido constatando más tarde con la práctica y la reflexión. No obstante, en ese momento se trataba de entrar en los pormenores de la enseñanza siguiendo esas ideas básicas. Y para ello hacía falta algo más.

Tal vez a algunos les parezca paradójico que poco después de la inauguración de la escuela, Rudolf Steiner impartiera cursos sobre ciencias naturales. Estaban dirigidos a los maestros de la escuela Waldorf, pero también participaron en ellos otras personalidades pertenecientes al movimiento antroposófico que estaban interesadas en la ciencia natural. Los cursos trataron sobre la ciencias de la luz, del calor y de la astronomía. En ellos se encuentran estímulos para innumerables investigaciones científico-naturales y para la resolución de muchos problemas. Pero esos cursos tenían sobre todo la misión de abrirle los ojos al *maestro*, sobre *cómo* ha de enseñar ciencias

naturales cuando aprende a contemplar con nuevos ojos la naturaleza realmente en su conjunto y cómo ha de pensar sobre ello de una nueva manera.

Nunca se me ha olvidado cómo Rudolf Steiner hablaba sobre estos temas en aquel entonces. Uno veía emerger mundos enteros llenos de conocimiento. Allí, por ejemplo, se oía hablar por primera vez sobre polaridades como la de la luz y la electricidad. La luz pertenece al cosmos extraterrestre, es lo opuesto a la materia, a la gravedad, a lo terrestre. Se halla cerca de la consciencia humana, de la vida clara y despierta del pensamiento en el ser humano. Está emparentada con ese elemento luminoso del ser humano. Lo mismo sucede con el sonido. Pero desde las profundidades de la materia, involucrada en su construcción, igualmente emparentada con lo supraterrrenal, irrumpe desde abajo la electricidad y en el ser humano se relaciona con la naturaleza volitiva inconsciente que opera en las extremidades. Ambas fuerzas de la naturaleza se parecen sólo en el hecho de que ambas muestran manifestaciones de “luz”, pero en realidad tienen un origen diametralmente opuesto. La una procede de las amplitudes cósmicas, la otra de las profundidades de lo material. Con las exposiciones de Rudolf Steiner, el elemento claro, evidente, geometrizador, afín a la vida del pensar que poseen las manifestaciones de la luz se distingue con gran claridad de las manifestaciones misteriosas, oscuras, casi espectrales de las irradiaciones eléctricas. Uno sabía que la luz y el sonido estaban emparentadas con la vida consciente del pensar y la representación en el ser humano, y la electricidad lo estaba con el polo volitivo. Pero el calor, por ejemplo, se halla en medio. Todas sus manifestaciones tienen algo mediador entre materia y éter, entre lo consciente e inconsciente. Entre representación y voluntad. Están emparentadas con la vida afectiva, con la naturaleza intermedia del ser humano. ¡Y entonces se hacía evidente cuál es la posición que le corresponde a cada fuerza de la naturaleza en el conjunto del cosmos y al mismo tiempo en el ser humano! Ahí se hizo claro, por ejemplo, ¡que una clase sobre la luz ha de transcurrir de forma distinta a una clase sobre la electricidad! No sólo por su contenido -eso es obvio-, sino por toda su orientación, por toda su posición anímica. Quien conciba que la luz no es más que otro tipo de fenómenos vibratorios eléctricos, impartirá su clase haciendo que en cada forma concreta de exposición se exprese esa concepción. No llevará a los niños a vivenciar que no se trata de dos fuerzas naturales que proceden de los dos polos contrapuestos del organismo humano. Partiendo de esos pensamientos relacionados con la esencia de las fuerzas naturales, los maestros estaban en disposición de encontrar el material adecuado, la correcta ordenación, los ejemplos idóneos para la enseñanza. Pues partiendo de esos vislumbres, incontables fenómenos se hacían inteligibles. Uno también aprendía a pensar sobre los estados de la materia y su naturaleza de manera muy distinta a como lo hacía antes. Así por ejemplo, en lo gaseoso se reconocían activas las fuerzas que conducen hacia el espacio cósmico, mientras que en lo sólido se reconocían las fuerzas contractoras, centrípetas, dirigidas hacia la Tierra. Lo líquido se halla entre ambos. Y efectivamente, ¡esas ideas no las encontramos en ningún libro de física! Pero con ellas se pueden vincular todos los pormenores de la clase. Son gérmenes de quehacer pedagógico.

Algo parecido pasaba con la *astronomía*. Ahí, por ejemplo, uno podía aprender cómo el cielo estrellado tiene que ver con la formación del organismo

humano. En la cabeza, en la formación craneal, se manifiesta el sistema de las *estrellas fijas*; la formación de la parte intermedia del organismo (por ejemplo, las formaciones arqueadas de las costillas) señalan hacia una imagen refleja del curso de los *planetas* con sus recorridos curvos; y en las extensiones radiales de la formación de las extremidades reconocemos las fuerzas de la *Tierra* que se hallan orientadas hacia el centro de la Tierra. Ahí se ofrecen a su vez puntos de vista para la enseñanza de la antropología y de la astronomía. Lo importante en realidad no es el conocimiento concreto, sino el proceso de formación interior que surge con esa concepción del mundo. Cuando se piensa en el sentido de esa cosmovisión pueden hacerse constantemente nuevos descubrimientos sobre las relaciones entre los procesos celestes y la formación del ser humano. Y entonces uno enseña de manera distinta a cómo lo haría sin saber eso. Por ello, esos cursos fueron una especie de universidad de la ciencia para los maestros que participaron en ellos. Rudolf Steiner buscaba siempre ofrecer nuevas visiones sobre la naturaleza del ser humano y de su relación con el cosmos. Y con ello se educa el maestro, con ello se convierte, en cierto sentido, en una persona distinta. Cada clase que imparta será distinta si acoge esas perspectivas a la hora de prepararla.

Y entonces cada profesor tenía que preparar la enseñanza de ciencias naturales en su grado escolar respectivo, ya sea en la clase principal como profesor de clase o como especialista en ciencias naturales. Ahí preferiría informarles de una manera más narrativa partiendo de mi propia experiencia. A lo largo de mi anterior actividad en el laboratorio químico luché con el problema de entender los fenómenos de la *química* de tal modo que desde sí mismos, iluminándose mutuamente, mostraran cuál es su naturaleza. Llamé a esa forma de estudio química fenomenológica. Fue un intento imperfecto de entender la naturaleza en el sentido de la máxima de Goethe: “No busquen nada detrás de los fenómenos, ellos mismos son la teoría”. Pero el método de un enfoque de este tipo me ayudó al trabajar con lo que surgía de las ideas totalmente sorprendentes de Rudolf Steiner. En sus exposiciones sobre el currículum, Steiner dijo escuetamente: “La mejor manera de dar la primera clase de química es partir de los fenómenos de combustión”. Me ha llevado años agotar todo el contenido de esa frase. Lo que hice, pues, fue empezar intentando mostrar lo que es una llama: cómo, por un lado brilla la luz saliendo hacia el mundo, cómo irradia calor, cómo lo imponderable luminoso y calorífero regresa al cielo; y cómo, por el otro lado, cae la ceniza, la ceniza muerta, material, que se ha hecho totalmente terrestre. Y entremedio actúa el aire del que vive la llama, es también el humo en el que lo aéreo y lo acuoso luchan entre sí. A todo el conjunto lo denominamos llama. Ahí se liberan los grandes polos opuestos del mundo. Lo luminoso-calórico y lo sólido-material, terrestre-salino. Todo lo vivo es combustible. Cuando en otoño marchitan las hojas, en realidad estamos asistiendo a una abarcante formación de llamas que asciende hacia el cielo y deja las cenizas tras de sí. El espíritu se desprende de la materia. Así es como hay que ver el proceso ígneo. En una máxima de Goethe se resume lo que habría que decir al respecto:

“Pues lo que el fuego viviente arrastre
ya no es amorfo ni de la tierra un lastre.
Volátil, se nos ha hecho invisible,
y presuroso asciende hacia su origen”.

En este sentido se puede hablar ante los niños sobre los diversos fenómenos de la combustión. Hacemos que el proceso ígneo surja de la naturaleza misma, muestre cómo se desarrolla del florecer y luego del marchitar, cómo el fuego muerto surge de lo vivo. En cada combustión volvemos a encontrarnos esos polos opuestos del mundo. Y el niño aprende a sentir de ese modo *cada* fenómeno ígneo. Sólo más tarde se hablará de la unión con el oxígeno. El oxígeno sostiene la formación de la ceniza, quiere descender a la Tierra, lo quiere solidificar, condensar todo. En su dirección, es opuesto a la luz. A través suyo todo se hace terrestre. En el ser humano existe también un proceso ígneo, pero ¿dónde? En el movimiento de las extremidades, en el hacer, allí donde actúa la voluntad. ¡La llama viva, impregnada de alma, se halla en nuestra voluntad, en nuestras extremidades cuando se mueven! ¡Ahí volvemos a encontrar, aunque totalmente transformado, lo que arde ahí fuera! ¿Y dónde está en ese caso la ceniza? En el esqueleto humano, en las formaciones óseas, pero sobre todo en la cabeza humana. Por tanto, el ser humano es una llama que arde en el sentido inverso, en el organismo metabólico-motor, y ¡deja “caer” las cenizas en la cabeza! En la zona intermedia también vive del aire mediante la respiración humana. Pero el ser humano vive con su alma en esa respiración. En la planta, la cosa es distinta: en su proceso de vida ella arde de abajo hacia arriba, hacia el cielo. Las flores de colores surgen del verde como si fueran llamas. La ceniza se atesora en las raíces y en la corteza de los árboles. Entre medio se hallan las hojas que respiran y contienen agua en su interior: cada planta entrega encendida una llama que es imagen refleja de una forma exterior, una hierba tiene una forma de llama distinta a la de una hoja, a la de una flor. El animal es como una llama caliente, impulsada por el aire que con su apetitividad crepita apasionadamente en busca de aire. En el ser humano eso ha sido superado hasta un cierto grado. La llama se ha invertido, porque el ser humano está erguido. Esas son formas de pensamiento que los niños ya conocen desde otro lado: por el estudio del ser humano conocen ya cómo el hombre, en su posición erguida, se halla situado al revés de la planta, cómo el animal se halla en la posición intermedia.

En esas exposiciones se hallan ocultos los fenómenos básicos de toda la química. Cuando a lo largo de la clase uno lleva a cabo el calentamiento de una sustancia vegetal en condiciones herméticas, como por ejemplo la llamada “destilación seca” de la madera, entonces se exhala el gas luminoso. Es como si “floreciera” ahí arriba, mientras abajo en la retorta, el carbón se precipita como “raíz”, carbón que contendrá cenizas si seguimos quemando. Entremedio se destilan todo tipo de fenómenos gaseosos, especialmente cuando utilizamos hojas en lugar de madera. Si tomamos flores habrá más llama, si tomamos cortezas tendremos más carbón. Por consiguiente, de la sustancia vegetal muerta todavía se desarrolla una especie de formación vegetal bajo la influencia del fuego. En la parte superior de la retorta se despliega gas luminoso. En su mayor parte es lo que llamamos metano y también contiene hidrógeno. Ahí los alumnos aprenden a conocer el hidrógeno, y ven cómo, al expulsar el aire del proceso de combustión, el hidrógeno parece brotar y encenderse, “florecer” allí arriba. Los niños entienden que el hidrógeno representa, en forma materializada, una parte de aquella aspiración de la planta por ascender al cielo. Si entonces aprenden las propiedades químicas del hidrógeno, no se sorprenderán de que sea tan ligero, expansivo, volátil, combustible, calorífero e inestable. Ni tampoco se sorprenderán de que

siempre haga lo contrario de lo que sería propio del oxígeno. El hidrógeno lleva hacia el cosmos, el oxígeno hacia la Tierra. Si uno lentamente ha preparado así los fundamentos eso será de enorme importancia para el niño cuando experimente que el agua se deja disociar en hidrógeno y oxígeno. El niño ya conoce el agua. Es ese elemento mediador que por doquier vincula los opuestos. Mediando entre cielo y tierra, entre ácido y alcalino, entre gaseoso y sólido, en la circulación sanguínea en el ser humano, entre los pueblos y los países, etc. Y el niño se dice: ahora se puede entender todo eso. Porque también puede hacer que salgan de ella el hidrógeno ígneo y volátil, y el oxígeno que vuelve las cosas terrosas, las solidifica, y las convierte en ceniza. Esa es una vivencia muy distinta que si yo le dijera prematuramente al niño que el agua está hecha de dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno y que la fórmula es H_2O . El niño más bien tendría que entender, con el sentir y el pensar, *por qué*, partiendo de las leyes del universo, el agua ha de tener precisamente esa constitución interior que corresponde a dicha fórmula.

De ese modo -aunque es evidente que en este ensayo sólo pueden darse indicaciones muy vagas- en cada etapa de la enseñanza, refiriéndonos a lo enseñado antes y ampliándolo constantemente, podemos mostrarle al niño todos los hechos que igualmente habría de aprender en cualquier otra escuela. Y eso hay que destacarlo, porque podrá dar fácilmente la impresión de que el niño no aprende lo que necesita como material de los hechos. Pero ese no es para nada el caso. Lo importante es el cómo, la manera cómo experimenta los mismos hechos que de todos modos tiene que aprender. Cuando, por ejemplo, hablo de sales toda la actitud en clase ha de ser distinta a la que se adopta al hablar del proceso del fuego. Pues las sales son lo sólido, lo que se cristaliza a partir de lo líquido, lo que adquiere *forma*, se condensa, se hace terrestre. Los *procesos salinos* son el polo opuesto a los *procesos ígneos*. Por eso, las cenizas contienen tantas sales. Pero el agua, por ejemplo, hace de mediadora entre esos dos polos y lleva de manera viva de un polo al otro.

En un encuentro con los maestros se habló del plan de estudios de química para el undécimo curso o año escolar. "Hablen ustedes sobre cada sustancia", dijo, más o menos Rudolf Steiner, "de manera que uno reconozca que esa sustancia se ha derramado *en su efecto* por la naturaleza entera, y que también actúa en el ser humano, y que la sustancia misma no es más que la parte aparentemente cristalizada de un proceso vivo." No nos dijo nada más. Y había que apañárselas con ello. Si, por ejemplo, yo tenía que hablar del azufre, intentaba dejar claro en la clase cómo el azufre no es más que una parte del proceso ígneo volcánico de la Tierra, pero también cómo obra igualmente en la planta, el animal y el ser humano. Estimula el crecimiento, la digestión, todos los procesos metabólicos, actúa en los aceites vegetales combustibles, en el metabolismo del ser humano, pero también participa en todo proceso de descomposición; como medicamento al principio vuelve a despertar antiguos procesos de enfermedad, etc. En resumen, el azufre no es más que una pequeña parte de un abarcante *proceso sulfúreo* que impregna e inflama todos los seres vivos. Las sustancias, en realidad, son cadáveres de *procesos vivos*. Si uno capta estos últimos entonces se halla en el centro de la naturaleza creadora y desde ahí tiene acceso al universo entero y al ser humano.

Cada sustancia puede tratarse de modo semejante. El joven ha de saber, por ejemplo, que el *calcio* se halla en una relación inseparable con los procesos que tienen lugar en el *animal*. Pero lo mismo sucede con el elemento *potasio*

en el caso de la planta, y con el *sodio* en el del *mineral*. No sabemos nada satisfactorio sobre el calcio si no entendemos en qué parte de la naturaleza *viva* tiene sus raíces. Sólo entonces comprendemos también todos los procesos exteriores, incluso los procesos técnicos en los que se utilizan y aplican las sustancias.

Cuando en una ocasión le mostré a los niños varias combustiones y también les mostré cómo, por ejemplo, al quemar el azufre surge un ácido, pero que en otras sustancias surgen álcalis, Rudolf Steiner se acercó, y después de escuchar un tiempo todo lo que yo expuse, le dijo a los niños: “Así pues han visto cómo se ha mostrado eso ante ustedes. Pero ahora piensen qué procesos de ese tipo tienen lugar en su cuerpo. Cuando ustedes mueven sus extremidades siempre se genera algo de ácido, pero cuando permanecen quietos y sólo se esfuerzan con la cabeza, entonces surge en el cerebro algo alcalino”. Y de ese modo los niños sintieron cómo lo que tiene lugar en la retorta se halla unido, como proceso, con los procesos que tienen lugar en su cuerpo. A menudo éramos estimulados por Rudolf Steiner de esa manera y sabíamos en qué dirección se tenía que seguir trabajando.

Así eran también las sugerencias en las otras materias. Cuando una vez en el último grado tenía que enseñar *zoología*, en un encuentro de los maestros comprobamos que sólo nos quedaban entre doce y catorce días disponibles. Le pregunté a Rudolf Steiner cómo podía abordar el tema en tan poco tiempo. Él era siempre partidario de economizar en la enseñanza y por eso me dijo, de una manera despreocupada, como si fuera lo más evidente del mundo: “¿Doce a catorce días? ¡Bueno, eso va perfecto! Hay doce grupos animales, usted puede hablar de un grupo cada día, y luego le quedan aún dos días para hacer una visión de conjunto”. Yo le pregunté sorprendido: “Hay doce grupos?”. - “Efectivamente, mañana se los pondré por escrito”, dijo Rudolf Steiner. Y eso es lo que ocurrió, al día siguiente tenía ante mí los nombres de los doce grupos animales. Pero ahora empezaba el trabajo. Es decir, tenía que elaborar cuáles eran los rasgos característicos de cada uno de esos grupos zoológicos. Y cuando acabé la época de zoología con los niños, sabía ya cómo se dan clases de zoología; pues veía que, si uno los resumía, esos doce grupos realmente configuraban al ser humano entero. ¡Y aún más! Cuando uno reunía cada cuatro grupos en un grupo superior, se veía cómo los primeros cuatro se repetían en el segundo conjunto de cuatro a una escala superior, y a una escala aún superior en el tercer conjunto de cuatro. Por ejemplo, un *pólipo* o una medusa se presenta en todas sus cualidades como una escala inferior del gusano y el gusano a su vez como la escala inferior de una serpiente, o de otro *reptil*. O bien un insecto (séptimo grupo) se mostraba como un grado imperfecto del ave que se halla en el undécimo grupo, etc. En resumen, todo el reino animal se manifestaba organizado de manera maravillosa y en la más íntima relación con el ser humano. Pero eso no surgió por especulación, sino que sencillamente estuvo allí frente a mí cuando acabé de dar las clases.

Un ámbito para el que me había preparado de una manera muy especial fue el del mismo estudio del hombre. Es algo que ha de estar en el centro. Se la enseña una y otra vez en todos los grados. Y en ella el norte se halla en el conocimiento de la *trimembración del organismo humano*. Fue uno de los temas principales de la formación de maestros que dio Rudolf Steiner al principio. Hoy, en realidad, cuando uno ha procedido durante un tiempo de la manera indicada, se hace difícil imaginarse cómo se puede enseñar

antropología *sin* concebir esa trimembración. Y ahí la enseñanza de la ciencia natural se convierte en patrimonio común de toda la escuela. ¿Cómo vamos a hablar del ser humano si no partimos del hecho de que su cabeza presta su servicio como la parte despierta y consciente del conocimiento, y que las extremidades y el metabolismo, que son inconscientes, se sitúan en el polo opuesto? Hablamos por ejemplo del sistema nervioso. Ahí tenemos la misma trimembración: *cerebro*, que sirve a la vida anímica totalmente consciente, despierta; la *médula espinal*, entregada plenamente a las acciones reflejas semisoñadoras; *sistema nervioso simpático*, vinculado de manera totalmente inconsciente con la digestión y los órganos internos. O la misma trimembración en el sistema motor: abajo, las piernas, totalmente sometidas a la gravedad; arriba el maxilar (extremidades de la cabeza) integrado plenamente en la formación esférica de la cabeza; y entre medio los brazos, que se mueven libremente, accesibles al ritmo y a los gestos del lenguaje. El hombre superior está formado por las fuerzas cósmicas, el hombre basal, que se ocupa de la alimentación y de la locomoción, lo está por las fuerzas de la Tierra, mientras que el hombre intermedio, con su sistema rítmico, hace de mediador entre ambos extremos. Pero esas son verdades que los niños no sólo aprenden en el estudio del hombre, pues se les aparecen de una manera más o menos consciente en todos los demás ámbitos. ¿Acaso no está presente y activa por todas partes esa trimembración en la eurytmia, en gimnasia, en la enseñanza del arte, y en definitiva en todos los demás ámbitos? Y eso lo sienten los niños, sienten que una unidad recorre toda la escuela. El conocimiento del ser humano es el fundamento de todo el arte de educar.

Una enseñanza de la ciencia natural de esa índole ha de ser configurada constantemente por la comunidad de maestros en un crecimiento constante. Si en uno de los cursos o clases superiores un profesor ha conseguido elaborar la ciencia natural de ese modo, ese trabajo no se pierde. Pues lo traspasa a otros profesores que más tarde tendrán que enseñar cuando lleguen a ese grado escolar, o a otros que han de trabajar el mismo tema en cualquier otro grado escolar. De hecho, cada uno tendría que elaborárselo de nuevo uno mismo; pues ninguna clase es igual, ningún profesor es igual al otro. Es un especial método de trabajo pedagógico por el que el maestro configura una manera de introducir en su clase la enseñanza de la química o algún ámbito de la física acogiendo lo que a lo largo del tiempo ha ido resultando de las sugerencias de Rudolf Steiner, las experiencias prácticas de otros colegas que han trabajado especialmente en estas materias, las publicaciones que han aparecido entre tanto. Y ahí los tratados o libros de texto habituales apenas pueden ayudarnos. En la mayoría de los casos enseñan sobre una pequeña parte de la materia, y muchas cosas no pueden usarse. Muchas cosas hay que reunir las entresacándolas de los más diversos libros. ¿Dónde encontraremos hoy un libro que contenga, digamos, una descripción exhaustiva de los efectos del silicio y del calcio? Encontramos unas cosas en un libro de fisiología humana, otras cosas en uno de botánica, otras en uno de zoología, o incluso en escritos más antiguos, por ejemplo, de contemporáneos de Goethe, que siguiendo la idea generaban esos conceptos abarcantes sobre el conjunto de la naturaleza. Hoy le debemos mucho a los trabajos científicos de amigos antroposóficos que en los últimos diez años han trabajado en los diversos campos haciendo que sus libros le ofrezcan al pedagogo un gran estímulo que le permita extraer de ellos muchos elementos. Así, por ejemplo, cuando apareció el importante libro

de *Guenther Wachsmuth* sobre las “Fuerzas etéricas formativas en el cosmos, la Tierra y el ser Humano”, eso fomentó enormemente la actividad de la escuela. Pues cada maestro podía extraer muchísimas sugerencias para la enseñanza en todas las edades. Quien haya leído ese libro, cuando haya de hablar sobre el curso del sol, los fenómenos atmosféricos en la Tierra como conjunto, cuando haya de impartir algún fragmento de geografía, se situará frente a sus alumnos de forma muy distinta a como lo hacía antes. Y cuando apareció el libro de *Hermann Poppelbaum* sobre “El hombre y el animal”, tuve que decirme: “Ahora cada maestro tiene la posibilidad de elaborar a partir de este libro un gran material, con cuya ayuda, por ejemplo, puede exponer la evolución de la Tierra de la manera en que lo necesita el alma del niño. ¿De qué sirve que hablemos del espíritu y le transmitamos al niño una imagen del devenir de la Tierra en el que el ser humano aparece al final como el animal supremo? Antes, había de reunir dificultosamente los hechos que han sacado a la luz la investigación de la *ciencia natural* en geología y paleontología, los comparaba con lo que expone la “Ciencia Oculta” de Rudolf Steiner, que habla de la evolución del ser humano desde el punto de vista espiritual, y se hacía el enorme esfuerzo de reunir los dos extremos. Había algunas sugerencias, pero era evidente que por un lado existe la exposición científico-natural con toda una infinita serie de hechos de los que no se trasluce espíritu por ninguna parte; y por el otro lado el proceso de evolución anímico-espiritual de la humanidad. Pero cada una de esa serie de hechos científico-naturales ha de reunirse y colaborar con el contenido de la “Ciencia Oculta” y entenderse de una manera nueva. Y luego todo eso hay que elaborarlo de tal manera que se adecue al niño. Ahora de esos escritos de investigadores antroposóficos se pueden extraer muchos elementos estimuladores. Por tanto, no es que no haya que utilizar otra literatura, obras científicas de la época moderna, etc., para prepararse. Pero necesitamos más que eso, y ese *plus* sólo puede generarse de la manera descrita. Hoy tampoco existen todavía libros de texto para niños para la enseñanza de la ciencia natural. Tendríamos que editarlos nosotros mismos en el sentido que hemos indicado.

Por eso, la enseñanza de la ciencia natural tenía que trabajarse como algo totalmente nuevo. Y por eso tal vez es justificado decir que esa enseñanza se halla en camino de satisfacer el ideal que nos planteamos al principio de estas exposiciones. Un ideal que integra realmente la naturaleza en el conocimiento humano de tal manera que podamos reconocer al ser humano como un ser que ha acogido en sí mismo las fuerzas de la naturaleza entera y las ha convertido en algo superior. Pero la naturaleza vuelve a hacérsenos comprensible gracias al ser humano. Por eso, la enseñanza de las ciencias naturales en el marco de la educación se halla integrada de manera que, a partir del conocimiento de la naturaleza conquistado por la época moderna, justifique la imagen del ser humano que ha de situarse hoy como ideal ante la mirada de la humanidad.