

EL PLANTEAMIENTO DE LA INTERDISCIPLINARIDAD EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIA NATURALES POR EL PROFESOR TOMÁS ALVIRA

THE INTERDISCIPLINAR APPROACH IN THE TEACHING OF NATURAL SCIENCE BY PROFESSOR TOMAS ALVIRA

Guillermo Fernando Arquero Caballero.

Doctor en Historia medieval.

Facultad de educación. UNED

Resumen:

En este artículo se analiza la importancia dada a la interdisciplinariedad en la enseñanza de las Ciencias Naturales por parte del doctor en ciencias químicas y catedrático de Enseñanza Media en el Instituto Ramiro de Maeztu de Madrid Tomás Alvira Alvira (1906-1992), figura destacable en la historia reciente de la educación en España. Quizá su mayor aporte innovador fue el enfoque multidisciplinar a la hora de enseñar las ciencias naturales y la combinación de trabajo teórico y práctico con los estudiantes. Sus ideas y propuestas en torno a la interdisciplinariedad siguen siendo valiosas para la didáctica y la pedagogía en la actualidad.

Palabras clave: *5801.04 Teorías educativas, 5801.05 pedagogía experimental, 5801.07 métodos pedagógicos, 7206.99 ciencias naturales, 5801.99 interdisciplinariedad, 5803.02 Preparación de Profesores*

Abstract:

In this paper, we will analyze the relevance of interdisciplinarity in the process of teaching Natural Sciences by Tomás Alvira Alvira (1906-1992), Professor of the Institute Ramiro de Maeztu (Madrid), who is an important figure in the recent History of Education in Spain. His most valuable input in the innovation was the multidisciplinary focus on teaching Natural Sciences and the theoretical and practical proceeding with students. These ideas still are valuable in current didactics and pedagogy.

Keywords: 5801.04 Educational theories; 5801.05 Experimental pedagogy, 5801.07 Pedagogical methods; 7206.99 Natural Sciences, 5801.99 Interdisciplinarity, 5803.02 5803.02

1. Introducción

Carmen Morón y Aurelio Usón (1997) concluían un trabajo dedicado a las innovaciones pedagógicas en la didáctica de las ciencias naturales en el primer tercio del siglo XX con las siguientes palabras:

Todo ello nos hace pensar, ¿hasta qué punto ha evolucionado la enseñanza de las Ciencias Físicas Químicas y Naturales en la escuela primaria, desde principios de este siglo? En lo que se refiere a los recursos tecnológicos y económicos, como a otras características socioculturales, sería absurdo negar los impresionantes cambios que ha experimentado la enseñanza de las ciencias en la escuela primaria. Sin embargo, en lo referente a cuestiones de fondo, como los principios didácticos anteriormente aludidos, nos sorprende, y muy gratamente, por cierto, el constatar la actualidad de muchas de las propuestas y críticas de los autores del primer tercio del siglo XX que hemos estudiado en este trabajo. Por lo que dichos autores bien pueden ser considerados actualmente como innovadores y muy significativos en el campo de la didáctica de las ciencias en nuestro país (p. 287)

Estas palabras son perfectamente aplicables a Tomás Alvira Alvira (1906-1992), célebre profesor del Instituto Ramiro de Maeztu, quien destaca en la

historia de la educación contemporánea de España por su gran dinamismo y compromiso a la hora de enseñar y organizar la enseñanza en el sistema educativo español entre los años 40 y 80. Partía de una gran tradición pedagógica (su padre fue un célebre maestro aragonés, Tomás Alvira Belzunce, y se formó con maestros y lecturas que trataban los mencionados autores Morón y Usón) y, si bien no fue un gran innovador (salvo, quizá, en el desarrollo de lo que él llamó el "aula viva") sí supo hacer grandes aportes que son provechosos aún hoy día. En este sentido, su pedagogía no se entiende sin la interdisciplinariedad, tanto en la formación del docente como en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el estudiante. Para analizar esta cuestión, el trabajo que aquí se presenta se divide en cinco grandes apartados: la personalidad de Tomás Alvira y su carácter integrador (sobre todo en el aspecto ideológico), su concepción integradora de la educación, la formación del profesor (como interdisciplinariedad entre el saber específico de la materia que enseña el docente y su formación en pedagogía), la interdisciplinariedad en la formación del estudiante y, por último, la materialización de estas ideas no sólo en los textos que escribió sino en la creación del Aula Viva en el instituto Ramiro de Maeztu.

2. La persona de Tomás Alvira y su carácter integrador.

El 6 de abril de 2011 tuvo lugar en el Instituto Ramiro de Maeztu de Madrid la jornada "Lo llevas dentro" para fomentar las vocaciones al estudio de la química, en el marco del Año de la Química que entonces se celebraba. Dicho evento contó con la presencia del entonces ministro de Educación Ángel Gabilondo, quien dijo que "el mundo puede transformarse y la química es un buen camino para lograrlo, por ello es necesario despertar el interés por la ciencia a edades tempranas, porque nuestros jóvenes harán que el futuro sea mejor" (citado por Fernández, 2011). Gabilondo, tanto como profesor, rector y ministro, ha manifestado siempre la importancia de la dimensión social de la educación y la unidad de las distintas disciplinas del saber, como en una

ponencia con el elocuente título "Aristóteles: No es de ciencias ni de letras"¹, donde destacó la relevancia moral y social de todo saber, y cómo no es acertado dividir la globalidad de saber en especialidades aisladas sin que haya conexión entre ellas. Al contrario, observó el profesor Gabilondo, debe haber una comunicación entre los saberes y los estudiantes, por lo que, independientemente de su inclinación (hacia las "letras" o las "ciencias") han de recibir una buena formación global.

Estas afirmaciones encontrarán entre los profesores un amplio consenso. En efecto, la educación requiere de una sólida base antropológica (concepción del ser humano, la sociedad...), una dimensión ética y social y, por último, la interdisciplinariedad, es decir, la combinación de diversos saberes (pedagogía, filosofía, derecho y las disciplinas particulares que cada profesor debe enseñar) para que los estudiantes puedan alcanzar un conocimiento global y no conciban las materias como saberes aislados que hay que superar mediante una evaluación, sino partes de una cultura que tenga un papel decisivo en su configuración como persona. Quizá, en lo que se refiere a los contenidos de esa concepción del ser humano y la sociedad, pueda apreciarse mayores discrepancias en una sociedad plural como la española del siglo XXI.

Ejemplo del valor de la multidisciplinariedad y de la dimensión ética y social de la enseñanza (aunque con un enfoque filosófico e ideológico diferente al del mencionado catedrático y político) lo apreciamos en el legado pedagógico de quien, precisamente, fue doctor en Ciencias Químicas y catedrático del Instituto Ramiro de Maeztu don Tomás Alvira Alvira (1906-1928). En efecto, para Tomás Alvira el profesor no debía limitarse a conocer bien su área de estudio y transmitir conocimientos referidos a su disciplina, sino vivir su trabajo como una vocación formativa de la persona. Por otro lado, entre los años 40 y 80, trabajó activamente por la formación pedagógica de los profesores y por la interdisciplinariedad de la enseñanza para una formación integral de los

¹ Se puede escuchar la conferencia íntegra en <https://www.youtube.com/watch?v=N3OGAzYiklg&t>

estudiantes. Por tanto, merece la pena indagar en su aportación que, junto a la de otros profesores y maestros, ha contribuido a la mejora de la educación en España. Quizá sus métodos y planteamientos resulten, a día de hoy, normales para cualquier profesor, pero parece provechoso exponer sus ideas y su trabajo como parte de la historia de la educación española.

Este empeño de mejora educativa por parte del mencionado profesor se materializó en una producción escrita bastante considerable, así como en el desempeño en puestos de responsabilidad, tales como la subdirección del Ramiro de Maeztu o la reforma de la Residencia Colegio Infanta María Teresa. En todo ello, Tomás Alvira mantuvo colaboración y coordinación con los inspectores de educación², especialmente en la dirección del Infanta María Teresa³, y recibió elogios de inspectores como Carlos Vidal Box (Méndiz, 2022, p. 188). También trabajó mucho en la implementación de la tutorización de los estudiantes, la creación de asociaciones de padres y la atención psicopedagógica⁴.

Por último, hay que destacar que Alvira también desarrolló una actividad científica notable, trabajando el campo de la edafología en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas bajo la dirección de José María Albareda, donde realizó importantes estudios, aunque su vocación docente le llevó a abandonar progresivamente esa línea de trabajo para centrarse en el magisterio. No obstante, se mantuvo vinculado al Consejo a través del Instituto San José de Calasanz y formó parte de una generación de profesores que combinaron la alta

² Tomás Alvira, de hecho, tomó parte en el trabajo que también compete a la inspección educativa. Alfredo Méndiz (2022) resume las responsabilidades que tuvo al respecto: "En 1953 [...] Alvira había sido nombrado, en el Ministerio de Educación, vocal de la recién creada Junta Central de Material Científico y Pedagógico; en 1956 fue designado miembro del Gabinete Técnico de la Dirección General de Enseñanza Media; en 1959, miembro del Consejo Nacional de Educación; en 1962, miembro de la comisión encargada de preparar un acuerdo entre España y la OCDE sobre didáctica de la biología" (p. 181).

³ La reforma de este centro fue la obra más genuina de Alvira, ya que contó con gran libertad para acometerla en su puesto de dirección. Alvira incluyó entre los aspectos formativos del plan educativo del centro "fomentar la sinceridad entre profesores, inspectores y alumnos, cultivada a través de un verdadero trato de cariño" (Lozano 2022 a, p. 112). Su trabajo en dicho centro merecería los elogios del inspector J. Hermida (vid. Lozano 2022 a, p. 127).

⁴ Como director del Infanta María Teresa, centro que fue elevado a la categoría de centro experimental, introdujo el gabinete psicológico que llevaría Juan García Yagüe (Méndiz, 2022, p. 166).

investigación con la enseñanza media, como hizo notar el pedagogo Víctor García Hoz (prólogo en Alvira, 1952, p. V). Esto es también importante, como han destacado sus biógrafos, por la idea de elevar a las más altas cotas de dignificación el trabajo profesional (una buena persona debe ser un buen profesional, y viceversa) y la noción de unidad de vida, que dio a su magisterio un espíritu humanista integrador y contribuyó a la interdisciplinariedad de la enseñanza (ciencias naturales, pedagogía y filosofía). Así lo ven aquellos que han estudiado a fondo su figura (Méndiz 2022, p. 189; Lozano 2022 a, pp. 89-90).

Como vemos, Tomás Alvira fue un maestro que destacó por cuestiones diversas (la pedagogía social, la didáctica de las ciencias naturales, la organización de centros escolares...) y tuvo un papel importante en el desarrollo de la enseñanza y la pedagogía en España, de lo que ya existen estudios importantes. Esto ya constituye, en cierto modo, un aspecto de interdisciplinariedad, pues un buen docente debe estar preparado, en principio, no sólo para dominar su materia sino saber enseñarla y atender a cuestiones que van más allá de ella, como la organización escolar o el trato con el entorno social de los estudiantes.

Quizá un aspecto con el que muchos docentes no se vean identificados sea el de las convicciones religiosas o morales de Alvira. En efecto, esta dimensión de la conciencia de Tomás Alvira podría ser vista por muchos como un impedimento para conectar con sus ideas pedagógicas, en la medida en que no se compartan estas convicciones de tipo personal. No obstante, en la medida en que la dimensión trascendente se mueve en el campo de la ética natural, puede integrarse en la pedagogía de personas de muy diversas convicciones, si tenemos en cuenta que se trata, en definitiva, de vivir el trabajo profesional desde una dimensión moral, sea ésta del tipo que sea, con o sin una concepción trascendente.

En todo caso, Alvira tuvo la virtud de ser una persona de talante abierto en cuestiones ideológicas⁵, e incorporó en su formación y en su magisterio los aportes de la tradición educativa de pedagogos como Pestalozzi o Dewey (Lozano, 2022 b, p. 198), la Escuela Nueva o la Institución Libre de Enseñanza. A este respecto, María del Carmen Ripollés (al tratar sobre la historia de la didáctica de las ciencias naturales en la España contemporánea), afirma que en la época del franquismo "se intentó eliminar cualquier huella de reforma republicana, rechazando los idearios educativos de la República y anteponiendo el catolicismo y el patriotismo" (2014, p. 74). No obstante, la realidad es que, en el caso de Alvira (y de otros) sí se recogieron muchos de aquellos avances y se continuó con ellos, como opina José Juan Lozano al hablar de la Institución Libre de Enseñanza (2022 a):

Esta institución que, además de ser un ente que quiso sustituir la filosofía tradicional por el pensamiento hegeliano, de trastocar el régimen político y de dar un sentido panteísta a la dimensión religiosa del hombre –aspectos que no tuvieron incidencia en el pensamiento de Alvira–; sin embargo, supuso una renovación en la cultura, en la pedagogía y en la educación de la sociedad española, que por entonces era necesario.

Aspectos de altura intelectual y de buen gusto educativo que estuvieron vigentes en España, no sólo hasta el comienzo de la Guerra Civil española, que marca el ocaso de este movimiento cultural, sino que se extendió durante un tiempo largo y que influyó suficientemente en el ambiente educativo español.

Por lo cual, Alvira y otros profesores que tenían una gran inquietud por la educación; que buscaban aprender; y que, sin pertenecer a ningún movimiento educativo, sabían incorporar a su modo de hacer aquellas intuiciones e ideas que otros habían

⁵ En la biografía escrita por Alfredo Méndiz (2022) se habla de las amistades que, antes, durante y después de la Guerra Civil mantuvo Tomás Alvira, entre las que se encontraban personas de convicciones políticas de izquierda y republicanas, como es el caso del profesor de latín Alfonso Turmo, quien le prestó ayuda durante la guerra y al cual, después de ésta, ayudó testificando a su favor en el juicio que padeció por haber sido oficial del ejército en el bando republicano, por lo que éste pudo reintegrarse pronto a la vida civil (p. 101). También mantuvo contacto y colaboración con el célebre científico y pedagogo de ciencias naturales Enrique Rioja (quien habría de exiliarse tras la Guerra Civil), a quien envió minerales para el museo-laboratorio que éste organizó en Madrid (p. 57).

descubierto, percibieron en esta institución elementos formativos que convenía observar (pp. 56-57)

En una sociedad plural como la sociedad española actual, y donde se fomenta el pluralismo, la tolerancia y la búsqueda de integración y consensos, Tomás Alvira se presenta como un precedente y permite entender por qué dio tanta importancia a integrar diversos puntos de vista y disciplinas del saber en una sociedad donde cada individuo (según él) debía encontrar su propio y genuino camino.

3. Una idea global de la educación

Comenzábamos el apartado anterior con la mención de Aristóteles, cuya división tripartita de las esferas de la acción humana (ética, economía, política) es muy apropiada para la visión integradora de la educación que tenía Tomás Alvira. En efecto, Alvira prestó mucha atención a la educación de los jóvenes no sólo desde la mera instrucción intelectual, sino también moral, social y espiritual. Podríamos resumir todo ello en una concepción humanista de la educación, evocando con ello los antiguos *Studia Humanitatis* donde se buscaba el desarrollo de todas las potencias del ser humano. Esto se refleja en sus propias palabras:

No concibo una asignatura en el Bachillerato que no tenga, de un modo u otro, un valor formativo. Las Ciencias Naturales lo tienen: observar, experimentar, ordenar, deducir propiedades a la vista de estructuras, recrearse en la belleza de la variedad de formas y colores que la Naturaleza encierra, etc., son hechos que indudablemente ejercen una influencia en el espíritu de la persona que los realiza (Alvira, 1955, p. 136).

Estos planteamientos se acercan a lo que también se plantea hoy en día. De hecho, existen propuestas que defienden el enfoque humanístico en la enseñanza de las ciencias naturales, ya que “separar el contenido científico de las ciencias duras del valor humano del hombre o mujer que lo produjo, de sus relaciones familiares, sociales y de la época en la cual vivió, puede llevar a la comisión de un error cuyo costo sea el rechazo al estudio de estas ciencias” (Contreras; Valle; Pedraza, 2021, p. 102).

En una conferencia pronunciada en una escuela de verano organizada por Fomento de Centros de Enseñanza, Alvira resumió todo su ideario sobre la figura del profesor y que debía ser la base sobre la que desarrollar la docencia, sea cual fuere la disciplina concreta de la que cada docente hubiese de hacerse cargo. Para él, "toda realidad es formal. Sin forma no hay nada. Pero la forma ha de ser adecuada al fin" (Alvira, 1985, p. 3). A partir de aquí, Alvira plantea las diversas cualidades del buen profesor según los fines perseguidos (vocación comprometida, sólida formación, virtudes intelectuales, morales y artísticas...). No podemos detenernos aquí en todo este ideario que, por otro lado, ya ha sido tratado en profundidad (Lozano, 2022 a, pp. 237-370). Lo importante aquí es señalar la importancia dada a tener un "pensamiento fuerte", una verdadera base filosófica que aglutine todas las dimensiones de la tarea docente (instrucción, educación, orientación...). Así lo manifestaba con las siguientes palabras: "un profesor con calidad debe considerar que es un intelectual y ha de responder a este concepto. Ser intelectual requiere estudiar intensamente, estar al día, tener deseos de buscar saberes, pensar." (Alvira, 1985, p. 11). En esto, Alvira asumía el ideal pedagógico de José María Albareda: "La persona humana no es una dualidad de materia y espíritu, sino una armoniosa conjunción de esas partes», escribía un alumno del instituto unos años después de terminados sus estudios en él. Ésta es la formación que pretendíamos dar en el «Ramiro de Maeztu" (citado en Alvira, 1992, p. 21).

Tal era en Alvira esta realidad, que sirvió de inspiración al filósofo Leonardo Polo para desarrollar sus ideas sobre la educación en su sistema de pensamiento en el que educar es ayudar a crecer (*vid.* Polo, 2006). Un buen resumen de lo que aquí tratamos de manifestar sobre la necesaria base filosófica para una enseñanza interdisciplinar lo hace Joaquín León-Parodi (2022) en un trabajo dedicado a la filosofía la educación del citado Leonardo Polo, donde se alude a Alvira:

De las múltiples disciplinas que estudian la educación, la filosofía de la educación es la más relevante. Esto se debe a que la filosofía está en el orden de la verdad, no de lo

verosímil o meramente utilitario, y busca fundamentar las distintas realidades en las que se ve inmerso el ser humano. Cuando se inicia una fundamentación de la educación, se evidencia que no es posible fundamentarla desde las ciencias empíricas, puesto que cuando se llega a la pregunta de «para qué», nos encontramos que estas no entregan una solución. Por esto hay que acudir a la filosofía (García Hoz, 1960). De esta manera, si se prescinde de la filosofía de la educación, se puede caer en la fácil creencia de que hoy, con el avance de las ciencias, se sabe mucho más que nunca sobre educación, pero se olvida que se sabe «menos que antes en lo fundamental, en el sentido de la vida y su fin» (Sellés, 2020, p. 167). Por esto no se puede despreciar la filosofía al estudiar la educación, ya que es la que permite alejarse del peligro de que la educación se transforme en una mera técnica o instrucción, ya que no hay que confundirla «con dar y procurar que se practiquen unas reglas de urbanidad; ni tampoco con la sola adquisición de unos conocimientos» (Alvira, 1983, p. 12). (p. 24)

Por tanto, esta base filosófica llevó a Tomás Alvira, en colaboración con tantos otros compañeros, a buscar una verdadera educación interdisciplinar en el Ramiro de Maeztu:

Desde el momento que comenzaban los estudios en el instituto, se tendía a que los alumnos viesan en el bachillerato un tiempo de su vida escolar en el cual se les abrían horizontes amplios, un panorama que les permitiría ponerse en contacto con aspectos muy variados del vivir humano, precisos para tener una formación lo más completa posible, para conseguir el mejor desarrollo de su personalidad, para poder incorporarse convenientemente a la sociedad de la que han de formar parte y poder actuar en ella de modo conveniente.

A veces da pena escuchar a personas eminentes del saber que, por haber estado siempre totalmente inmersas en una pequeña parcela del conocimiento humano, son los que más saben de este terreno acotado, pero se les escapan otros maravillosos que dan jugo y valor de trascendencia a la vida del hombre (Alvira, 1992, p. 27)

En el campo ético Tomás Alvira veía necesaria la formación trascendente y moral, que fuese no obstante compatible con el desarrollo científico. Así, en sus libros de texto invitaba a los estudiantes a considerar compatibles la teoría de la evolución con la idea de creación y no hacer una lectura literal del relato bíblico (Alvira; Gómez-Menor 1970, p. 183), algo que hoy nos puede sorprender pero que en aquel entonces era una cuestión más debatida. En sus libros de texto también

procuraba enseñar costumbres saludables a partir de la enseñanza de las ciencias naturales. Ejemplo de ello es un libro de texto que preparó para segundo curso (Alvira; Gómez-Menor, 1970): muchos temas terminaban con consejos para la vida cotidiana relacionados con el tema tratado (en el tema del sentido de la vista, la higiene de los ojos; en el sistema auditivo, la higiene de los oídos, etc.)

En el campo de la economía (entendida como "la ley del hogar", ya que la palabra se compone de *oikos* -casa, hogar- y *nómos* -ley, norma- y alude así al regimiento o modo de administrar el espacio doméstico en el que vive la familia), podemos situar aquí la importancia dada por Alvira a la influencia del entorno familiar del alumno. José Juan Lozano (2022 a) le atribuye la creación de Asociaciones de Padres de Alumnos en los estudios de bachillerato (p. 384), y Alvira dedicó algunos trabajos para ayudar a los padres en su responsabilidad educadora, por ejemplo *¿Cómo ayudar a nuestros hijos?* (1976) o *Enseñar a querer* (1989). La comunicación entre el centro docente y las familias, que sigue siendo hoy día un pilar fundamental en la educación, mereció, como vemos, mucha atención por parte de Tomás Alvira.

En el campo de la política o sociedad humana, Alvira dio a la educación una importante dimensión social (*vid.* Lozano 2022 b). Defendía, por ejemplo, el valor de las prácticas en equipo por sus finalidades social (ejercicio de virtudes sociales, desarrollo de espíritu de grupo...) intelectual (desarrollo del espíritu crítico, desarrollo del hábito de expresión) y moral, ya que se fomentaba el respeto a los demás o la formación del carácter (Alvira, 1955, p. 137). En este sentido, defendió el valor de la ciencia y la técnica para el desarrollo y la prosperidad de la sociedad, así como la importancia de la colaboración entre ambos tipos de saber, como dejó escrito para los estudiantes:

No sé si antes de leer estas líneas, te habrás parado alguna vez a pensar en la diferencia existente entre Ciencia y Técnica. Ahora que se habla tanto de científicos y de técnicos, convendrá tener alguna idea clara sobre el significado de esos términos.

Tanto la Ciencia como la Técnica son saberes, pero de un orden distinto. La Ciencia es saber teórico, contemplativo; tiene por objeto exclusivo observar, contemplar,

describir, analizar objetos. La Técnica es un saber cuyo fin es la producción de objetos. Aun cuando ambos son saberes, tienen carácter distinto. El hombre puede tener dos hábitos diferentes: el científico y el técnico.

Cuanto más se conozca la naturaleza por medio de la ciencia, mejor podremos usar de ella con el fin de producir objetos artificiales, lo cual es propio de la técnica. Por eso todo avance en el plano científico suele ir acompañado de posteriores avances técnicos.

Son raros los casos -precisamente porque la ciencia y técnica son dos hábitos distintos- en que una misma persona hace avanzar el saber teórico y es capaz de producir objetos.

El avance de la técnica ha facilitado unos medios de experimentación que en muchos casos han ampliado el campo de estudio del científico. En este sentido se puede decir que la técnica ha hecho avanzar a la ciencia (Alvira; García, 1975, p. 99)

Así, en el campo de la técnica, Tomás Alvira aportó bastante con la docencia en el ámbito agrario. Ya en 1946 defendía la creación de "instituciones donde, junto a una cultura general primaria, se le den al alumno los conocimientos agrícolas fundamentales que le pongan en condiciones de apartarse de las rutinarias costumbres de sus antecesores" (p. 438) y se lamentaba, en cierto modo, de que se hubiese suprimido del currículo escolar la asignatura de Agricultura y que, dada la importancia del sector, los jóvenes encaminados al trabajo agrícola no pudiesen dar conocimientos técnicos y científicos para formarse como ingenieros o peritos agrónomos.

Así, escribía en un texto dedicado al estudio del suelo para la enseñanza de primaria (1965):

Tal vez produzca extrañeza al lector ver en estas líneas que el conocimiento del suelo es reciente y que su estudio comenzó hace poco más de un centenar de años. Esta extrañeza, si se produce, provendrá de que el lector ha oído decir y ha leído en muchos libros y revistas que el conocimiento del suelo es antiquísimo y que la agricultura viene desarrollándose desde hace centenares de años y cuenta en la actualidad con una bibliografía voluminosa. En todos esos conocimientos, en toda esa bibliografía, encontramos al suelo tratado desde un punto de vista utilitario, en cuanto es capaz de

producir cosechas. Pero el suelo es, ante todo, una entidad natural y, como tal, puede ser estudiado desde un punto de vista científico puro, estudio que abarca procesos físicos, químicos y biológicos que no entran en rendimientos, aunque sean punto de partida para buscarlos después (p. 9)

En efecto, prestó atención a las escuelas agrarias y elaboró materiales para enseñanza de agricultores y ganaderos. De hecho, Miguel Lacruz (1997) señala que los textos de Alvira constituyen uno de los pocos estudios de las escuelas agrarias españolas en la segunda mitad del siglo XX, aunque fuese de forma superficial (p. 18, n. 1) Por ejemplo, publicó un folleto didáctico para ellos donde trataba de transmitir, de la forma más sencilla posible, conocimientos técnicos que pudiesen aprovechar los trabajadores agrícolas, intentando llegar a dichos lectores sin caer en el paternalismo (1968, p. 3): "Ya sé que estáis realizando labores agrícolas desde hace años, pero las tareas que hacemos todos los hombres pueden perfeccionarse, y creo que es un deber nuestro buscar el medio de lograr que sean cada vez más perfectas". Alvira insistía en el valor del conocimiento tradicional de agricultores y ganaderos, pero les insistía en profesionalizar su trabajo, de modo que animaba a los lectores a formarse, pues era cada vez más requerida una formación especializada en los oficios para obtener mejores remuneraciones. De esta forma, y de un modo muy directo, les planteaba el "camino hacia el éxito" (1968, p. 39): "1) Conseguir el certificado de estudios primarios; 2) Seguir algún curso de «Estudios por Correspondencia»; 3) Asistir a algún curso de FORMACIÓN INTENSIVA PROFESIONAL; 4) Conseguir alguna especialización mediante la asistencia a un curso de FORMACIÓN PROFESIONAL ACELERADA; 5) Procurar en todo momento elevar tu nivel cultural".

En resumen, Tomás Alvira concebía la educación como un todo que iba desde la formación individual de la persona hasta el conjunto de la sociedad, de modo que todo conocimiento tuviese un valor formativo y de desarrollo social. En este marco es donde hay que entender su ideal en la formación del docente y del estudiante, con gran atención a la interdisciplinariedad.

4. La importancia de la formación del docente

En los tiempos de Tomás Alvira, la figura del catedrático de instituto era bien distinta a la actual. No cabe duda de la sólida formación intelectual que los catedráticos tenían en la ciencia a la que se dedicaban, pero ello no siempre iba acompañado de una pedagogía adecuada para los destinatarios de su magisterio, como eran los estudiantes de enseñanza media. El mismo Alvira reconocía que, en un principio, él adolecía de este defecto:

Al comienzo de mi vida profesional las clases consistían en conferencias que preparaba cuidadosamente. Pero pronto me di cuenta de mi error; advertí que actuaba sólo como transmisor de conocimientos, como cauce, como cable de transmisión. Y pensé que no era ese el camino a seguir. Yo debía ser no sólo cauce, sino corriente de agua que fertiliza; no sólo cable transmisor, sino energía que pone en movimiento. En definitiva, mi labor en el aula debía ser de educador: ayudar a mis alumnos a desarrollar su personalidad [...] Comencé a trazar proyectos que me separasen del aula como salón de conferencia, que me alejaran del concepto de aula como lugar donde se desarrolla el binomio «explicar-examinar», donde el profesor podría ser sustituido por cintas magnetofónicas o por vídeos (Alvira, 1992, p. 220)

Por tanto, vemos aquí otra faceta importante de la interdisciplinariedad en el magisterio de Tomás Alvira: el docente debe ser, en primer lugar, muy competente en las materias que enseña, pero, además, debe saber transmitir las con apoyo de la disciplina pedagógica, algo que ya se venía aplicando desde tiempo atrás, como es el caso de la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio y el Instituto-Escuela (vid. Negrín-Fajardo, 2021, pp. 244-245). Para él, el profesor no debía "cansar a un alumno con pequeños detalles de su asignatura, sin pensar que los conocimientos que le da esa materia no son más que un medio, que, unido a los demás medios de aquel centro, tiene como objetivo el mejor desarrollo del alumno en todos sus aspectos" (Alvira, 1969, 28). Ello requiere no concebir la enseñanza de la propia disciplina sin conexión con las otras que imparten los demás profesores, y este sentir no era exclusivo de Tomás Alvira. En efecto, Manuel Mindán recordaba en sus memorias que los profesores

del Instituto Ramiro de Maeztu (donde él fue catedrático de filosofía) defendieron su independencia en lo que respecta al ideario del centro:

El ideal y los criterios educativos salieron del propio profesorado. Nos propusimos trabajar en equipo. Para ponernos de acuerdo en los criterios y modos teníamos reuniones frecuentes los catedráticos que queríamos hacer un Instituto como podía esperarse de las condiciones que nos habían señalado. Algunos confiaban en los demás y no acudían, quizá por lo intempestivo de la hora: teníamos reuniones ordinariamente en alguno de los Internados, donde nos quedábamos a cenar y luego seguíamos hablando hasta las dos o las tres de la mañana. Presididos por D. Luis Ortiz, solíamos asistir a estas reuniones Vilas, Magariños, Oliver, Alvira y yo; alguna vez Ybarra y solían agregarse algunos adjuntos como Brañas, Dellmans y Vilaplana (Mindán, 2001, p. 83).

Como vemos, Alvira era un hombre interesado en el debate pedagógico con sus compañeros, y no dejó de implicarse en reuniones que, como vemos, podían durar hasta la madrugada. Ello le llevaría a participar en la actividad del Instituto San José de Calasanz dirigido por el catedrático de pedagogía Víctor García Hoz, en cuyas misiones pedagógicas se buscaba como punto importante la formación de los maestros (Méndiz, 2022, p. 152). La colaboración entre Alvira, García Hoz y otros docentes e investigadores fue estrecha durante muchos años, y "la opción por la pedagogía científica, es decir, por el estudio empírico del proceso educativo, frente a la tradición española de pedagogía intuitiva o incluso antipedagogía, fue desde el principio un rasgo distintivo de aquel grupo de pedagogos y profesores, por más que algunos se dedicaran a campos no experimentales como la filosofía o la historia de la educación" (Méndiz, 2022, p. 180).

Esto no impidió a Tomás Alvira criticar la postura de aquellos que se centraban demasiado en el desarrollo de los métodos pedagógicos, descuidando el trabajo sobre las disciplinas que debían enseñar a sus alumnos: "¡Cuánto profesor vemos hoy lleno de técnicas pedagógicas, presumiendo de un modernismo pedante y, sin embargo, tiene en su tarea educativa unos resultados mediocres!" (Alvira, 1985, p. 8). De hecho, aunque se puede apreciar (en algunas citas o conceptos que manejaba) que leía literatura pedagógica, no incluía

abultadas bibliografías en sus propuestas de innovación docente. En efecto, Alvira no era un pedagogo, sino un educador experimental (Méndiz, 2022, p. 189).

En el ámbito de educación agraria que antes mencionábamos, Alvira no elaboró solamente materiales para los estudiantes, sino también para los docentes. Por ejemplo, de sus apuntes, y de las aportaciones de otros compañeros, sacó un libro titulado *La iniciación agrícola en la escuela primaria* (1965), con la intención de "proporcionar a nuestras escuelas una información muy apropiada sobre el alcance y contenido que debe darse a las enseñanzas agrícolas, las cuales, aunque parecen estar desde hace mucho tiempo un tanto olvidadas, es justo que vuelvan a replantearse de nuevo y a ponerse a tono con el auge que nuestra agricultura ha tomado en estos últimos tiempos y al que la escuela no puede permanecer ajena" (p. 7).

5. La interdisciplinariedad, los libros de texto y en el aula

Este valor de la interdisciplinariedad estaba arraigado, de forma consciente, en la pedagogía de Alvira, como podemos ver en el siguiente escrito, dirigido a la comunidad docente (1955, pp. 136-137):

En el Bachillerato hay una ordenación de materias, unos programas concretos, los cuales ponen límites, no tanto a la extensión de conocimientos que los alumnos van a adquirir como a las materias que van a ser objeto de estudio. En lo que se refiere a Ciencias Naturales, se estudian por separado fenómenos físicos, fenómenos químicos, funcionamiento de los seres naturales, etc.

Sería peligroso que el alumno terminase sus estudios creyendo que aquellos conocimientos aprendidos por separado no tenían relación entre sí [...]

Cada día es más difícil limitar estas ciencias, cada vez se difuminan más sus contornos, cada día se habla más de problemas de jurisdicción científica y surgen, como consecuencia de todo esto, nombres compuestos de nuevas ciencias: Físicoquímica, Geoquímica, Química biológica, etc. [...]

El curso Preuniversitario, sin programas previos, sin apremios para terminar un número determinado de lecciones, con los conocimientos precisos de cada una de las Ciencias que en conjunto constituyen las Ciencias Naturales, podría tener un valor

precioso de conjunción de materias, de visión unificada, de cruce de conocimientos adquiridos por separado y que, unidos, nos dan el fenómeno natural que nos maravilla: la erosión profunda que modela rocas, la formación del suelo que hace vivir plantas, los actos fisiológicos que permiten el desarrollo de seres vegetales y animales...

Por ello, Alvira proponía que, en el curso Preuniversitario, se buscasen las materias que rompiesen "los límites de una sola disciplina científica para abarcar varias de ellas" (1955, p. 137). En efecto, la especialización en diferentes ciencias era para él "consecuencia de la falta material de tiempo para proporcionar al alumno los conocimientos instrumentales que le capaciten para acometer con éxito estudios superiores" (Alvira, 1959). De hecho, tanto él como otros profesores del Ramiro de Maeztu trataron de hacer lecciones interdisciplinarias para ayudar a los estudiantes a tener una visión global de la ciencia o, si se quiere, una perspectiva multidisciplinar. Planteaban, por ejemplo, el estudio de un objeto que pudiese analizarse desde diversas perspectivas, como sería un automóvil (los materiales a través de la química, la aerodinámica a través de la física...). De todos modos, hubieron de renunciar a ello después de que la Dirección General de Enseñanza Media enviara informes ordenando que la enseñanza se hiciese según los moldes tradicionales de las asignaturas (Alvira, 1959, p. 594).

Ya en el ocaso de su vida, Alvira, recordaba el ideal pedagógico del Ramiro de Maeztu (donde fue subdirector por muchos años) en lo que se refiere al rechazo de una especialización absoluta en la enseñanza: "No se pretendía crear mentes especializadas que no ven más que aquella pequeña parcela del saber que van a cultivar toda su vida, sin asomarse a otros aspectos del vivir humano que dan una visión más amplia, más completa del mundo que nos rodea" (Alvira, 1992, p. 26). Por ello, en aquel centro insistían en este aspecto:

Cada profesor había de subrayar el valor formativo de la materia que impartiese, pero sin perder de vista, al mismo tiempo, que se consideraba necesaria una formación complementaria: de los alumnos de ciencias en diversas materias de letras, entre ellas, latín y griego; y de los alumnos de letras en ciertas materias de ciencias, entre ellas las matemáticas. Es así como adquirirían una cultura amplia que es la que debe tener el estudiante universitario. Lo que no se quería es que los alumnos viesan en los estudios de

bachillerato una mera etapa de transición para pasar a una universidad expendedora de títulos profesionales (Alvira, 1992, p. 27).

Pero estas ideas no aplicaban solamente a los estudiantes del Bachillerato, sino también a los más pequeños, adecuándose, claro está, a su capacidad. Junto con otros colegas, Tomás Alvira preparó libros de texto para la E.G.B. que tenían tres volúmenes: el libro de consulta para el alumno, el libro del profesor y fichas de trabajo. El libro dedicado a los profesores de 6º comenzaba del siguiente modo:

En este curso se inicia una sistemática en el estudio de las Ciencias; los alumnos comienzan a saber que hay unos conocimientos que pertenecen al dominio de la Física, otros de la Química y otros de la Biología. Es bueno, por tanto, que vayamos haciéndoles ver esto, pero también hemos de fortalecer la idea fundamental de que en la Naturaleza hay una serie de fenómenos en los que inciden la Física, la Química y la Biología. Procuraremos en estos casos el conocimiento del hecho, del fenómeno completo, sin necesidad de separar unos conocimientos de otros porque pertenezcan a distintas Ciencias (Alvira; Martín; Oñorbe; Ruiz, 1972, p. 3).

Años después, como profesor, escribía en uno de sus libros de texto (1975), dirigiéndose al estudiante, las siguientes palabras: "Las observaciones que has realizado te han hecho ver otros cuerpos celestes distintos de la Tierra. Esto debe hacerte pensar que estudiar los seres naturales no consiste sólo en observarlos, sino también en relacionarlos para conocer la influencia que unos ejercen sobre otros" (p. 3).

Rafael Alvira, hijo del protagonista de este artículo, afirmó que, probablemente, su padre se interesó en la investigación sobre edafología debido a "su carácter integrador, al hecho de que en ella confluyen numerosas disciplinas: tanto la zoología, por el rico universo animal que el suelo contiene en su interior, como la geología; tanto la química, por las reacciones del agua, al penetrar, con los diversos elementos, como la climatología..." (citado en Méndiz, 2022, p. 130). Quizá por este valor multidisciplinar (y por ser una autoridad en este campo de investigación) incluyó en sus libros de texto apartados dedicados a la

esta disciplina, precisamente, por su carácter interdisciplinar. Decía así en uno de sus libros, dirigiéndose a los estudiantes (1975): "La Edafología [...] es la ciencia del suelo y éste tiene por origen las rocas. Es natural que el conocimiento de las rocas interese al edafólogo y ese estudio corresponde fundamentalmente al geólogo. El estudio de las rocas hecho por el geólogo será siempre valioso para el edafólogo, que ha de estudiar el material colocado sobre ellas, es decir, el suelo" (p. 107).

La interdisciplinariedad conlleva necesariamente un proceso de entendimiento y comprensión de las ideas y su alcance. Por ello, Alvira rechazaba la mera enseñanza memorística. Lejos de lo que se suele pensar sobre la educación de aquellos años, tanto él como otros colegas suyos eran muy conscientes de que la enseñanza no debe reducirse a la retención de ideas que no se entienden, como Manuel Mindán expresaba años después de su magisterio en el Ramiro de Maeztu (2001, p. 85):

No pretendíamos atiborrar a los alumnos con excesivos conocimientos. Éramos partidarios de la máxima "non multa sed multum": enseñar lo esencial y fundamental, bien estructurado y ordenado, tener la seguridad de que los alumnos lo asimilaban. Por eso, huíamos del memorismo, es decir, de hacerles aprender nada que antes no hubieran entendido. Esto quiere decir que en el aprendizaje no tuvieron una actitud meramente actividad receptiva y pasiva [...] En resumen, que aprendiesen cosas y no palabras, que a través de las explicaciones y lecturas aprendiesen a ir a la realidad natural, cultural o social, según los casos.

Ejemplo de ello lo tenemos en estas palabras de Alvira destinadas a la formación de maestros (1965):

Es necesario que el estudio de la Geografía no se reduzca a retener en la memoria o a señalar en el mapa los ríos, los montes, los cabos, etc. Hay que poner al alumno en relación con el hecho geográfico y hay que sacar de él todas las consecuencias posibles. La Geografía humana le pondría en contacto con una serie de realidades que indudablemente atraerán. Por eso, los datos que exponemos en este artículo, manejados con habilidad por el maestro, pueden ser de utilidad en la enseñanza de la Geografía en la escuela, tal como esta asignatura debe exponerse en la actualidad (p. 24)

En este campo de la geografía, sus libros de texto merecieron el elogio de un célebre científico como Lluís Solé i Sabarís:

¿Cómo resolver estos problemas? Tú los has resuelto, según veo, guiado por el imperativo pedagógico. Y tu libro en este aspecto es ejemplar y lo encuentro exactamente ajustado a la edad del alumno en extensión y en intensidad de los conocimientos. En el aspecto pedagógico indudablemente tu libro es muy superior a todos los que se han publicado. Es una magnífica lección para el ministerio (Citado en Méndiz, 2022, p. 240).

Para Tomás Alvira no era sólo importante la interrelación entre las diversas disciplinas del saber, sino la relación entre la teoría y la práctica. Así, en el libro preparado para los profesores de 6º de E.G.B. Alvira y sus compañeras (Alvira; Martín; Oñorbe; Ruiz, 1972) daban la instrucción de que "Las ciencias experimentales no son un compartimento sin relación con el exterior, sino que, al contrario, su estudio nos debe llevar precisamente a la comprensión del mundo que nos rodea. Por tanto, los alumnos habrán de aprender a unir los conocimientos que vayan adquiriendo con ese mundo en el que se hallan inmersos y que tantos interrogantes les va planteando" (p. 4).

Es por ello que en el Instituto Ramito de Maeztu creó el llamado "**aula-laboratorio**" donde los estudiantes pudiesen aproximarse a las ciencias naturales de forma plena. Sobre esta iniciativa hablaremos en el próximo apartado, pero cabe destacar aquí que surgió como una respuesta a la necesidad sentida por Alvira de aplicar una pedagogía que combinase teoría y práctica como un todo. Por otro lado, esta pedagogía no debía conformarse con la adquisición de un conocimiento teórico. Como vimos anteriormente, para Alvira la educación debía tener una repercusión positiva en el campo ético y social. Esto se ve, por ejemplo, en el fomento de la conciencia medioambiental, como se aprecia en el siguiente texto de uno de sus libros escolares (1975, p. 107):

Si es cierto que la Geología tiene como uno de sus fines el aprovechamiento máximo de los recursos naturales, también lo es que esto debe hacerse de la manera más racional y produciendo los menos trastornos posibles a la naturaleza y al paisaje.

Actualmente ya se hacen obras públicas estropeando lo menos posible el paisaje y así, el hormigón de las presas se recubre de materiales que armonizan con el colorido del paisaje (esto se ha hecho en algunos embalses españoles). En las proximidades de las autopistas se coloca una vegetación que, además de proteger el suelo con sus raíces, constituyen un elemento decorativo del paisaje

Por último, también hay que señalar que Tomás Alvira planteaba la interdisciplinariedad con la historia. Ejemplo de ello es el libro para 8º de E.G.B. que preparó junto a algunas compañeras (Alvira; Martín; Oñorbe; Ruiz, 1974). Por ejemplo, en el tema 10 del libro (dedicado a la estructura del átomo) comienza por hablarse de cómo la humanidad había entendido la electricidad en tiempos pretéritos, hasta llegar a la época de J. J. Thomson y cómo éste descubrió los electrones. Es sin duda una forma muy apropiada de introducir al joven estudiante en una cuestión que puede ser difícil de entender. Este valor de la Historia de la Ciencia para la enseñanza de las Ciencias Naturales es todavía reivindicado como una tarea importante para una mejor pedagogía de estas: "La ciencia debe enseñarse en cualquier nivel, desde el más bajo a lo más alto, a la manera humanística. Por lo que quiero decir que debe enseñarse con una cierta comprensión histórica, en el sentido de la biografía, la naturaleza de las personas que hicieron esta construcción, los triunfos, las pruebas, las tribulaciones" (Holton et al., 1971, citado por Contreras; Valle; Pedraza, 2021, p. 98).

7. El aula-laboratorio o Aula Viva

Partiendo del seminario organizado junto a su colega Rafael Ibarra Méndez, Tomás Alvira creó lo que él dio en llamar el "Aula viva" (o "aula-laboratorio"), que es quizá su aportación pedagógica más innovadora (Ripollés, 2014, p. 191). El inspector de educación Carlos Vidal Box elogió esta iniciativa, que mereció atención incluso por parte de profesores extranjeros, como Otto Engel, de la Universidad de Colonia (Méndiz, 2022, p. 188). También ofreció en sus libros de texto numerosos ejercicios prácticos para los estudiantes y recopiló de forma sistemática actividades que los profesores pudieran llevar a cabo en el aula o que pudiesen ser tareas encomendadas a los estudiantes (vid. Alvira, 1952).

Según Alvira, "el valor formativo de las Ciencias Naturales nace del contacto que el escolar tenga con los seres que ha de estudiar. Las Ciencias de la Naturaleza que se estudian solamente en los libros pierden todo su valor formativo" (Alvira, 1956, p. 32). Esta aula viva no debía ser, para Alvira, un mero complemento a la clase teórica, una actividad a realizar un día distinto de la clase "importante". Al contrario, el profesor debería supervisar el trabajo de cada estudiante y, usando diapositivas, ir haciendo las explicaciones teóricas conforme el alumno iba haciendo la tarea práctica como, por ejemplo, la disección de un animal. El profesor Alvira era consciente de que dicha metodología podía percibirse como inviable debido al tiempo que pudiese requerir. Ante esto, defendía este modo de enseñar con las siguientes palabras (1958):

Esta observación debe ir ganando en precisión hasta conseguir que los escolares aprecien pequeños detalles de los seres que contemplan, con lo que se consigue un desarrollo de su capacidad de observación, un conocimiento más completo de los seres que observan, al menos en su aspecto morfológico, y, como consecuencia, cariño creciente hacia la obra del Creador.

Parecerá, tal vez, que hay una pérdida de tiempo si se dedican bastantes clases de Ciencias Naturales a la simple contemplación de minerales, vegetales o animales y, sin embargo, nos atrevemos a afirmar, después de muchos años de experiencia en este sentido, que esta simple observación es mucho más eficaz que la adquisición de unos conocimientos tomados de un libro y que nunca dan al alumno una imagen del ser estudiado, como le da su visión directa (p. 27).

En 1956, Tomás Alvira describía en un artículo cómo era el aula-laboratorio que había creado en el Colegio Infanta María Teresa para huérfanos de la Guardia Civil "por lo que puedan tener de utilidad para otros Centros de Enseñanza Media" (p. 33). Vidal Box se hizo eco de esta metodología y la ponía como ejemplo de lo que debería generalizarse en los centros de enseñanza españoles. Así, decía que "el aula-laboratorio fue realizada por vez primera, con extraordinario éxito, por el Catedrático Dr. T. Alvira, en el Colegio de Huérfanos de la Guardia Civil *Infanta María Teresa* de Madrid. En la actualidad este tipo de aula se ha generalizado y perfeccionado en diversos Centros, tales como el Instituto

"Ramiro de Maeztu" de Madrid" (1961, p. 1.047, n. 1); ese mismo laboratorio fue también obra de Alvira, y sigue siendo un espacio de uso en la actualidad. Así, el profesor Patricio Gómez Lesarri, profesor de Física y Química del IES Ramiro de Maeztu, en una entrevista hecha en ese mismo laboratorio, señala cómo este instituto ha estado en la vanguardia pedagógica en España y Europa⁶, incluyendo sin duda ese espacio que, hasta día de hoy, sigue teniendo uso actualizado a las nuevas metodologías y herramientas.

Vidal Box reproducía en su artículo los esquemas del aula-laboratorio que el mismo Tomás Alvira había compartido en su artículo de 1956, con una descripción minuciosa que pudiese ser reproducida por otros centros de enseñanza. Como complemento a estas aportaciones, Tomás Alvira ofreció en sus libros de texto muchos ejemplos para aplicar en el Aula Viva. Ejemplo de ello lo tenemos en el libro de texto que redactó para primero de Bachillerato (1975). En el tema 10 ("Procesos geológicos internos IV: Minerales de origen interno") se ofrece una descripción completa de diversos minerales que, para un estudiante, es sin duda un reto, ya que si no hay más que explicación teórica supone más que nada un ejercicio de simple memorización. Por ello, en el inicio del tema, Alvira se dirige al estudiante para que la lección pueda producir el fruto deseado (p. 89):

Hacemos a continuación unas ligeras descripciones de los principales minerales de origen interno.

Con estas descripciones solamente pretendemos darte una pequeña información acerca de algunos aspectos de esos minerales, ya que el conocimiento de cada uno de ellos lo debes adquirir basándote fundamentalmente en tu observación.

Las observaciones realizadas las compararás con las descripciones aquí expuestas y con aquellas que puedas leer en otros libros, y a través de estas pequeñas investigaciones tuyas se te irán quedando grabadas en la memoria los caracteres más destacados de los minerales, objeto de esta Unidad.

⁶ IES Ramiro de Maeztu, en <https://mediateca.educa.madrid.org/video/zj1y3x8bn8gh1ebw>, consultado en diciembre de 2023.

Lo que de ninguna manera pretendemos es que realices un estudio puramente memorístico de las descripciones dadas a continuación

Así pues, Tomás Alvira, junto a Rafael Ibarra Méndez dirigieron el seminario de Ciencias Naturales del Instituto, reuniéndose habitualmente para evaluar la marcha de las clases, preparar los materiales necesarios para las explicaciones con antelación, ayudar a los profesores opositores y organizar excursiones para que los estudiantes recogiesen minerales, plantas y animales (Mindán, 2001, pp. 100-101).

Es oportuno recoger aquí el testimonio de un alumno de Tomás Alvira (llamado Cornelio Abellanas Oar), como reflejo de la repercusión pedagógica del aula-laboratorio en el IES Ramiro de Maeztu⁷:

Disfruté y aprendí mucho tanto en 5º como en Preu. Su especialidad era la Edafología y aún le recuerdo explicándonos la importancia de los oligoelementos en los campos de labranza. Hablaba muy pausadamente y con claridad paseándose entre las mesas y resultaba fácil tomarle apuntes. Hicimos bastantes prácticas a lo largo del curso y hay anécdotas que no se me han olvidado.

Cada práctica era una nueva sorpresa. Un día al llegar a clase estaban los dos pilones del fondo de la clase llenos de ranas del tamaño de un puño: una para cada uno. Vimos cómo circulaba la sangre por los capilares en las membranas interdigitales con una lupa binocular [...] Usamos mucho el microscopio y aprendimos a hacer preparaciones de tejidos vegetales.

Cogí una gran afición a la Biología. Conseguí que mi padre me comprara un microscopio (recuerdo que era de marca Roan) y me fabriqué un microtomo con el Meccano para hacer secciones de hojas y tallos con una cuchilla de afeitar (no recuerdo el sustituto que usé para la médula de saúco). Si no fuera por mi afición a las matemáticas y a la técnica probablemente habría acabado en Biológicas.

Dábamos la clase en el laboratorio de Ciencias [...] El nivel de la biología que estudiamos en Preu me fue de mucha utilidad en la asignatura de Selectivo que tuve con Rafael Alvarado en la Complutense. Muchos de los mecanismos vitales: función clorofílica,

⁷ Extraído de <http://tomdupmor.blogspot.com/p/tomas-alvira.html> consultado en octubre de 2023.

el sistema sanguíneo, la digestión, el sistema inmunológico, etc. los aprendí de D. Tomás con tal rigor y claridad y aún me queda algo medio siglo más tarde.

Hoy en día intento aplicar algo de los sistemas de autocontrol biológicos en los procesos industriales y de gestión administrativa pero aún nos queda mucho por recorrer para imitar a la madre Naturaleza.

También queda constancia del testimonio de otro antiguo alumno, Ignacio Gómez de Villalobos: "Sin duda ya no se adecuará a la investigación moderna [refiriéndose a algunos aspectos del aula], pero era, una vez más, un botón de muestra de lo que había sido ese lugar que se caracterizó por incorporar a sus programas la enseñanza práctica de ciertas disciplinas de ciencias, mucho antes que esto se lograra en otros institutos españoles"⁸. Con estos testimonios, podemos concluir que la puesta en práctica de la metodología del Aula Viva tuvo resultados satisfactorio en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

6. Conclusiones.

Podemos concluir que, en Tomás Alvira, no se concebía una educación por disciplinas aisladas unas de otras, sino que éstas debían de estar conectadas, de forma que la interdisciplinariedad es, quizá, el aporte más destacado de la pedagogía de Tomás Alvira. Dicha interdisciplinariedad no se limita a una enseñanza unitaria de las Ciencias Naturales (conectadas a su vez con disciplinas como la historia, la filosofía o la religión) para que el estudiante adquiriera un conocimiento unitario de la realidad y el mundo material (desde las unidades mínimas de la materia hasta el sistema de seres vivos), sino que se extiende a la formación de la persona para llegar a una vida lograda en el ámbito profesional, personal y social, con una gran importancia de la familia en este proceso. Por último, la combinación de teoría y práctica en la enseñanza es, para Alvira, algo esencial, no concibiendo la práctica como un mero complemento a los contenidos teóricos, sino parte integral del aprendizaje. Todo ello es posible a partir de su visión integradora de las diversas esferas de la vida humana y la

⁸ Extraído de https://documentos-ramiro.blogspot.com/p/testimonios_17.html consultado en octubre de 2023

actitud de apertura hacia posturas distintas en el campo ideológico, creando así un espacio común que permita una vida en común armoniosa.

En lo que respecta a la figura del docente, vemos la importancia dada a Tomás Alvira en su sólida formación intelectual en el campo que le compete, combinada con la formación pedagógica y la coordinación con sus demás compañeros, de modo que se hace necesaria una adecuada organización escolar que cumpla todos estos objetivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvira, T. (1946). Escuelas Agrícolas Españolas. *Revista Española de Pedagogía*, 4 (16), 437-457
- Alvira, T. (1952). *Curso práctico de Ciencias Naturales*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Alvira, T. (1955). Prácticas de Ciencias Naturales. *Revista de educación*, 27-28, 136-139.
- Alvira, T. (1956). Un aula-laboratorio de Ciencias Naturales. *Enseñanza media*, 2, 32-35
- Alvira, T. (1958) Guiones de trabajo escolar: Ciencias naturales. *Vida escolar*, 2, 4-41 (27-29).
- Alvira, T. (1959). La enseñanza media como acceso a la enseñanza superior, científica y técnica. *Enseñanza media*, 40-21, pp. 590-597
- Alvira, T. (1965). Suelos y cultivos. En T. Alvira (Ed.). *La iniciación agrícola en la escuela primaria* (pp. 9-25). Publicaciones del Centro de Documentación y orientación didáctica de enseñanza primaria
- Alvira, T. (1968). *Conoce tu trabajo. Agricultura y ganadería*. Magisterio Español
- Alvira, T. (1969). Organización y administración de los centros docentes. *Revista de Educación*, 206, pp. 27-31
- Alvira, T. (1985). *Calidad de la educación: calidad del profesor*. Dossat.
- Alvira, T. (1992). *El "Ramiro de Maeztu", pedagogía viva*. Rialp.
- Alvira, T. y Gómez-Menor, J. (1970). *Ciencias Naturales. Segundo Curso*. Magisterio Español.
- Alvira, T. y García, Á. (1975). *Ciencias Naturales. Bachillerato 1º*. Magisterio Español.
- Alvira, T., Martín, J., Oñorbe, A. M^a. y Ruiz, A. (1972). *Naturaleza: Seres y fenómenos. Libro del profesor. Curso 6*. Magisterio Español.

-
- Alvira, T., Martín, J., Oñorbe, A. M^a. y Ruiz, A. (1974). *Naturaleza: Seres y fenómenos. Libro de consulta. Curso 8*. Magisterio Español.
 - Contreras, J. L.; Valle, S. O.; Pedraza, X. (2021). La humanística en la enseñanza de las "ciencias duras". *Revista Varela*, 21 (59), 96-103
 - Fernández, Alba. (12 de abril de 2011). El "Ramiro de Maeztu" apuesta por la química. *Magisterio*. <https://www.magisnet.com/2011/04/el-ramiro-de-maeztu-apuesta-por-la-qumica/>
 - Lacruz, M. (1997). *Entre surcos y pupitres. Historia de la Educación Agraria en la España de Franco*. Endymion.
 - León-Parodi, J. (2022). El concepto de educación en la filosofía de Leonardo Polo: "Ayudar a crecer". *Revista panamericana de pedagogía*, 33, 22-36.
 - Lozano, J. J. (2022 a). *El pensamiento educativo de Tomás Alvira Alvira* [Tesis de Doctorado, Universidad Rey Juan Carlos]
 - Lozano, J. J. (2022 b). La Sensibilidad Social en la propuesta educativa de Tomás Alvira y sus resonancias en la pedagogía moderna. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 15 (Especial 1), 196-210.
 - Méndiz, A. (2022). *Tomás Alvira. Vida de un educador (1906-1992)*. Rialp.
 - Mindán, M. (2001). *Testigo de Noventa Años de Historia. Tomo segundo. Historia del Instituto Ramiro de Maeztu de Madrid*. Librería General.
 - Morón, C. y Usón, A. (1997). Propuestas didácticas innovadoras para la enseñanza de las ciencias físicas, químicas y naturales en el primer tercio del siglo xx en la escuela primaria española. *Revista Complutense de Educación*, 8, 271-289.
 - Negrín-Fajardo, Olegario (2021). Educación Española del siglo XX, entre 1900 y 1939. En J. Vergara (Coord.). *Historia de la Educación Española*. UNED; Sanz y Torres, 239-262
 - Polo, L. (2006). *Ayudar a crecer. Cuestiones filosóficas de la educación*. EUNSA

- Ripollés, M^a. del Carmen (2014). *Evolución de la Didáctica de las Ciencias Naturales en España desde el Informe Quintana hasta la L.O.E.* [Tesis de Doctorado, Universidad Miguel Hernández]
- Sellés, J. F. (2020). *33 virtudes humanas según Leonardo Polo*. Eunsa.
- Vidal Box, Carlos (1961), El aula-laboratorio de Ciencias Naturales. *Enseñanza media*, n. 84-87, 1047-1056