

### EL PAPEL DE LAS DISCIPLINAS CIENTÍFICAS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL SENA<sup>1</sup>

Alba Lucía Valencia Durán  
María Rocío Malagón Patiño

Ante las reformas curriculares, los expertos encargados siempre están frente a cuestionamientos sobre la pertinencia o no de determinadas disciplinas en los currículos, sobre los enfoques conceptuales y metodológicos que se les debe asignar a las áreas disciplinares involucradas y sobre la disponibilidad de tiempos y recursos en sus desarrollos, es decir, para la revisión curricular de cualquier programa de formación se requiere un estudio serio y profundo sobre cada uno de los componentes de tal currículo y sobre las necesidades del medio al cual deben dar respuesta.

Por otro lado, dados los continuos y acelerados avances científicos y tecnológicos y la cada vez mayor incidencia del sector productivo en las decisiones de las políticas educativas en las instituciones de formación, se hace necesaria la permanente revisión de los itinerarios de los programas. Pero todo lo anterior, con un propósito definido sobre las características de tales procesos.

Coherente con lo anterior, en el contexto del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, cabe preguntarse, ¿qué papel juegan las matemáticas en los programas de formación de los aprendices de las áreas técnicas?, ¿cuáles son las matemáticas que deben trabajar estos aprendices?, ¿qué programas de formación requieren de un trabajo disciplinado y explícito en áreas de carácter científico como la física? ¿Por qué?

Frente a lo anterior, se pueden encontrar posturas en donde los expertos revisores curriculares de la institución, afirman que el perfil de ingreso garantiza en el aspirante a trabajador alumno, una formación adecuada de pensamiento matemático o físico, que le permitirá afrontar las situaciones que requieran para su tratamiento del uso de modelos de estas disciplinas.

---

<sup>1</sup> Anexo de la COTIDIANIDADES 25

Pero contrario a esta tesis, el Ministerio de Educación Nacional a través de los medios de comunicación, entre ellos su página Web, ha publicado diversos estudios sobre la calidad de la educación en Colombia, fundamentalmente, los resultados de las pruebas Saber y Censales, aplicadas a un alto porcentaje de la población estudiantil colombiana en áreas de matemáticas y lenguaje. Estos reportes muestran las grandes deficiencias que poseen los estudiantes principalmente en matemáticas, esto es, como se puede ver en su reporte estadístico para una muestra de cinco departamentos, Atlántico, Quindío, Risaralda, Santander y Valle, el promedio de respuesta favorable en esta área es apenas del 1,7% (1997 – 1999 Saber), e incluso en estos mismos departamentos, en las últimas pruebas censales, el mayor porcentaje de estudiantes, en promedio el 60% se encuentran ubicados en el llamado nivel X, nivel asignado a aquellos que no alcanzan siquiera el nivel mínimo esperado. Los demás departamentos no están lejos de estos promedios. En cuanto a las pruebas ICFES(2002), los resultados no son distintos, puesto que si recogemos los mismos departamentos de la muestra, el mayor porcentaje de estudiantes se encuentra en el nivel bajo, 44,9% en promedio, en este caso para todas las áreas evaluadas, incluyendo matemáticas y física.

Por otro lado, el Ministerio de Educación Nacional publicó un informe<sup>25</sup> en el cual da cuenta de los resultados del Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias, (Timss), realizado en 43 países, uno de ellos Colombia, en los cuales los objetos de análisis se trabajaron alrededor de los currículos en estas disciplinas y de las respuestas de los estudiantes de grado séptimo y octavo a las pruebas aplicadas. Estudio que se completó con entrevistas a los docentes. El Timss fue considerado en su momento como el proyecto de investigación y evaluación curricular más importante en la enseñanza de las matemáticas y de las ciencias en el mundo, cubriendo una amplia población estudiantil.

Un aspecto a destacar en el contexto internacional, es la gran diferencia presentada en el rendimiento académico de los alumnos de los países que están en los primeros lugares de la tabla de resultados (Singapur, Corea y Japón), con los últimos, donde aparece Colombia (puesto 42). Los mejores resultados nuestros son comparables sólo con el percentil 1-5 más bajo de Singapur, aunque a nivel curricular, la propuesta colombiana fue considerada competitiva con los currículos de los otros países participantes. En

---

<sup>25</sup> MEN. Serie publicaciones para maestros. Santafe de Bogotá. 1997

conclusión, una es la propuesta que hacen las instituciones educativas y los maestros en Colombia y otra historia muy distinta es lo que los estudiantes realmente están aprendiendo.

Frente a lo anterior, ¿Cómo podemos afirmar que el perfil de ingreso garantiza los aprendizajes mínimos requeridos?. Podría pensarse que el SENA no tiene por qué resolver los problemas de la educación formal, pero estamos hablando de la formación profesional de ciudadanos colombianos, de manera integral, además, como se tratará de sustentar más adelante, los procesos de formación técnica no se pueden dar a espaldas de áreas disciplinares como las nombradas, esto es, si se quiere cumplir con el perfil de egresado que se anuncia en los fines de la institución.

Continuando con algunos posibles argumentos del equipo revisor de los currículos, nos encontramos con el reto propuesto por algunos instructores de las áreas técnicas, quienes haciendo apego a la indiscutible formación que posee, pretenden dar solución a los problemas en matemáticas o en física en el momento que así lo requieran los estudiantes. Vistas estas disciplinas de forma instrumental, esto es posible, desde allí no sólo desaparecen ellas del currículo, deben desaparecer otras áreas como ética, informática y en general todas aquellas que no correspondan a la categoría de taller – técnico. No podemos hablar de áreas técnicas simplemente, porque es desconocer que existe el inglés técnico, la matemática técnica, etcétera, y que ya tienen reconocimiento internacional como áreas curriculares.

Siguiendo con el último argumento, ¿será posible que un instructor de área técnica, sin desconocer sus cualidades profesionales, puede resolver el problema del aprendizaje de las matemáticas?. Es claro que por diversos factores los estudiantes colombianos en su formación formal no están aprendiendo las matemáticas ni la física, entonces, ¿será qué este problema puede ser resuelto por la vía planteada? O será que simplemente no requiere ser resuelto?. Lo anterior significa tanto como preguntamos si el estudio de las matemáticas y la física es necesario dentro de los programas de formación profesional.

Razones para la inclusión en estas áreas en los currículos son muchas y muy diversas. Dentro de ellas están las de Dienes (en Wain, 1978) quién propone que, ...la meta principal de la enseñanza de las matemáticas debe ser

el desarrollo de ciertas pautas del pensamiento, de ciertas estrategias, que la gente pueda desarrollar al enfrentarse a situaciones nuevas en las que nunca se había encontrado antes

O los propósitos planteados en el informe Cockcroft (Las matemáticas si cuentan, DES 1982), en donde se encuentra que a través de ellas se puede:

Posibilitar que cada alumno desarrolle, dentro de sus capacidades, la comprensión y habilidades matemáticas exigidas en la vida adulta, para el trabajo y para futuros estudios y aprendizajes.

Proporcionar a cada alumno las matemáticas que pueda necesitar para el estudio de otras disciplinas.

Ayudar a cada alumno a desarrollar, en la medida de sus posibilidades, el gusto por las matemáticas misma, y a tomar conciencia del papel que han desempeñado y seguirán desempeñando en el desarrollo, tanto de la ciencia y la tecnología, como de nuestra civilización;

Y, sobre todo, hacer conciente a cada alumno de que las matemáticas le proporcionan un poderoso medio de comunicación.

Loa anterior se hace evidente al revisar los programas de formación en la mayoría de las áreas técnicas y encontrar que inevitablemente estos están atravesados por fundamentos físicos y matemáticos, es decir, que el abordaje de estas dos disciplinas es un insumo indispensable dentro de los aprendizajes de los procesos técnicos o tecnológicos. Al igual que lo observamos al revisar un sinnúmero de situaciones de la vida cotidiana, donde el conocimiento de saberes matemáticos mínimos le permiten al individuo comprender y tomar decisiones acertadas en temas como presupuestos, costos, ingresos salariales, pago de impuestos, e incluso en áreas políticas como las posibilidades de participación democrática. Para completar lo anterior, se podría hacer referencia a la potencia del lenguaje matemático para comunicar ideas provenientes de diversas áreas de desempleo laboral sino igualmente de la vida diaria.

La hipótesis hasta ahora propuesta se puede resumir en el papel de las matemáticas no sólo en los currículos oficiales de formación sino también en el desarrollo de la ciencia, la técnica y la tecnología y por qué no, en el

desarrollo social de una comunidad, es decir, la implicación de sus estudios se sale de las paredes de la escuela y permea todas las actividades de los miembros de una comunidad.

Conscientes de ello, un número importante de gobiernos e instituciones de educación han venido adelantando congresos y seminarios que analizan el problema de la enseñanza y el aprendizaje de las disciplinas científicas en la formación de los profesionales que demanda el desarrollo de las naciones<sup>26</sup>. La pregunta para considerar finalmente es ¿qué pretende el SENA actualmente con estas disciplinas?.

Santiago de Cali, 2003

---

<sup>26</sup> Un ejemplo de ello son los Seminarios de Matemáticas Educativa, organizada por la Escuela Colombiana de Ingeniería y que lleva dos versiones (Santafé de Bogotá, 2003)