

4. Ética de la tecnología para la educación general

Por Héctor José Huyke

4.1 Introducción

Mi área es la filosofía. Pero vengo de una institución con fuerte énfasis en las ciencias y la tecnología. El RUM de la U de PR se conoce sobre todo por su Colegio de Ingeniería. (Enseño filosofía de la tecnología).

Voy a presentar un ESCENARIO, luego un ARGUMENTO y varios puntos a modo de CONCLUSIÓN.

Esta reflexión se orienta por el llamado a compartir ideas en torno a cómo fortalecer la capacitación de profesionales en áreas de saber relacionadas con la tecnología.

En estos tiempos, participo junto a profesores y profesoras de múltiples disciplinas en un proyecto que tiene como propósito renovar los ofrecimientos de educación general en las humanidades. El proyecto se denomina "The convergence of culture and science: Expanding the humanities curriculum at UPRM" es auspiciado por la NEH en los EEUU. Entre otras cosas, nos hemos propuesto crear los siguientes cursos, cada uno de ellos a cargo de profesores de tres distintas disciplinas:

- *Inteligencia artificial o la mente, la conciencia y las computadoras. ¿Podremos replicar la mente humana? ¿Pero en qué sentido y para qué? ¿Y qué es la mente humana?*
- *Tecnología apropiada o tecnologías, opciones y elección. ¿Cómo elegir tecnologías en diversos contextos comunitarios? ¿Qué tipo de convivencia se forma alrededor de*

esta tecnología? ¿Cómo postular criterios desde el punto de vista del bien humano? ¿Cómo postular criterios para un mejor diseño o para un mejor rediseño, según sea el caso?

- *Teología, cosmología y evolución.* ¿Existe Dios? ¿Qué queremos decir con esto? ¿Qué nos plantean algunas de las tradiciones más arraigadas? ¿Qué nos plantean la cosmología moderna y la teoría de la evolución?

Este trabajo tiene que ver sobre todo con el segundo de estos cursos en el proyecto de educación general: Tecnologías, opciones y elección.

4.2 El escenario

Advertencia importante:

- No es el escenario particular lo importante. Es la tendencia a la que pudiera apuntar.
- También lo que vamos a plantear gira más en torno al acoplamiento de un número de tecnologías que en torno a tecnologías particulares.
- Entendemos por tecnología cualquier tipo de cosa, actividad o conocimiento que muestra un marcado esfuerzo en el logro de optimización.

Tomemos al azar un fragmento de vida contemporánea que nos pueda llevar al meollo de este asunto, desde la perspectiva de las tecnologías que vienen a ocupar hoy la vida. Conducimos el automóvil hacia una escuela a media hora del hogar para después seguir al trabajo, lo que toma aproximadamente media hora más, dependiendo de cómo esté el tránsito. Mientras tanto, acabamos de ver en la pantalla del multiusos móvil unas fotos de la fiesta de cumpleaños de un pariente que se ha mudado a la Florida; estamos atendiendo una llamada que se escucha en toda la cabina, se nos anuncia que está entrando otra y se nos identifica. Las llamadas tienen que ver con el trabajo. Podemos tomar esta otra llamada y

solicitar que nos esperen unos segundos en lo que atendemos la primera. Los niños en los asientos traseros no están escuchando o están entretenidos uno con un videojuego personal y el otro viendo la televisión cuya consola está integrada al auto. Uno de ellos no está bien amarrado según indican los controles. Pero también podemos compartir padre e hijos durante esta media hora en lo que llegamos a la escuela. De hecho, no importan las cosas que cada cual hace por su lado, estas personas sentadas en el mismo automóvil de vez en cuando se pueden hablar.

Este fragmento de vida cotidiana de las clases más acomodadas en el centro y en la periferia del presunto desarrollo de los pueblos y las naciones —fragmento de vida burguesa y pequeño burgués, más promesa para el proletariado mejor parado— debería ser más problemático de lo que por lo general parece. A nuestro juicio, tomamos en forma muy liviana el tipo de vida que estamos construyendo.¹²

4.3 El argumento

Tanto en la antigüedad como en la modernidad, los marcos teóricos de la disciplina filosófica que atiende el bien humano —la ética— tienden a circunscribirse al ámbito de las acciones humanas. La ética parece solo tener que ver con disposiciones u acciones humanas que son buenas o que son malas, justas o injustas, o más bien con disposiciones o acciones humanas mejores que otras o peores o no tan buenas como otras, pues muy rara vez la vida se presta para los absolutos el bien y el mal, lo justo y lo injusto, lo excelente o lo virtuoso y lo que no lo es. Circunscribiéndose al ámbito de las acciones, la ética no reconoce el papel mediador de las cosas que nos rodean. Sobre todo, no reconoce a las tecnologías como portadoras de propósitos que se hacen sentir en nuestras relaciones con ellas y en nuestras relaciones de unos con los otros a través de ellas. Los marcos teóricos éticos no reconocen que cuando haces uso de una tecnología para moverte de un lado a otro en la ciudad o en el país, cuando haces uso de

¹² Huyke, *Tras otro progreso: Filosofía de la tecnología desde la periferia*, 110-11.

unos equipos para las comunicaciones, la información y el entretenimiento y cuando generas y distribuyes energía eléctrica o generas y distribuyes un caudal de agua, sea en forma centralizada o en forma descentralizada, en todo caso, las tecnologías que usas te usan a ti también. Tanto en la antigüedad como en la modernidad, se pasa de largo el rol mediador de las tecnologías en asuntos éticos. No se reconocen las tecnologías como co-actuales en un mismo mundo que, desde que el ser humano es humano, siempre ha sido tecnológico a la vez que humano.

La ética aristotélica, por ejemplo, de partida distingue, por un lado, **el obrar** humano que tiende hacia la excelencia o la virtud (la *areté*), el ámbito de la ética, y por el otro, como algo aparte, **el hacer** humano que tiende hacia la perfección, el ámbito de las artes y las artesanías (la *techné*). El obrar no es un hacer y el hacer no es un obrar, según Aristóteles, con lo que estamos en total desacuerdo.¹³ Pasando a los eticistas modernos, la deontología kantiana nos presenta algún modo de imperativo que debe regir toda acción racional moralmente significativa. El kantiano imperativo categórico no contempla lo contradictorio que pudiera ser imaginarnos el aspecto tecnológico del escenario que acabamos de compartir como ley universal.¹⁴ Al contrario, en ese auto que mencionaba en el ESCENARIO, puede muy bien ser que ningún deber kantiano queda desatendido por todos y cada uno de los tres ciudadanos en lo que cada uno llega a su destino, y sin embargo, el ESCENARIO nos puede inquietar porque en el mismo, para algunas y algunos de ustedes y para mí, algo no anda muy bien. Y la ética utilitarista, por su parte, puede muy bien producir un mundo cuya felicidad general sea el progresivo aislamiento bastante generalizado de millones y millones de individuos todos ellos y ellas cada cual en su mundo, con un máximo de opciones tecnológicas y un máximo de agilidad en la elección en el contexto de un máximo de seguridad frente a lo que no sea mi elección.¹⁵

La bastante clara separación universitaria entre los asuntos tecnológicos y los asuntos éticos sienta muy bien con una educación

¹³ Véase el Libro VI de la *Ética Nicomaquea* de Aristóteles, Capítulos IV y V, páginas 102-104.

¹⁴ Véase Kant, *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*.

¹⁵ Véase Mill, *Utilitarianism*.

general que pasa de largo la reflexión crítica en torno a las tecnologías que vienen a predominar. La cultura occidental que en alguna manera se incluye en el currículo de educación general, en la gran mayoría de las universidades que conozco, se enseña como una historia cultural que se detiene en asuntos interesantes a través de los tiempos, pero no en la tecnología a través de los tiempos, y se enseña como una historia que culmina con los tiempos en que por fin progresamos tecnológicamente —esto de forma acrítica.

Por otra parte, la educación profesional en ingeniería, desde sus orígenes cuando estaba totalmente al servicio del estado y de la milicia, aún tiende a orientarse casi exclusivamente por la eficiencia en sentido interno, es decir, que se orienta por principios funcionales de 'buena ingeniería'. Lo bueno en la 'buena ingeniería' es lo que técnicamente funcione bien. Todo lo que sea 'externo' a esa eficiencia tiende a quedar fuera del currículo. Sin duda, en la educación en ingeniería se maneja un número de criterios no funcionales o 'externos', si posible, en forma cuantitativa, como, por ejemplo, *la comodidad, la facilidad en el manejo* o los ahorros en el trabajo o labor, que en el contexto de empleos puede venir a significar labores repetitivas no edificantes y generan subempleo y desempleo; otros criterios no funcionales son *la velocidad* con que haces algo, *la ubicuidad, la seguridad en el manejo* y más recientemente *la seguridad ambiental*. Estos criterios se asumen, es decir, si son o no son suficientemente abarcadores generalmente no vienen a ser tema de discusión crítica en el ámbito de la educación en ingeniería, como tampoco, según decíamos, vienen a ser temas de discusión crítica en la educación general. Por otra parte, son pocos estos criterios externos. Hay tecnologías más democráticas y otras cuyo funcionamiento requiere complejas jerarquías humanas, o son más autoritarias. Hay tecnologías que apoderan una comunidad y otras que la debilitan o la hacen dependiente. Hay tecnologías que habilitan la autonomía moral del ser humano y otras que deciden por él.

Postulamos que sobre todo en nuestros tiempos, es necesario enfocar en la optimización externa, por así decirlo, enfocar en la eficiencia desde el punto de vista del progreso humano, desde el punto de vista del progreso en el bien humano. En este sentido, mis investigaciones apuntan hacia unos patrones bastante implícitos:

la multiplicación de opciones como un fin en sí misma, la agilidad en la elección también como un fin en sí misma y la sustitución de las cercanías por algo lejano como una tendencia general (como en el auto en el ESCENARIO: todos están al lado el uno del otro en la cabina y sin embargo bien lejos el uno del otro y de la ciudad que transitan). Estos patrones de optimización, como yo les llamo, presentan a primera vista un mundo deslumbrante y atractivo, más adelante una cultura tecnológica que se ha hecho global, que sin duda es interesante, es compleja y es profundamente problemática también.

No es fácil superar la segmentación entre facultades universitarias. El tranque al que me refiero no está en los comités de currículo como tal, unos defendiendo unas disciplinas, las más duras, y otros defendiendo otras, las más *soft*, las más blandas, todo para llegar a algún tipo de arreglo en que tengamos un poco de esto último con lo necesario de aquello otro. En lo que respecta a este tranque, en los comités de currículo prevalece más bien cierto acuerdo. El acuerdo entra como implícitas presuposiciones acerca de la naturaleza de la tecnología; a saber, que se puede tratar como algo que no tiene que ver con unos y otros propósitos que se hacen sentir en nuestras relaciones con ellas y en nuestras relaciones de unos con otros a través de ellas. La ética entonces permanece generalmente fijada a unos cursos *en ética* o *en ética para esta o aquella profesión*, lo que significa enfrentar primordialmente las acciones de los profesionales con respecto a la sociedad, precisamente para mantener a la tecnología como algo también fijo y fuera del ámbito de discusión ética, es decir, fuera del ámbito del bien y del mal, del deber y de las virtudes; para mantener a la tecnología como algo 'neutral', por tanto sólido, lo que es cercano a duro y termina pasándose de largo porque parece ser incuestionable. (Las metáforas que usamos para establecer contrastes al hablar de estas cosas son importantes. Tienen consecuencias).

La investigación en filosofía de la tecnología indica que la fragmentación que se efectúa entre la acción humana y la mediación tecnológica en la ética antigua y moderna no conduce a una buena formación ciudadana. En juego siempre ha estado, precisamente, una ciudadanía bien formada para los tiempos. La desvinculación

curricular de la mediación tecnológica tiende a fortalecer la valoración apresurada y acrítica de todo diseño ‘mandado a hacer’ por parte del ingeniero en formación, o su tendencia viene a ser que todo lo que pueda diseñar es conducente al “desarrollo” o al “progreso” de los pueblos y naciones siempre que esté en buenas manos.

La ciudadanía en general —y me incluyo— tiende a aludir a cualquier tecnología nueva como ‘adelanto’ o ‘avance’ partiendo de una ambigüedad que producimos entre la eficiencia interna de un equipo y los patrones de optimización externa que van con ese equipo. En condiciones globales de mirada fija en las vías que deben conducir al desarrollo —en un tiempo de gran empeño en el desarrollo *económico y social*, más recientemente en el desarrollo *sustentable*— de los pueblos y las naciones, se necesita formar un profesional con un sentido particularmente crítico con relación a lo que denominamos el desarrollo de los pueblos y las naciones.

4.4 A modo de conclusión para la discusión

Se desprenden dos puntos, entre otros que pudiéramos querer abordar, uno con relación al estudiantado y otro con relación al profesorado:

Aparte del hecho que ya hemos mencionado de que no debemos desvincular al ingeniero en formación de la importancia ética del producto de su trabajo, la exposición general de todo estudiantado universitario a las formas en que las tecnologías participan en nuestras decisiones, así como a su construcción social actual, provoca un saludable sentido de apertura a posibles futuros tecnológicos más afines a las intuiciones de los mismos estudiantes en lo que se refiere a justicia, democracia y el bien humano o la vida buena en general.

Nuestra experiencia es que los jóvenes se aferran a las tecnologías a su disposición como distintivos maravillosos de su generación y como símbolos de todo tiempo futuro. El antídoto es poner el énfasis en el inmenso potencial de su generación para producir un mundo mucho mejor que el que la tecnología actual promete.

En segundo lugar, también hay que formar un facultativo que quiera el cambio en dirección curricular que se necesita tanto en la educación general como en la educación profesional. En nuestras decisiones curriculares, los facultativos somos los primeros que perpetuamos el problema planteado. Mantenemos separadas a la ética, por un lado, y a la tecnología por otro, aunque todos defiendan la educación general, la formación en ética y la formación en ética profesional. ¿Cómo uno mueve a un facultativo de educación general en ética a querer que su disciplina asuma el estudio de la tecnología como asunto plenamente suyo? Lo que es más difícil: ¿Cómo uno mueve a un facultativo capacitador en ingeniería a querer asumir la ética como asunto plenamente suyo?

La tarea con los capacitadores es algo que en el RUM hemos venido abordando en el contexto del proyecto que mencionaba “The convergence of culture and science: Expanding the humanities curriculum at UPRM” en humanidades. Los seminarios con profesores invitados... Los almuerzos semanales... Las tertulias filosóficas que apuntan a lo transdisciplinario.

4.5 Referencias bibliográficas

- Aristóteles. (2004). *Ética Nicomaquea: Política*. (Trad. Antonio Gómez Robledo). México, DF: Porrúa.
- Bijker, W. E. & Law, J. (1992). (Comps). *Shaping Technology/ Building Society: Studies in Sociotechnical Change*. Cambridge: The MIT P.
- Bookchin, M. (1980). *Toward an Ecological Society*. Quebec: Black Rose Books.
- Bookchin, M. (1997). *Post-scarcity: Anarchism*. Montreal: Black Rose Books.
- Borgmann, A. Opaque and Articulate Design. *International Journal of Technology and Design Education*, 11, 5-11.
- Borgmann, A. (1987). *Technology and the Character of Contemporary Life: A Philosophical Inquiry*. Chicago: The University of Chicago Press.

*El papel de los estudios generales en las Instituciones
con fuerte énfasis en la ciencia y la tecnología*

- Borgmann, A. (1992). *Crossing the Postmodern Divide*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Borgmann, A. (1999). *Holding on to Reality: The Nature of Information at the Turn of the Millennium*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Carr, N. (2010). *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains*. New York: W. Norton.
- Castells, M. (1992). *The Informational City: Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Collado Schwarz, Á. (2009). *Soberanías exitosas: seis modelos para el desarrollo económico de Puerto Rico*. (2^{da} ed.). San Juan: La voz del Centro.
- Cortina, A. (2005). *Ciudadanos del mundo: Hacia una teoría de la ciudadanía*. (2^{da} ed.) Madrid: Alianza Editorial.
- Cowen, T. (2002). *Creative Destruction: How Globalization is Changing the World's Cultures*. Princeton: The University of Princeton Press.
- Cutcliffe, S. H., & Mitcham, C. (eds.). (2001). *Visions of STS: Counterpoints in Science, Technology, and Society Studies*. Albany: The University of New York Press.
- Davison, A. (2001). *Technology and the Contested Meanings of Sustainability*. Albany: The University of New York Press.
- Dreyfus, H. L. (2001). *On the Internet*. London: Routledge.
- Durbin, P. (ed.) (1991). *Research in Technology Studies: Critical Perspectives on Nonacademic Science and Engineering*. Bethlehem: Lehigh University Press.
- Eagleton, T. (2001). *La idea de cultura: una mirada política sobre los conflictos culturales*. (Trad. Ramón José del Castillo). Barcelona: Paidós.

- Ellul, J. (1964). *The Technological Society*. (Trad. John Wilkison). Toronto: Vintage.
- Fanon, F. (1963). *Los condenados de la tierra*. (Trad. Julieta Campos). México, DF: Fondo de Cultura Económica.
- Feenberg, A. (1990). *Tecnologías del yo y otros textos afines*. (Trad. Mercedes Allende Salazar). Barcelona: Paidós Ibérica.
- Feenberg, A. (1991). *Critical Theory of Technology*. New York: Oxford.
- Feenberg, A. (1995). Subversive Rationalization: Technology, Power and Democracy. En Feenberg y Hannay (eds.). *Technology and the Politics of Knowledge*. Bloomington: Indiana University Press, 3-22.
- Feenberg, A. (2000). *Questioning Technology*. London: Routledge.
- Feenberg, A. (2004). *The Internet in Public Life*. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers.
- Feenberg, A. (2005). *Heidegger and Marcuse: The Catastrophe and Redemption of History*. New York: Routledge.
- Feenberg, A. (2009). *Transforming Technology: A Critical Theory Revisited*. (2^{da} ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Feenberg, A., & Hannay, A. (eds.) (1995). *Technology and the Politics of Knowledge*. Bloomington: Indiana University Press.
- Foucault, M. (1995). *La verdad y las formas jurídicas*. 1973. Trad. Enrique Lynch. 4^{ta} ed. Barcelona: Gedisa.
- Haraway, D. J. (1991). *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*. New York: Routledge.
- Harding, S. (ed.). (1993). *The 'Racial' Economy of Science: Toward a Democratic Future*. Bloomington: Indiana University Press.
- Heidegger, M. (1954). *La pregunta por la técnica*. (Trad. Adolfo P. Carpio). Barcelona: Editorial Anthropos.

*El papel de los estudios generales en las Instituciones
con fuerte énfasis en la ciencia y la tecnología*

- Heidegger, M. (1973). *The End of Philosophy*. (Trad. Joan Stambaugh). New York: Harper & Row.
- Heidegger, M. (1997). *The Question Concerning Technology and Other Essays*. (Trad. William Lovitt). New York: Harper & Row.
- Hughes, T. (1983). *Networks of Power: Electrification in Western Society 1880-1930*. Baltimore: The John Hopkins University Press.
- Hughes, T. (2005). *Human-Built World: How to Think About Technology and Culture*. Chicago: Chicago: The University of Chicago Press.
- Hughes, T. P. & Trevor Pinch. (1990). *The Social Construction of Technological Systems*. 1987. Cambridge: The MIT P.
- Huyke, H. J. (1996). Del vecindario despolitizado al trabajo en vías de desmantelamiento. *Diálogo*. [s. v.].
- Huyke, H. J. (2001). *Anti-profesor: Reflexiones contra el profesor y su estudiante con particular atención en la sociedad, el conocimiento y las tecnologías que se promueven en el salón de clases*. Río Piedras: Editorial de la Universidad Puerto Rico.
- Huyke, H. J. (2003). Technologies and the Devaluation of What is Near. *Techné*, 63, 57-70.
- Huyke, H. J. (2011). *International Journal of Technology and Design Education*, 11, (1), 53-65.
- Huyke, H. J. (2013). *Tras otro progreso: Filosofía de la tecnología desde la periferia*. Cabo Rojo, Puerto Rico: Editora Educación Emergente.
- Ihde, D. (1990). *Technology and the Life World: From the Garden to Earth*. Bloomington: Indiana University Press.
- Ihde, D. (1991). *Instrumental Realism: The Interface Between Philosophy of Science and Philosophy of Technology*. Bloomington: Indiana University Press.

- Illich, I. (1973). *La convivencialidad*. (Trad. Matea P. de Gossmann y José María Bulnes). México, DF: FEC.
- Illich, I. (1974). *Energía y equidad*. (Trad. Matea P. De Gossmann). Barcelona: Barral Editores.
- Illich, I. (1978). *Toward a History of Needs*. Berkeley: Heydey.
- Kant, I. (2004). *Fundamentación de la metafísica de las costumbres; Crítica de la razón práctica; La paz perpetua*. (Trad. Manuel García Morente). México, DF: Porrúa.
- Kleinman, D. (ed.) *Science, Technology and Democracy*. Albany: State University of New York.
- Kranzberg, M., & Davenport, W. H. (comps.). (1978). *Tecnología y cultura*. (Trad. Esteve Rimbaud y Saurí). Barcelona: Gustavo Gili.
- Latour, B. (1987). *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Latour, B. (2001). *La esperanza de Pandora: ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*. (Trad. Tomás Fernández Aúz). Barcelona: Gedisa.
- Leonard J. (ed.). (2001). Philosophy of Design, Design Education and Educational Design. *International Journal of Technology and Design Education*. 11(1) 1-91.
- Lugo, E. W., & Huyke, H. (eds.). (1992). *Actas del Segundo Congreso Interamericano de Filosofía de la Tecnología*. San Juan: Fundación Puertorriqueña de las Humanidades.
- MacIntyre, A. (2001). *Tras la virtud*. (Trad. Amelia Valcárcel). Barcelona: Crítica.
- Mackenzie, D. (1995). *Theories of Technology and the Abolition of Nuclear Weapons*. Edimburgo: University of Edinburgh.
- Mill, J. S. (2001). *Utilitarianism and the 1868 Speech on Capital Punishment* (2da. ed.). Indianapolis: Hackett.

*El papel de los estudios generales en las Instituciones
con fuerte énfasis en la ciencia y la tecnología*

- Mitcham, C. (1989). *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* (Trad. César Cuello Nieto y Roberto Méndez Stingl). Barcelona: Anthropos.
- Mitcham, C. (1989). Tres formas de ser-con la tecnología. (Trad. Estela Ponisio). *Anthropos*, 94(95), 13-27.
- Mitcham, C. (1991). Engineering as Productive Activity: Philosophical Remarks. *Critical Perspectives on Nonacademic Science and Durbin* 80-117.
- Mitcham, C. (1994). *Thinking Through Technology: The Path Between Engineering and Philosophy*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Mitcham, C. (2001). Dasein Versus Design: The Problematics of Turning Making Into Thinking. *International Journal of Technology and Design Education*, 11: 27-36.
- Mitcham, C., & Mackey. (1961). *The City in History: Its Origins, Its Transformations and Its Prospects*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Mitcham, C., & Mackey (1963). *Technics and Civilization*. New York: Harcourt, Brace & World.
- Mitcham, C., & Mackey. (1967). *The Myth of the Machine: Technics and Human Development*. (Vol. 1). San Diego: Harcourt Brace Jovanovich.
- Mitcham, C., & Mackey (1970). *The Myth of the Machine: The Pentagon of Power*. (Vol. 2). San Diego: Harcourt Brace Jovanovich.
- Mitcham, C., & Mackey, R. (eds.). (1983). *Philosophy and Technology: Readings in the Philosophical Problems of Technology*. 1972. New York: The Free Press.
- Mitcham, C., & Muñoz, D. (2010). *Humanitarian Engineering*. New York: Morgan & Claypool Publishers.

- Noble, D. F. (1999). *La religión de la tecnología: la divinidad del hombre y el espíritu de invención*. (Trad. Laura Trafí Prats). Barcelona: Paidós Ibérica.
- Nye, D. E. (2006). *Technology Matters: Questions to Live With*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Postman, N. (1993). *Technopoly: The Surrender of Culture to Technology*. New York: Vintage.
- Sachs, W. (ed.). (1993). *The Development Dictionary: A Guide to Knowledge and Power*. Johannesburg: Witwatersrand University Press.
- Sarewitz, D. (1996). *Frontiers of Illusion: Science, Technology and the Politics of Progress*. Philadelphia: Temple University Press.
- Sztompka, P. (1993). *The Sociology of Social Change*. Malden: Blackwell Publishing.
- Willoughby, K. W. (1990). *Technology Choice: A Critique of the Appropriate Technology Movement*. London: Intermediate Technology Publications.
- Winner, L. (1986). *La ballena y el reactor: una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. (Trad. Elizabeth B. Casals). Barcelona: Gedisa.
- Winner, L. (2003). Social Constructivism: Opening the Black Box and Finding It Empty. *Philosophy of Technology: The Technological Condition*. (Eds. Robert C. Scharff y Val Dusek). Malden: Blackwell Publishing.