

Educación, Humanismo y Matemáticas

Una Visión histórica

Diego Pareja Heredia. Universidad Del Quindío

“El hombre es el arquitecto de su propio destino”. Francis Bacon (1561-1626).
La tarea del educador debería ser, permitir que el espíritu del educando, recorra de nuevo los lugares por los que pasaron sus maestros, moviéndose rápidamente por ciertos escenarios, pero sin omitir ninguno. En este aspecto la historia de la ciencia debe ser nuestra guía.
Henri Poincaré (1864-1912).

Resumen: El propósito de estas notas es destacar, ciertos hechos históricos de la evolución de la cultura humana, estrechamente conectados con educación, humanismo y matemáticas.

Abstract: The aim of this paper is to point out at some historical facts from human culture evolution, closely related to education, humanism and mathematics.

1. Introducción.

Una causa, quizás la más importante, del progreso humano a lo largo de los siglos, es la educación. Hoy, frente a la sociedad moderna, bueno es preguntarse sobre las causas históricas, que han llevado a convertir la educación en la base que sustenta, la movilidad social y económica de nuestras gentes.

Los jóvenes no han adquirido aun la perspectiva histórica del medio social donde se movieron nuestros antepasados y así muchos creen que la situación socio-cultural de la humanidad ha sido como la que vivieron sus padres o como la que ellos están viviendo. Para llegar al estado de cosas que hoy se estilan en educación, ha pasado mucho tiempo y enfrentado grandes conflictos. Hoy, más que fortuna, nuestras generaciones buscan legar a sus hijos buena educación, y nosotros, como educadores procuramos transmitir a futuro, un nuevo enfoque educativo, donde los valores científicos y humanísticos estén presentes.

Mi generación, por ejemplo, tuvo que sacrificarse mucho a fin de lograr la posibilidad de educarse. Muchos tuvimos que recorrer cientos de kilómetros para conseguir un cupo en bachillerato y más difícil aun fue, el proceso de adquisición de nuestra educación universitaria. Afortunadamente hoy los colegios están cerca y las universidades buscan a la comunidad para impartir, su conocimiento y mejor formación, en las respectivas profesiones.

Aunque la educación se ha masificado, no queda duda que en parte, su calidad no ha sido siempre la mejor por razones propias de un proceso que no fue ajeno a la improvisación y la carencia de recurso humano bien calificado. El recurso humano, en la docencia y la investigación, conforma el núcleo central de la calidad de la educación, y no porque sea lo único que da calidad a la educación, sino porque en ese recurso es donde se afianza el futuro del desarrollo educativo de un país. El maestro es quien con sus enseñanzas traza la ruta invisible que sus alumnos van a seguir. Los grandes intelectos de la humanidad han tenido en su infancia grandes maestros, aunque a veces algunas celebridades intelectuales no destaque su influencia.

Para asentar sobre piso firme esta exposición, empecemos con unos brochazos en torno a la historia de la cultura humanística de occidente. Allí confluyen varias tendencias heredadas de antiguas culturas: la babilonia, egipcia, hebrea y principalmente la griega. Esta última llega a occidente por el camino de la herencia bizantina de una parte y de la cultura árabe por la otra, para conformar en la edad media, un bagaje cultural que va a sustentar nuestra cultura humanística contemporánea.

2. Anotaciones sobre el humanismo.

Es importante hacer un seguimiento etimológico a las palabras, con el marco de fondo de la cultura occidental, a fin de comprender mejor, la carga semántica que estas palabras arrastran, desde sus orígenes hasta nuestros días. Como casi todos los términos ligados a la cultura de occidente, el origen de la palabra humanismo, hay que buscarlo primero en la cultura latina, la que a la postre, nos llevará a la cultura griega, madre magna de la cultura de occidente.

En efecto, humanismo deriva del término latino *humanitas*, que a su vez tiene origen en una idea griega cuyo contenido semántico está inmerso en el concepto de *paideia*. Esta palabra griega asociada al concepto de *niño* o *muchacho* (de allí las palabras españolas *pediatría* y *pedagogía*, entre otras), era ya conocida en la Atenas del siglo V AC. El concepto de *paideia*, en su origen, tenía entre sus connotaciones esenciales, una que realmente nos interesa, y hacía referencia, al saber humano en toda su amplitud. Este vendría a convertirse en la edad media en el *corpus* central de la enseñanza universitaria, que incluía gramática, retórica, lógica o dialéctica (*trivium*); aritmética, geometría, astronomía y música o armonía (*quadrivium*). Este amplio espectro del saber humano llevaba implícito un propósito central, como era el de moldear el desarrollo y formación de la personalidad humana mediante la educación; objetivo característico de la cultura occidental.

La *paideia* fue acogida por los romanos cultos del siglo I A. C., entre ellos, Cicerón y Quintiliano, quienes llevaron el concepto a formar parte de sus obras clásicas relacionadas con retórica y oratoria. Las culturas griega y romana, no tenían a mano el libro impreso como medio de difusión de sus ideas y así, la carencia de la palabra escrita, obligaba a los intelectuales a ventilar sus asuntos, en las asambleas o en los estrados judiciales, con el recurso de la palabra hablada, ligada ésta, a la habilidad del manejo de la argumentación y la oratoria. El dominio de estas dos técnicas exigía un conocimiento amplio de las artes liberales que solo lo daba la educación. Los términos que acuñaron los griegos para este conocimiento liberal, fue *enkyklia paideia*¹, términos que Cicerón asoció a la palabra latina, *humanitas*². El poder elaborar, presentar, o criticar un concepto, idea o argumento, requería una muy completa educación en las artes liberales, aquellas que derivan del uso racional de la inteligencia, lo que a su vez implicaba el desarrollo y perfeccionamiento de cualidades esenciales y privativas de la persona humana, como son, la maestría en las artes de la retórica y de la oratoria.

La cultura occidental deriva de la tradición greco latina. Esta tradición cobró fuerza después del renacimiento y se afincó en las universidades desde el siglo XIII, primero

¹ De allí derivan las palabras, *encíclica* usada en los comunicados papales y *encyclopedia*, término que se hizo famoso en la Francia de la Revolución.

² Para un detallado estudio de estos temas ver: BULLOCK, A. *La Tradición Humanista en Occidente*. Alianza Editorial Madrid. 1989, de donde parte de estas notas son tomadas, casi verbatim.

en Italia y luego en el resto de Europa. Sin embargo la palabra *humanismo* no fue un término de uso común, ni en la antigüedad clásica, ni en el renacimiento. La palabra aparece por primera vez en una obra del educador F. J. Niethammer 1808. Sin embargo, la palabra *humanista* sí se usaba en el siglo XV en círculos universitarios, para designar al profesor de lenguas clásicas, al igual que al profesor de leyes se lo llamaba *legista*. También, la denominación *studia humanitatis*, que se traduciría como *humanidades*, comprendía por esta misma época el estudio de materias como gramática, retórica, historia, literatura y filosofía moral, y que incluía la lectura de textos latinos, obras clásicas griegas anteriores al cristianismo, como también traducciones del griego al latín. Los historiadores del siglo XIX, particularmente ingleses, asociaron el despertar de la atracción y curiosidad por la cultura clásica griega y latina en el renacimiento, con el concepto de *humanismo renacentista*.

El humanismo es visto por algunos autores como la reacción, en el plano cultural, de la burguesía de los siglos XV y XVI, al feudalismo católico. Más precisamente, “... sobre el plano de la cultura, el humanismo fue una derrota del feudalismo católico frente a la burguesía comerciante. Entre los mercaderes, nació el culto a la antigüedad, y ellos, los mercaderes, fueron quienes lo impusieron a los prelados y a los príncipes, a los castellanos y a las castellanas”³.

3. Las matemáticas en el renacimiento.

Las matemáticas griegas vienen asociadas al humanismo como lo explicamos arriba a través del *quadrivium*, que incluía aritmética, geometría, astronomía y armonía (música). De estas cuatro especialidades las de mayor difusión fueron, la aritmética y la geometría, principalmente porque estas dos partes de las matemáticas venían aunadas en una obra, considerada la más clásica de la producción científica de los antiguos griegos, *Los Elementos* de Euclides. El libro *Los Elementos* es la obra mayor de Euclides y el libro más publicado de matemáticas en toda la historia. La más reciente edición apareció en 2002 y corresponde a la reedición de la traducción hecha por Thomas L. Head y editada por Dana Densmore⁴. La obra consta de trece libros con 465 proposiciones, que incluyen tópicos de geometría plana y sólida y de teoría de números. Allí aparece compilada la mayor parte del conocimiento matemático hasta la época en que vivió Euclides, exceptuando el estudio de ciertas curvas, llamadas cónicas, hecho por Apolonio de Perga (262-190 AC) y las aplicaciones de las matemáticas a otras áreas, entre ellas, a la ingeniería.

Previo al renacimiento, hubo en Europa un período de florecimiento de las humanidades y de las matemáticas entre los siglos XIII y XIV. En lo humanístico vale destacar la obra de Dante Alighieri (1265-1321) y de Francesco Petrarca (1304-1374), dos humanistas formados en la Universidad de Bolonia⁵, entre otras cosas, la universidad más antigua y respetable en la tradición humanística occidental. La Italia de entonces estaba constituida por ciudades estados; situación parecida a la que vivió la Grecia antigua, donde la *polis* giraba, en torno a si misma con sus propias leyes y su economía en un contexto amplio de mercantilismo. Precisamente el renacimiento se da en ciudades como Florencia, Génova, Pisa, Venecia, Nápoles y Roma, sólo para citar las

³ Citado en: PONCE, A. *Humanismo Burgués y Humanismo Proletario*. Imprenta Nacional de Cuba. La Habana, 1962, Pág. 45.

⁴ *Euclid's Elements*. Tr. T. L. Head. Ed. Dana Densmore. Green Lyon Press. 2002

⁵ Fundada en el siglo XI.

principales. En ellas, los movimientos políticos generaron commociones de alcance histórico y hasta con cariz literario, como fue el caso de güelfos y gibelinos en Florencia, que quedaron retratadas en la Divina Comedia de Dante, y posteriormente en la pluma de William Shakespeare (1564-1616) con Romeo y Julieta. Italia, como la conocemos hoy, sólo logró su integración como país, apenas en el siglo XIX, con las heroicas campañas de Giuseppe Garibaldi.

4. Las Matemáticas y el Humanismo.

Empezando el siglo XIII, el emperador del entonces Sacro Imperio Romano, Federico II, fundó la Universidad de Nápoles en 1224, con el propósito de capacitar personal civil en las artes administrativas del estado. El emperador, por consejo de sus asesores en materias de educación, entre ellos Miguel Escoto, astrólogo de la corte, se reunió con el ya afamado matemático Leonardo Fibonacci (1175-1250), en Pisa en 1225 para recibir su consejo en materia de matemáticas. Entre las obras que influyeron en el desarrollo y la divulgación de las matemáticas durante este período cabe mencionar los libros de Leonardo Fibonacci, *Liber Abaci* (1202), *Liber Quadratorum* y *Practica Geometricae*. La primera de estas obras, aunque dedicada a la aritmética comercial, desempeñó un papel importante en la difusión de los métodos algorítmicos del sistema hindú-arábigo de numeración. Uno de los problemas planteados en la obra, originó una sucesión numérica muy importante, hoy hecha popular con la aparición del libro *El Código Da Vinci*⁶ y conocida como la *sucesión de Fibonacci*.

Esta época de la historia en Europa es la del tránsito del feudalismo a la burguesía de los comerciantes y banqueros y de los inicios de la revolución industrial. El descubrimiento de América llevó a Europa toneladas y toneladas de oro y plata. Esto desencadenó un enriquecimiento nunca visto en la sociedad burguesa y a consecuencia de ello, un dominio económico sobre los valores religiosos pregonados por la iglesia. Este dominio económico generó un cambio en los gustos de la burguesía al inclinarse hacia la recuperación de la cultura clásica latina y griega, en su amplio espectro, artístico y científico, y por el mecenazgo en las artes y en las letras. Era tal la acumulación de capital en ciertas regiones que éste mismo capital propició la búsqueda de nuevas tierras y como consecuencia de ello aparece el colonialismo, un fenómeno social y político que apenas en el siglo pasado vino a extinguirse.

Desde el tiempo de Fibonacci, la educación ha tenido en buena parte, un contenido matemático, más allá de los lineamientos generales del *quadrivium*, para incluir, la solución de problemas, primero, de aritmética comercial, luego de aplicaciones a la estrategia y a las tácticas bélicas, a las aplicaciones en la ingeniería y posteriormente al enriquecimiento de la teoría matemática misma, con los trabajos de Fermat, Pascal y Descartes en el siglo XVII. Por razones de dinámica interna, la educación matemática ha venido creciendo en las instituciones universitarias, ha tal punto que, las universidades modernas, otorgan grados equivalentes a Ph. D., en casi veinte grandes especialidades de matemáticas puras y aplicadas. Esta súper especialización ha generado una dispersión de los objetivos humanísticos, los cuales se han situado en segundo plano en aras de una saturación temática que excluye no sólo las llamadas ciencias humanas, si no, lo que es más grave aun: las mismas ciencias, como, la física, la química y la biología.

⁶ BROWN, D. *El Código Da Vinci*. Editorial Umbriel. Barcelona 2006. Pág. 238

5. Grandes interrogantes en la Educación.

Muchos interrogantes surgen frente a la situación actual, cuando el acceso al computador y al Internet se ha generalizado de tal forma, que es inconcebible la vida sin estar, en cierto modo, conectado a alguna red de información. Unas preguntas dirigidas a la comunidad educativa podrían ser:

¿Podemos dejar correr el tiempo sin involucrarnos en la búsqueda de alternativas para afrontar el problema de acomodar la enseñanza a una realidad cambiante como la que estamos viviendo?

¿Se debe cambiar el currículo o la metodología de la enseñanza, o ambos, para lograr objetivos específicos hacia una nueva educación?

En mi opinión se debe cambiar periódicamente el currículo, no únicamente porque el ritmo de cambio de las ciencias así lo exigen, sino porque la misma educación debe propiciar y generar el cambio hacia niveles superiores de formación científica y humanística. La metodología es en cierto aspecto el maquillaje de la educación y está sujeta a muchas variables que dependen inclusive de la moda y de las tendencias de carácter global que hoy se hacen cada vez más universales.

Y una pregunta más: ¿Estamos en condiciones de enseñar a nuestros alumnos de educación media y universitaria, ciencias humanas y matemáticas con contenidos contemporáneos?

No es casualidad que algunos matemáticos profesionales de hoy y del pasado, se hayan interesado en el análisis de la problemática educativa. Desde el tiempo de la antigua Grecia, los matemáticos, incluyendo a Platón y a Aristóteles se interesaron en la educación. Matemáticos de primera línea en los siglos XIX y XX, como Félix Klein, David Hilbert y Bertrand Russell, y contemporáneos como Hyman Bass⁷, el pasado presidente de la *American Mathematical Society* (AMS) y que fue también presidente de la *International Commission on Mathematical Instruction* (ICMI), han mostrado profundo interés en el tema de la educación matemática a todos los niveles, desde la educación elemental hasta la educación universitaria. Y es que la enseñanza de las matemáticas no es un problema de poca monta. Las matemáticas están muy ligadas al desarrollo cultural de la humanidad como hemos visto, y su enseñanza tiene un peso específico muy alto en la formación del individuo. Basta mirar el pensum de estudio de la educación elemental y media para notar que a lo largo de todo el proceso de enseñanza aparece un curso al menos, relacionado con matemáticas. De esta simple observación surge otra pregunta, ¿por qué debemos enseñar a las nuevas generaciones tantas o más matemáticas de las que a nosotros nos enseñaron?

El análisis de cada una de las preguntas anteriores deberíamos hacerlo desde la óptica de las matemáticas entendidas como parte esencial de la cultura humana y desde el ángulo humanista, donde tienen su asiento, la libertad de pensamiento, la crítica racional y la pérdida del miedo a ir en contra de la tradición y el establecimiento.

⁷ BASS, H. *Mathematics, mathematicians, and mathematics education*. Bull. Amer. Math. Soc. **42** (2005), 417-430.

La educación por su propia naturaleza debería ser la parte más cambiante de la cultura humana, en razón a que estamos formando ciudadanos para el futuro, y no para sociedades como las que nos tocó vivir a las generaciones pasadas. Pero no es así, los planes de estudio permanecen por años, sin otro maquillaje que el que, de cuando en vez, le dan los gobernantes de turno. La situación que atraviesa la humanidad por estos tiempos, consecuencia de la revolución informática, obliga a reflexionar en torno a los efectos que esta revolución va a tener en la educación. No hace veinte años, cuando el Internet empezó a penetrar a nuestras casas, y como lo notamos ahora, va en camino a convertirse en algo imprescindible como herramienta en el manejo de la información. Por ser la educación un complejo organismo en el que se conjuga grandes volúmenes de información, es de esperarse que este organismo sea afectado con gigantescos cambios, que la revolución informática trae consigo.

Es interesante notar que en muchos casos el estudiante sea más receptivo a las nuevas tecnologías que el mismo profesor y esta tendencia parece que va acentuándose con el paso del tiempo. Este punto no puede pasar desapercibido por parte de los docentes, si es que no queremos que lo que impartimos como enseñanza luzca como algo anacrónico y fuera de lugar. Cuando el computador se hizo asequible al común de los docentes, se pensaba en postergar su adquisición hasta cuando el precio del mismo bajara. Los precios indudablemente bajaron, pero ese intervalo de tiempo se perdió; ya en términos de experiencia, como también en posibilidades de aplicación.

La discusión de que si el computador debe ser parte de las herramientas de aprendizaje se agotó y la generalidad del profesorado acepta como un hecho que a los estudiantes no se los puede alejar ni del computador ni de las calculadoras de bolsillo, no tanto porque hubiera argumentos incontrovertibles a favor del uso de la tecnología, sino más bien porque la sociedad adoptó estos instrumentos como algo básico, no sólo, en las prácticas comerciales, sino también como herramientas de procesamiento de texto, de audio y de video.

El aparato educativo que maneja la educación en cualquier parte de mundo, es un ente esencialmente burocrático y paquidérmico y así, lento, rutinario y conservador. Ante esa circunstancia, si queremos cambiar la educación, nosotros los profesores, debemos empezar por cambiarnos nosotros mismos. En primer lugar, entrar en el ambiente tecnológico que hoy se estila, y sacar el mayor provecho de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación a fin de llevar con ese concurso un nuevo tipo de enseñanza que conjugue, conocimiento actualizado y métodos novedosos para motivar, entender y aplicar los contenidos curriculares a que haya lugar. Desde luego esos contenidos curriculares deben responder a las necesidades de una sociedad nueva, cambiante y con retos muy distintos a los que les tocó enfrentar a las generaciones pasadas.

En congresos y foros nacionales e internacionales he venido sustentando la tesis de la urgencia de cambiar y poner a tono con el desarrollo social, los contenidos programáticos en la educación, en particular en lo que a matemáticas se refiere. Sin embargo creo que en otros aspectos de la educación es necesario hacer también un quiebre, en aras de lograr una mejor educación, tanto del lado científico, como desde el ángulo humanístico. Áreas humanísticas, como geografía, historia, literatura, filosofía e idiomas, entre otras, también se han visto permeadas por el influjo de las nuevas

tendencias del pensamiento contemporáneo y por las nuevas tecnologías y en consecuencia su enseñanza hay que adecuarla a esos nuevos paradigmas.

Desde que se creo el Internet y sus aplicaciones, el aula de clase se salió de sus fronteras físicas naturales, para extenderse al mundo de lo virtual, en donde junto a ella, se encuentra, el recurso casi infinito de todo tipo de información relacionada con los contenidos presentados en clase. Pero más aun, las tareas, “investigaciones”, trabajos, monografías, ensayos, etc., están listos para ser descargados, impresos y presentados en forma atractiva, con perfecta diagramación, a color y sin errores de ortografía. Ante esta realidad, el criterio a seguir en materia de evaluación, debe necesariamente cambiar. No prohibir los trabajos bajados de Internet, si no mostrar, demostrar y transmitir nuevos criterios de selección de material en la red y una actitud crítica frente a estos materiales.

Hay quienes pretenden difundir la idea que la educación debe cambiar, al extremo de prescindir del maestro en su presencia física en el aula, por cuanto que todo lo que se puede enseñar y transmitir desde el punto de vista del conocimiento, se puede hacer a través de la red, sin necesidad de la presencia del instructor, y aun más allá, piensan que, al profesor, se lo podría reemplazar por un robot dictaclases. No creo en esta fatalidad y más aun tengo razones para sustentar la tesis de que, la única educación valedera y con sentido humano es la que imparte el docente haciendo el acto de presencia frente al estudiante. Pues educar en el salón, no es únicamente transmitir conocimiento; es contagiar actitudes, buenos sentimientos, valores humanos, sensaciones y aun emociones, risas y lágrimas. Así como dice José Ortega y Gasset: “***Una clase es una peripecia de fuerte dramatismo, tanto para el que la da, como para los que la reciben***”.

Por lo anterior, quien más sentirá la necesidad de ponerse a tono con la época, debe ser el docente sobre quien recae, en principio, la transmisión del conocimiento en el aspecto humanístico. Es además, el profesor el llamado a liderar, con su buen criterio, la acomodación al nuevo sistema de manejo de la información, que a raudales se esparce en la red a nivel universal.

Notas preparadas para una charla con motivo de la celebración del Cincuentenario de la Fundación de la Institución Educativa Antonio Nariño en la bella localidad de San Pablo, Colombia, patria chica del autor.

Armenia, Febrero 2 de 2009.