

# La educación en tecnología: hacia una visión humanista en su desarrollo curricular

MARCOS MARTÍNEZ  
Universidad de Puerto Rico

---

## La educación en tecnología en el currículo escolar

La educación en tecnología es un área de estudio relativamente nueva en diversos países. Un número de otras disciplinas como entrenamiento manual, artes manuales y artes industriales le precedieron y formaron las bases para su desarrollo. Sabie (1991) define al Programa de Educación en Tecnología (ET) como la educación para el aprendizaje de herramientas, materiales, procesos en los que el estudiante se involucra para comprender el significado e implicaciones de la tecnología en el aspecto social, cultural y económico. La educación en tecnología envuelve al estudiante en el trabajo con experiencias y procesos que amplían la comprensión de los desarrollos tecnológicos y como estos afectan su vida. La meta mayor de la ET es la literacia en tecnología. La International Technology Assosiation (2000) define a la literacia en tecnología como la habilidad de usar, manejar, comprender y evaluar la tecnología. Tener literacia es poseer los conocimientos y habilidades que son requeridas para funcionar adecuadamente en el ambiente inmediato en donde nos desenvolvemos diariamente.

Frente a los cambios educativos que están ocurriendo, Clark (1990) señala que el paradigma de la educación en tecnología se presenta como la alternativa a la educación en artes industriales. En el nuevo paradigma de educación en tecnología hay cambios en la esencia de sus valores y creencias. La forma de ver la profesión, sus métodos y las metas son diferentes al de las artes industriales tradicionales. El currículo esta diseñado para servir a las necesidades de todos los estudiantes con el fin de desarrollar la cultura y la literacia tecnológica. Su paradigma se deriva de las formas en que el ser humano se adapta a la sociedad tecnológica contemporánea (Clark 1990). Los cursos son de educación general y están diseñados para la comprensión de la sociedad tecnológica en la que vivimos. Las áreas de estudio están orientadas tanto por las necesidades de la sociedad como también por las necesidades de la industria y la economía. Entre los énfasis que hay en el programa está la integración curricular y la aplicación de las destrezas generales para la vida productiva en las sociedades tecnológicas del conocimiento.

Sobre los enfoques, visiones y énfasis que hay en la educación tecnológica, encontramos diversos puntos de vistas y opiniones. Duval (1980) señala que como resultado de la nueva perspectiva, orientada hacia el cambio de las artes industriales por la tecnología, existen desacuerdos en la profesión sobre que se debe enseñar. Uno de los énfasis que más se observa en la educación en tecnología es el de la integración curricular interdisciplinaria. Alexander, Allen, Nelson y Sisk (1998) afirman que el currículo de educación en tecnología continuará un enfoque interdisciplinario tanto en los contenidos como en las aplicaciones, donde los maestros del área colaboraran con los maestros de ciencia y matemática para fortalecer la exposición de los estudiantes a la tecnología. Dodd (2000) afirma que en la medida en que la sociedad aumente la dependencia de la tecnología, nosotros tendremos que trabajar con enfoques interdisciplinarios.

En algunos países como Estados Unidos se han iniciado programas de educación en tecnología con currículos innovadores, y estructurados alrededor de la tecnología como el concepto medular de dichos programas, con enfoques interdisciplinarios. En esos currículos se observa un énfasis marcado hacia las ciencias, las matemáticas y la ingeniería (Dodd, 2000). El reto de estos enfoques interdisciplinarios, bajo el concepto de tecnología es definir cuáles tecnologías, por qué y cómo se estudiarán. Sobre esa situación, Hobbs (2001) afirma que los programas de educación en tecnología no se pueden implantar exitosamente a base de instalar equipos o crear laboratorios. La práctica de invertir únicamente en equipos sin invertir en los verdaderos agentes de cambio, los maestros, resulta ser un gran desperdicio de recursos.

Al desarrollar programas de educación en tecnología con enfoques interdisciplinarios hay que definir los roles y las funciones de cada una de las áreas académicas para evitar traslajos y duplicidad de contenidos, donde cada disciplina mantenga su área de dominio y su propia naturaleza académica dentro de un marco de integración. Hacer lo contrario es entrar en el peligro de que se desvirtúe la riqueza de los contenidos curriculares de cada área, que aportan al desarrollo integral de los estudiantes. Además, existe el riesgo de que la educación en tecnología se diluya o se pierda en contenidos y conceptos que son propios de otras áreas académicas si no se establecen claramente los parámetros que la definan dentro del currículo escolar. Ello apunta a la necesidad de identificar cuáles son las visiones sobre la educación en tecnología que existen en el campo. Luego definir y establecer, finalmente, cuál será la visión que orientará la educación en tecnología y sus contenidos.

Al trabajar con la visión para la educación tecnológica es importante que reflexionemos y nos cuestionemos los postulados filosóficos y humanos sobre los cuales basamos la racionalidad que fundamenta su desarrollo. En el estudio y comprensión de la educación tecnológica, algunas de las visiones que existen parten de ciertos postulados teóricos y filosóficos que limitan las posibilidades de concepciones más completas y humanas del área. Como resultado se generan interpretaciones fragmentadas de la realidad de la tecnología y de los valores de la educación tecnológica. Estas las podemos observar en las visiones que responden a la interpretación de algunas ideas filosóficas enmarcadas en el utilitarismo, el materialismo, el pragmatismo y el positivismo.

En el utilitarismo muchas de las ideas que se tienen sobre la tecnología están relacionadas con la tradición hedonista, estas enfatizan que el placer recibido por un acto indica el valor o la utilidad del mismo. Bajo el materialismo se afirma que la única causa de las cosas es la materia por tanto el valor y razón de las cosas se encuentra en la materia. Ello nos puede conducir a una concepción materialista de la educación. En el pragmatismo la verdad o valor de las ideas esta en sus efectos prácticos. En otras palabras, bajo el pragmatismo se considera cuáles son los efectos que se pueden concebir con un alcance práctico que pensamos tenga el objeto de nuestra concepción. En el positivismo se exalta la ciencia como guía de la vida del hombre, esto es como único conocimiento, única moral y única religión (Santos, 1992; Gómez y Torretti, 1998). Todas esas ideas convergen en algunas concepciones de la educación en tecnología que favorecen aspectos puramente técnicos que, muchas veces, pierden de vista el desarrollo de una educación humana integral en el estudio de la tecnología. Frente a las diversas interpretaciones del área, es de gran importancia reflexionar sobre el momento histórico que se está viviendo y sobre las fuerzas externas e internas que inciden en las visiones y en los procesos de cambio que se recogen en las propuestas educativas para el desarrollo de los currículos del programa de educación en tecnología.

## Principios para una visión humanística de la educación tecnológica

Al reestructurarnos desde una sociedad industrial a una orientada por la tecnociencia y el conocimiento, estamos introduciendo más información y más tecnologías. Como resultado de ello se cambian los significados y valores de las cosas (Postman 93). Ello se evidencia en la fascinación que se ha desarrollado por todo lo que es tecnociencia, que en muchas ocasiones ha conducido al patrocinio y promoción de una ciencia y tecnología basadas en el valor alcanzado por estas, sin que medie el análisis de un pensamiento crítico humanista. Otero (1994) afirma que la complejización de la realidad que ha creado la tecnociencia y el simulacro de la sociedad de consumo, ha hecho que la humanidad esté al servicio de la tecnociencia y el consumo, y no la tecnociencia, al servicio de la humanidad. Esta situación se agrava más frente a la neolibertación de los mercados y el desarrollo de un sistema económico que la globalización promueve. Ello hace necesario que la visión que se desarrolle para la educación en tecnología deba estar orientada hacia el ser humano como ser creador y gestor de toda actividad política, económica, científica, y tecnológica para alcanzar la trascendencia humana. En esa visión de una educación humanista en tecnología no podemos perder de vista que el que crea es más que su creación y la misma está sujeta a su creador. Esto significa que la economía, las ciencias, la tecnología, la política están para servir al desarrollo de los seres humanos, tanto en el plano colectivo como individual.

Para lograr dicha visión, es necesario que al estudiar el conocimiento científico y el tecnológico, sea tan importante conocer sus contenidos como conocer también las implicaciones éticas y estéticas de dichos conocimientos en la definición y comprensión de la vida humana. Eugenio María de Hostos, un gran educador puertorriqueño, señala que el conocimiento científico debe buscar fines morales y estar al servicio de la vida. En la búsqueda del conocimiento científico y tecnológico es más sabio el que busca la belleza de la vida en sus múltiples manifestaciones y a la vez en su carácter único y personal, que aquél que únicamente ve su utilidad inmediata. Sin embargo, a algunas visiones sobre la educación tecnológica solo les interesa el conocimiento de la vida que enfatiza la fase operacional, técnica y pragmática de la inteligencia humana, donde se pierde de perspectiva la trascendencia de nuestros actos y el desarrollo del potencial humano para trascender.

En la visión para una educación humanista en tecnología se busca desarrollar la inteligencia que trasciende hacia la creatividad, el ingenio, la espiritualidad, la dignidad, dicho de otra forma, hacia la sabiduría de la vida. Para ello el construir un currículo ágil y holístico donde no será suficiente un curso de historia de la tecnología es, sin duda, fundamental. Hay que analizar el impacto que ésta tiene en la sociedad y las relaciones de producción y de poder mundial. Hay que comenzar por desmitificar ciertos valores de la tecnociencia y sus aplicaciones industriales. Si ello se logra, los estándares para el desarrollo del conocimiento y del currículo, en la educación en tecnología, estarían orientados por la razón objetiva de la vida humana y no por la económica o instrumental, a la que solo le interesa el poder para la búsqueda de dinero o el instrumento-artefacto como objeto final.

Una de las áreas donde podemos observar una buena integración entre tecnología y humanismo es la arquitectura, algo que es contrario a lo que ocurre en el área de la ingeniería. Las visiones de ambos campos responden a aspectos distintos. Donde los arquitectos se preocupan por humanizar los espacios, es decir por la razón objetiva de la vida humana, los ingenieros se preocupan por que sean técnicamente funcionales y eficientes, desde una perspectiva mecanicista, bajo la racionalidad instrumental. En el desarrollo de una visión de la educación tecnológica, debemos buscar la visión del arquitecto más que la de

los ingenieros, dada la naturaleza de la propia tecnología, que se interesa o inclina hacia lo funcional y lo práctico olvidando a veces lo humano. La pregunta es; ¿Queremos ser seres humanos o ser seres tecnificados? Es sobre esa interrogante que se establece la diferencia entre si estamos educando o estamos tecnificando, y también la diferencia entre la visión de una educación en tecnología (ET) y la visión de una educación humanista en tecnología (EHT).

La visión y posición que proponemos, frente a la educación en tecnología, es ser un pensador crítico de la tecnología y de la ciencia, que se pregunta desde una perspectiva humanista; ¿por qué yo tengo que hacer esto?, ¿para qué y por qué debo aprenderlo?, ¿para qué debo enseñarlo? Si la respuesta es para hacer la experiencia interesante, entretenida, divertida o costo efectivo, lamentablemente nuestra respuesta carece de profundidad y convicción filosófica orientada hacia el ser humano que trasciende la inmediatez. Simplemente es una contestación puramente técnica, propia de un ciudadano "tecnificado" que adolece de una verdadera conciencia auténticamente humana.

Si el desarrollo tecnológico continua, que es de esperar que así sea, y el tiempo dedicado a reflexionar es mejor empleado, el ser humano tendrá la oportunidad de cultivarse y desarrollarse hacia un ser más completo y auténtico, donde la educación humanista en tecnología puede alcanzar un rol importantísimo en la calidad de vida de las futuras generaciones. Se destacarían y fortalecerían aquellas visiones filosóficas orientadas hacia una reconceptuación de la existencia, más humanizante, que enfatiza el valor de la dignidad y la vida del ser humano.

A pesar de los diferentes enfoques o énfasis que encontramos en la educación tecnológica hay unos principios que, si clarificamos y promovemos, nos permitirán lograr una mejor visión sobre la clase de persona que deseamos educar. Una visión que sirva para trascender más allá de lo simple y llano, la cual nos dirija, con un profundo sentido de convicción y propósito de vida, a elevar y dignificar a toda la raza humana. Una visión que nos haga comprender el valor de la educación humanista en tecnología (EHT) para trascender más allá de lo puramente técnico y material, para ser personas creativas, ingeniosas, innovadoras y espirituales en el campo de la tecnología. Unos principios que nos sirvan de guía y fundamento para imaginar un futuro mejor, enmarcado en lo ideal, en la unicidad y en la autenticidad de lo que queremos llegar a ser como raza humana. Esos principios para el desarrollo de una visión curricular de la educación humanista en tecnología son:

- 1) Concienciar y aceptar que la tecnología y la ciencia no son neutrales, por que plantean tanto aspectos positivos como negativos, que hay una ideología y un contexto y por ello generan problemas y dilemas. Tampoco son el eje de la existencia humana, ni ofrecen respuestas mágicas y fáciles a los verdaderos problemas y dilemas humanos.
- 2) Concienciar y aceptar que los verdaderos problemas de la existencia humana son producto del carácter ético de las personas y que estos trascienden los dominios de las ciencias y de la tecnología contemporánea.
- 3) Utilizar todo conocimiento científico, tecnológico y de otra índole para apreciar, disfrutar y conservar el mundo natural y mejorar la calidad de toda forma de vida.
- 4) Promover el desarrollo de actividades que contribuyan a valorar la vida humana y la ética como el eje central en torno al cual va a girar todo conocimiento y su aplicación tecnológica.

- 5) Establecer que la ciencia y la tecnología son para el bienestar colectivo y servicio del ser humano y no a la inversa.
- 6) Establecer que la tecnología no es para el beneficio de unos grupos privilegiados a costa del bienestar de otros seres humanos carentes de poder económico, social, político y educativo.
- 7) Reconocer que la educación humana e integral en tecnología permite el desarrollo de valores y actitudes que nos capacitan para ser personas críticas en la solución de los problemas y consumidores efectivos.
- 8) Reconocer el hecho de que la solución a un problema puede generar otros problemas y dilemas. Por tanto, debemos ponderar la solución de esos problemas, de forma objetiva y crítica al momento de la toma de decisiones, para que sean de beneficio para la vida en el planeta.

Esto principios nos conducen a que reflexionemos sobre como podemos desarrollar una visión de la educación en tecnología para un paradigma educativo que recoja el ideal de ser hombres y mujeres completos desde la perspectiva o visión hostosiana. Una visión que nos haga conscientes de cual debe ser nuestro papel, responsabilidad y orientación adecuada hacia el futuro. Al final, quizás podamos concluir que el ser humano y el mundo natural no existen para convertirse en apéndices de la tecnología y el llamado "progreso" según la visión de la tecnociencia enmarcada en las corrientes de la globalización y la neolibertación de los mercados. No podemos perder de vista que el fundamento de la vida es el ejercicio de la libertad y la justicia, a través del uso de la razón, orientada por el amor, bajo el contexto de la dignidad humana.

## Un marco conceptual para la educación humanista en tecnología

En la educación humanista en tecnología (EHT) se deben analizar, junto a los contenidos puramente técnicos, temas y conceptos con enfoques futuristas, donde se analice el impacto de la tecnología sobre la vida presente y futura, se estudien las relaciones entre tecnología, sociedad, industria, educación y calidad de vida. También se debe proveer para el desarrollo de valores, tales como la importancia de una educación humana integral y cómo la educación tecnológica e industrial amplía nuestra percepción para actuar responsablemente, tanto en lo individual como en lo colectivo. Como programa académico general la EHT debe:

- a) Motivar e incentivar la reflexión encaminada a la búsqueda responsable y consciente del significado y de la dirección de la existencia humana, como preámbulo necesario para todo el quehacer existencial y por ende, educativo y vocacional, dentro del contexto de la sociedad tecnológica en la que se vive.
- b) Estimular y fomentar las destrezas de razonamiento y pensamiento crítico que faciliten una visión y concepción más humanizante de la tecnología, que a su vez convierta a los alumnos en aprendices autónomos y críticos.

No basta con estudiar las competencias y destrezas puramente técnicas de las distintas tecnologías, que son muy necesarias. Hay que integrar actividades y capacitar a los estudiantes para que

puedan tomar decisiones que les permitan adaptar y aportar, al sector tecnológico industrial, medidas encaminadas a la calidad de vida total. Esto se logra mediante el desarrollo de destrezas y competencias intelectuales de alto nivel, como el análisis-síntesis, la evaluación, la solución de problemas, el inquirir sobre todos aquellos aspectos tecnológicos que nos rodean desde diferentes perspectivas. También el conocimiento actitudinal, que surge de los valores, es otro aspecto importante en la EHT para la formación de un ser humano completo. El desarrollo de un ser con unos conocimientos procedimentales, declarativos, metacognitivos, con unos valores que nos dignifiquen como seres humanos, serían los hilos que, unidos correctamente, darían sentido humanizante a las tareas de alto contenido tecnológico. A la luz de esta concepción es pertinente que los alumnos apliquen, en situaciones y problemas del diario vivir, los principios científicos, tecnológicos y éticos a la vez que se relacionen con los procesos de la industria, los materiales, productos y servicios. Que analicen el impacto de estos en la calidad de vida de los individuos y de la sociedad. Obsérvese que no nos limitaríamos únicamente al desarrollo de destrezas motoras y a la adquisición de unos conocimientos técnicos. Percibimos al estudiante como un ser humano integral, que está inmerso en una realidad circunstancial que tiene aspectos cambiantes, pero que a la vez tiene aspectos permanentes.

Esta concepción del ser humano, en una sociedad compleja, cambiante y pluralista, nos debe motivar a reconceptuar la educación tecnológica. Muñiz y Laborde (2001) afirman que la globalización, en sus diversos niveles, se proyecta como parte de nuestro futuro, como pueblo y como nación, donde la educación no puede ni debe abstraerse de ese fenómeno, por el contrario debe enfrentarlo con conciencia y compromiso social; preparando unos ciudadanos con las herramientas necesarias para vivir el presente de manera proactiva.

Frente a las situaciones y las realidades que enfrentamos; ¿Podría el término de educación humanista en tecnología facilitar la comprensión de la concepción aquí propuesta? El reto está frente a nosotros. Finalizo esta exposición afirmándome en el ideal hostosiano del "hombre completo", el cual es ser armonía viviente de todas nuestras facultades y capacidades, donde la razón, el sentimiento y la voluntad son movidos por una verdadera consciencia que dirige nuestra existencia hacia la realización de grandes actos, que distinguen y ennoblecen a la humanidad (Martínez, 2000).

Las siguientes gráficas presentan los conceptos que sintetizan las ideas que ya han sido expuestas. Las mismas pueden ser interpretadas según los principios e información que aquí hemos expuesto.

## Bibliografía

- ALEXANDER, N.; ALLEN, M.; NELSON, E., y SISK, P. (1998): "Technology Education in the United States: A National Survey", en *Tech Directions*, 57 (9).
- CLARK, S. (1990): "The Industrial Arts Paradigm: Adjustment, Replacement, or Extinction?", en *Journal of Technology Education*, 57 (9).
- DODD-O, M. (2000): "Students and Teachers Working Together to Understand 21<sup>st</sup> Century Technology", en *Tech Directions*, 60 (1), pp. 30-31.
- DAIBER, R. (1979): "Technology Education and its Contribution to General Education", en *Journal of Epsilon Pi tau*, 5 (2).
- DU VALL, J. (1980): "The Year 2000... and Industrial Arts", en *Man Society Technology*, vol. 39.
- GÓMEZ, L. O., y TORRETTI, R. (1995): *Problemas de la Filosofía*, 2.<sup>a</sup> ed., San Juan, Puerto Rico, Universidad de Puerto Rico.

- HOBBS, D. (2001): "How to Create a Tech Ed Program", en *Tech Directions*, 60 (6), pp. 35-39.
- HOSTOS, E. (1939): *Obras Completas de Hostos*. Habana, Edición Cultural, vol XVI, libro 3, cap. 28.
- INTERNATIONAL TECHNOLOGY EDUCATION ASSOCIATION (2000): *Standards for Technology Literacy: Content for Study of Technology*, VA, The Author.
- MARTÍNEZ, M. (2000): *Una reflexión sobre la concepción hostosiana del hombre y la mujer completos frente a los cien años de historia de la Facultad de Educación de la UPR*. El Sol, año XLIV (4), pp. 28-30.
- MUÑIZ, M., y LABORDE, N. (2001): *El aprendizaje basado en problemas: una proyección hacia el futuro*. Bayoan, año VI (2), pp. 13-14, 26-28.
- OTERO, R. (1994): "El impacto de las transformaciones del mundo contemporáneo en la filosofía educativa y en la organización de las instituciones educativas", ponencia publicada en el libro *Reflexiones generales sobre la educación general*. Facultad de Estudios Generales de la Universidad de Puerto Rico, recinto de Río Piedras, año 1998.
- POSTMAN, N. (1993): *Technopoly The Surrender of Culture to Technology*. New York, Vintage Book.
- SABIE, A. (1991): "The Industrial Arts/Tecnology Education: A Supervisor Perspective", en *The Technology Teacher*, 52 (2), pp. 13-14.
- SANTOS, L. (1992): *Crítica filosófica de la educación: escenario puertorriqueño*. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Ciencias Médicas, Colegio de Profesiones Relacionadas con la Salud, Publicaciones Interdisciplinaria.

ANEXO

Tabla comparativa de los tres programas educativos

PROGRAMA	Artes Industriales	Educación en tecnología	Educación humanista en tecnología
VISIÓN	Preparación y literacia para la cultura industrial	Preparación y literacia para la cultura tecnológica	Preparación y literacia para una cultura humana tecnológica
VALORES	La industria	La tecnología	El ser humano
DESTREZAS	Industriales Mecánicas Técnicas	Tecnológicas Científicas Cognitivas	Tecnológicas Humanas Metacognitivas
CONTENIDOS	Literacia en la cultura industrial	Literacia en la cultura tecnológica	Literacia en la cultura humana tecnológica

ANEXO 2

Educación humanista en tecnología (EHT)

