

FORTALEZAS EPISTEMOLÓGICAS Y AXIOLÓGICAS DE LA CIENCIA FICCIÓN: UN POTOSÍ PEDAGÓGICO MAL APROVECHADO EN LA ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LAS CIENCIAS

Carlos Eduardo de Jesús Sierra Cuartas

*Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas. Escuela de Procesos y Energía.
Medellín, Colombia. Correo electrónico: cesierra@unalmed.edu.co*

[Recibido en Mayo de 2006, aceptado en Agosto de 2006]

RESUMEN ^(Inglés)

Es desconcertante el precario uso que se hace de la ciencia ficción para la enseñanza y divulgación de las ciencias, incluida su dimensión axiológica, por lo que se propone en este artículo la puesta en práctica de la ciencia ficción dura, tanto en su versión literaria como en la cinematográfica, para tal enseñanza y divulgación. Además, se precisa el contexto respectivo desde la semiología. Por último, se brinda un par de ejemplos acerca de lo que cabe cosechar al respecto con nuestros alumnos.

Palabras claves: *Ciencia ficción; educación científica; educación ética y bioética; cultura democrática.*

NATURALEZA DEL PROBLEMA

Si nos damos una vuelta por las librerías colombianas e indagamos en la sección dedicada a los clásicos de la ciencia ficción, nos encontraremos con algunas sorpresas desagradables. Una primera posibilidad: algunas de las librerías carecen de una sección tal, pese a que la ciencia ficción, fruto de la revolución industrial, no sólo no ha perdido vigencia, sino que produce nuevos exponentes. Tal el caso, por ejemplo, de Alan Lightman, profesor de física en el MIT. Una segunda posibilidad: sí existe una sección sobre literatura de ciencia ficción en la librería visitada, pero apenas cuenta con un puñado magro de títulos, y no siempre los de los grandes clásicos del género. Y una tercera posibilidad: hay libros de ciencia ficción, más bien pocos, en la librería, pero mezclados, en forma desconcertante, con los de literatura gótica.

A fuerza de perseverar, nos va algo mejor con las librerías de viejo, además de la Red, en la que cabe encontrar, en forma gratuita por demás, las obras completas del mayor maestro del género, Isaac Asimov, amén de las de autores como Ray Bradbury, Theodore Sturgeon, Jules Verne y Poul Anderson, entre otros.

Mucho más difícil aún es hallar fuentes dedicadas a los aspectos pedagógicos de la ciencia ficción. Se diría que tal literatura está proscrita en las instituciones educativas, a despecho de su papel en tanto portal de ingreso de la juventud, y de otros no tan jóvenes, al mundo de la ciencia, tanto en lo promisorio como en lo negativo de ésta. Si de la Red se trata, poco hay en ella dedicado en forma explícita a las posibilidades pedagógicas de la ciencia ficción. En suma, no se percibe, en el mundo educativo, que dicho género vale todo un Potosí desde el punto de vista pedagógico. Y conviene recuperarlo.

En cualquier caso, asombra sobremanera la insensatez aludida, máxime cuando un escritor como Jorge Luis Borges (2003) resaltó, en un prólogo a una edición de *Crónicas marcianas*, de Ray Bradbury, las bondades de ciertas obras del género. Bien, por algo cabe hablar hoy día de toda una tragedia educativa según el agudo y certero diagnóstico establecido por Guillermo Jaim Etcheverry (2004) al no corresponder, *stricto sensu*, la sociedad contemporánea a una del conocimiento, sino que está contra el mismo.

En el medio colombiano, puede decirse que el único texto existente sobre los aspectos pedagógicos de la ciencia ficción es un libro de Jaime Ricardo Reyes (2001), quien se lamenta como sigue:

"Para hablar de la ciencia ficción en el marco de la literatura, es necesario manifestar, antes que nada, la injusticia que se ha cometido con un género que ha dado cultivadores excepcionales de la talla de Julio Verne, H. G. Wells, Aldous Huxley, George Orwell, Arthur C. Clarke, Asimov y René Rebetez (en nuestro país) por mencionar sólo algunos. Injusticia por cuanto los estudios del género y los autores están desterrados de los currículos universitarios y las revistas culturales de amplia circulación. Injusticia porque los programas estatales apenas sí lo mencionan, y, generalmente, sin mayor insistencia en su carácter artístico. Injusticia por cuanto que tanta ignorancia, tanta oscuridad, sólo ha llevado a juzgar la ciencia ficción como literatura barata, pseudoliteratura o escritura carente de brillo artístico, propia de los folletines o la cinematografía comercial. En este orden de ideas, acogemos una frase del escritor de novelas de ciencia ficción Theodore Sturgeon, autor de 'Más que humano', frase que se ha vuelto popular y, definitivamente, eslogan para la creación literaria: El 90 por 100 de la ciencia ficción es una porquería, pero es que el 90 por 100 de todas las cosas es una porquería".

Señala además Reyes, a propósito de la obra de Isaac Asimov, que cabe encontrar, en la misma, indicios ético-antropológicos. Por otro lado, la lectura de Ray Bradbury, por ejemplo, en *Crónicas marcianas* y *Fahrenheit 451*, plantea en directo cuestiones éticas, o, más bien, bioéticas, pese a que en estos y otros de sus libros, Bradbury no usa el vocablo *bioética*. Desde luego, Bradbury escribió sus célebres libros mucho tiempo antes de la acuñación del vocablo en cuestión por parte de Van Rensselaer Potter. Como otra ilustración, destaquemos *El planeta de los simios*, de Pierre Boulle, cuyo planteamiento bioético a propósito del trato dado a los animales, entre otras cuestiones, es indiscutible. Por consiguiente, tanto durante la década de 1960 como décadas antes de la misma, los escritores de ciencia ficción habían volcado en sus obras sus preocupaciones acerca de los malos usos de la ciencia y sus frutos. Incluso

en fechas tan tempranas como fines del siglo XIX y comienzos del XX, Herbert George Wells plasmó una crítica demoledora contra el capitalismo y la sociedad industrial. Y así por el estilo con otros exponentes del género. En todo caso, la lista de autores y obras de ciencia ficción con ideas bioéticas es copiosa. Pero, por supuesto, la literatura al uso en bioética, generada en el mundillo académico las más de las veces, no le hace la debida justicia a este género literario en lo que le compete.

Más temprano aún, el padre moderno del género, Jules Verne, en obras como *París en el siglo XX*, *Los quinientos millones de la Begun*, y *Viaje maldito por Inglaterra y Escocia*, plasma, como Orwell, su buena crítica contra el capitalismo, el maquinismo, la industrialización y el desmedro de las humanidades. Es justo la época, la de Verne, cuando la percepción pública de la ciencia experimenta un punto de inflexión, esto es, de verse como maravilla a serlo como fuente de temor y angustia, punto de inflexión en el que la guerra franco-prusiana tuvo no poco que ver al ser un conflicto bélico caracterizado por un despliegue inaudito de recursos tecnocientíficos.

Sin más ambages, los ejemplos que acabo de proporcionar, a los que cabría añadir muchos otros de similar jaez, dejan ver dos cosas, que suelo enfatizar en mis conferencias sobre el tema. En primer lugar, la literatura de ciencia ficción, vista con la debida humildad científica, es una fuente válida para explorar los antecedentes de la bioética en relación con Van Rensselaer Potter, André Hellegers y Daniel Callahan, los pioneros de la bioética moderna. En segundo lugar, el género antedicho es un recurso clave para la formación ética, bioética y científica, mucho más allá del mero marco de la formación en las áreas de la salud. En forma especial, es un género sugestivo para la formación ética y bioética en ingeniería. Pero, convendrá ir hasta sus raíces profundas para percibir mejor esto.

ANTECEDENTES REMOTOS DEL GÉNERO

Suele proponerse a Jules Verne como el padre moderno de este género literario, no sin razón, aunque no faltan quienes se permiten discrepar al punto de no considerar su producción literaria como de ficción científica. En todo caso, sin enredarnos en esas discusiones bizantinas en materia de paternidad intelectual, no podemos pasar por alto los nombres de Cyrano de Bergerac y de Johannes Kepler a la hora de tratar de la historia de esta clase de literatura, aquel con motivo de su *Historia cómica de los estados e imperios del Sol* y éste a raíz de su *Somnium*. Así, la literatura de ciencia ficción tiene unos orígenes más bien remotos en el tiempo, tanto como la antigua Grecia y Plutarco o la epopeya *Gilgamesh* hacia el 2000 a.C.

En especial, el nombre de Cyrano de Bergerac ha merecido alguna atención por parte de René Dubos (1996), sobre todo en lo que atañe a las utopías científicas y médicas, otro motivo principal en la historia humana, pues, entre todas las utopías médicas que han florecido en el curso del tiempo, ha sobresalido en forma pertinaz la creencia en que la enfermedad pudiera eliminarse por completo de la faz de la Tierra. Por ejemplo, al describir la sociedad ideal que imaginó en nuestro satélite natural, Cyrano señaló esto que sigue: *En cada casa hay un fisiólogo sostenido por el Estado; es aproximadamente lo que se llamaría entre vosotros un médico, como no sea porque sólo trata gente sana*. En el terreno de lo concreto, casi ninguna utopía ha funcionado

al estrellarse contra la realidad de la sempiterna condición humana. En fin, hablar de utopía equivale a hablar de los “mundos felices”, los que, probablemente, serían tan aburridos como el imaginado por Aldous Huxley, al igual que los concebidos por Platón, Francis Bacon, Thomas Moro, William Morris y Herbert George Wells. Así, ¿cuál es el talón de Aquiles de las diversas utopías propuestas a lo largo de la historia? Bien, Dubos observa al respecto que la debilidad fundamental de todas las utopías antiguas y de la mayoría de las modernas está en que postulan una sociedad más o menos estable en un medio estable. Tal fue el caso de las creaciones de Platón, Moro y Bacon. En fin, nada más lejos de la cruda realidad.

Volvamos con Cyrano. Sobre el tema, Dubos apunta que los viajes imaginarios al mundo exterior son probablemente tan viejos como la imaginación humana. Con su descripción de sociedades ideales en la Luna y en otros astros, Cyrano de Bergerac plasmó en realidad una crítica contra la decadente sociedad de su época. Esto lo hizo en dos libros publicados entre 1657 y 1662, con el título común de *L'Autre Monde: Voyages aux empires de la lune et du soleil*. Pasados más de tres siglos desde su publicación, estos dos libros mantienen su interés gracias a la imaginación vívida de la que hacia gala Cyrano. En su relato, entran en escena el uso del aire caliente para ascender en la atmósfera, la teoría corpuscular de la materia, la descripción de un fonógrafo y su uso pedagógico, la práctica de la eugenesia en la Luna, la noción de que los médicos más deben tener bien a la gente que tratar enfermedades, etc. Sin duda, son relatos maravillosos. Empero, pese a que fueron célebres durante casi dos siglos, duermen ahora entre el polvo de los anaqueles, sin que nadie los toque, si bien viven en los libros que han engendrado, incluyendo las obras de Verne y Wells, amén de la ciencia ficción de hoy. Felizmente, están disponibles, en forma gratuita, en la Red los libros maravillosos de Cyrano.

LABOR EDUCATIVA DE VERNE

Tras esta evocación de Cyrano de Bergerac, detengámonos ahora en el inolvidable Jules Verne. Desde luego, inolvidable para todos los que marcó nuestra vida en los años de niñez y adolescencia, y cuya relectura mantiene incólume y enhiesta la fascinación que ejerce. En este primer trayecto, nos será muy útil un excelente artículo de Manuela Citoler (2005). En fin, a Verne lo admiraron escritores coetáneos, como Tolstoi, Turgueniev y Gorki; y atrajo el interés de intelectuales de hoy, como Barthes, Foucault y Gramsci. Acaso nunca sepamos cuántos científicos le deben su vocación, cuántos idealistas soñaron con él que otro mundo era posible, y cuánto ha contribuido al bienestar de la humanidad. Pero, pese a que ignoremos los guarismos correspondientes, no hay duda en cuanto a que Verne ejerció una vasta influencia educativa y ética. Y, de facto, la sigue ejerciendo. Por fortuna, pues, la fórmula pedagógica de la literatura de Verne recoge la máxima aristotélica de enseñar divirtiendo.

Traducido a más de 130 lenguas vivas, destaca Manuela Citoler que las ediciones de las obras de Verne se cuentan por millares, y por millones las personas que recuerdan con nostalgia las emociones que experimentaron, los viajes que realizaron, los misterios que desvelaron, las aventuras y peligros que corrieron, las otras vidas que

vivieron. Por mi parte, puedo decir que mi generación no creció en el mundo maravilloso de Verne. Al parecer, no entró a ser parte de su proceso formativo. Casi soy el único en conocerlo a fondo. En cuanto a muchas personas de éstas, que estuvieron conmigo en los años de escuela, liceo y universidad, puedo decir que han tenido vidas que estimo trágicas desde lo moral. Además, en cuanto a la generación actual, puedo afirmar así mismo que pocas personas han experimentado el influjo salutífero de la obra de Verne, aparte de otros clásicos del género. En suma, estamos hablando de generaciones a las cuales les emascularon su capacidad de imaginar.

Por su parte, la historia canónica de la literatura no reconoce la existencia de Verne. Desde luego, como señala Manuela Citoler, sus novelas son lineales; y sus personajes, de una pieza. También, su estilo no alcanza altos vuelos y el ritmo es discontinuo, plagado de largas digresiones enciclopédicas, aparte de otras objeciones que no suelen faltar. Pero, al focalizar nuestra atención en lo pedagógico, aflora un interrogante crucial: ¿Sería igual la gente que leyó a Verne si no hubiese existido su obra literaria? ¿No encendió acaso su luz interior? Con todo, ha caído sobre las obras de Verne la etiqueta peyorativa de "literatura popular", al igual que sobre las de Salgari, London y Cooper. En fin, como dice dicha autora, el tener éxito no está exento de riesgos, aunque el mismo, como en el caso de Verne, cumpla casi 150 años y haya sociedades, congresos y boletines dedicados al estudio de su obra.

En lo pedagógico y lo ético, hay mucho que decir en torno a la obra de Verne. Todo comenzó cuando él se quiso unir a la corriente de optimismo que recorría las sociedades occidentales decimonónicas basada en las posibilidades de la tecnociencia. Era la época anterior a la guerra franco-prusiana, cuando aún no había cuajado el desencanto frente a la ciencia y sus frutos. En concreto, Verne quiso unirse a esta corriente con sus "novelas de la ciencia". Sin embargo, el proyecto no hubiese cuajado de no haber mediado el editor Pierre Jules Hetzel, quien, convencido del valor educativo y recreativo de los proyectos del escritor, le extendió un contrato por veinte años, con una retribución de 20000 francos anuales, que obligaba a Verne a escribir un par de novelas al año. Éstas vieron la luz por capítulos en la revista *Magazín d'Education et de Recreation*. Las novelas en cuestión llevaban el título general de *Viajes extraordinarios: Mundos conocidos y desconocidos*. La primera de la serie fue *Cinco semanas en globo* (1863). A lo largo de cuarenta años, Verne entregó a Hetzel 62 novelas y dos colecciones de relatos, lo que le convirtió en el autor más leído a la sazón.

En lo que nos ocupa aquí, destaquemos los elementos éticos en la obra de Verne.

Mención especial le merecen a Verne los sabios, que era la forma de referirse a los científicos en aquellos tiempos. En fin, los sabios abundan en las novelas y reflejan la consideración social de que gozaban por entonces, así como la admiración del propio Verne, autodidacta sin formación científica formal. En cuanto a su forma de escribir, llama la atención su gran afán de precisión temporal y espacial. En esto, la intención pedagógica es clara: que sus lectores no se trasladen a un mundo de fantasía regido sin más por la imaginación y la locura, sino que sean conscientes de que se trata de un mundo real, de hombres de carne y hueso que viven en el planeta Tierra. Otro rasgo peculiar es el desdén por el dinero, el oro y otras materias preciosas, haciendo hincapié en su valor relativo, especulativo y ficticio.

Puede causar desconcierto en el lector de hoy la visión un tanto racista que Verne ofrece de los hombres pertenecientes a las culturas no occidentales, presentados con términos peyorativos y acusados de poseer una crueldad sin límites. No obstante, Verne denuncia en forma frontal la trata de esclavos, la que, si bien abolida en forma oficial, seguía siendo un negocio lucrativo para portugueses y comerciantes negros. Tampoco falta en alguna ocasión el “buen salvaje”, como el patagón silencioso y virtuoso de *Los hijos del capitán Grant*. De igual modo, el personaje más encantador y atractivo de Verne, el capitán Nemo, favorece a los que luchan para librarse de las tiranías imperialistas, auténtico cáncer de la humanidad.

En otro orden de ideas, es bien curioso el debate acerca de si Julio Verne es o no un autor de ciencia ficción. Quienes dudan al respecto, tienden a ubicarlo entre los precursores, junto con Mary Shelley, Edgar Allan Poe, Herbert George Wells o Edgar Rice Burroughs, si bien como el más destacado de todos ellos por la cantidad de anticipaciones tecnocientíficas que propuso. ¿Qué argumentos brindan quienes se resisten con obcecación a reconocer a Verne como autor del género? Aunque admiten que cumple con algunos requisitos de esta clase de literatura, tales como partir de los conocimientos científicos de su época y ser verosímil, le enrostran que no se refiere al futuro, sino a su propio tiempo, y que no trata los temas característicos de la ciencia ficción de nuestro tiempo, es decir, robots, mutantes, invasiones extraterrestres, apocalipsis y viajes en el tiempo. La verdad sea dicha, mucho me temo que, en semejante apreciación, no parece haberse tomado en cuenta un hallazgo de los últimos tiempos, el manuscrito de *París en el siglo XX*, publicado hoy día (Verne, 1995). Por otro lado, no tiene sentido el exigírsele a Verne que adivinase los gustos editoriales del siglo posterior al suyo.

Continuemos con los aspectos éticos en la obra de Verne. En sus ficciones aparecen algunos de los problemas políticos y sociales de su tiempo, demostrando de este modo que no era indiferente a los conflictos de su siglo. Con mayor especificidad, la primera mitad de *Viajes extraordinarios* está influida por las ideas saintsimonianas, las cuales preconizaban el colectivismo como fórmula justa que daría a cada ser humano según su capacidad y a cada capacidad según sus obras, además de condenar la propiedad privada por consagrar la explotación del hombre por el hombre. En fin, estas obras están impregnadas de ideas de fraternidad, concordia y elevados ideales humanitarios, ideas en las que los sabios trabajan por un mundo mejor. Es una época de fe optimista en la ciencia y en la inteligencia humana. Empero, *Los quinientos millones de la Begun* marca el punto de inflexión. Así, las novelas restantes del ciclo son pesimistas, cuestión reflejada en los temas allí abordados: el mercantilismo, la fuerza del oro y del dinero, el materialismo, el deterioro de la naturaleza y el abandono de los valores culturales. Así mismo, aflora en estas obras de la segunda mitad del ciclo la disconformidad con la autoridad estatal, con la existencia de fronteras, con lo ficticio de ciertos conflictos entre naciones. También, critica el poder represivo de los gobiernos, el formulismo de los jueces y el error judicial, aparte de presentar colonias libres, prósperas y solidarias, aunque en una obra póstuma, *Los naufragos del Jonathan*, la colonia respectiva fracasa al imponerse la realidad social y la naturaleza humana a fin de impedir el triunfo de una sociedad igualitaria.

Como si lo anterior no bastase, Verne fue un ecologista pionero. Denuncia la deforestación de América del Sur y la próxima extinción de especies animales, como el manatí y la ballena, pero es *Veinte mil leguas de viaje submarino* la novela ecológica por excelencia según afirma Manuela Citoler. En ella, Verne deja entrever su temor acerca de la conducta del hombre cuando explore las maravillas de los océanos. Así las cosas, su mirada ética propende por una ética de máximos, rasgo que, también, salta a la vista en los análisis de Miguel Salabert (1976) acerca de la obra de Verne.

En conclusión, el valor pedagógico, tanto en lo científico como en lo axiológico, de las novelas de Verne es innegable. Aparte de las múltiples informaciones enciclopédicas volcadas en tales novelas, tenemos la transmisión de valores morales, a saber: la amistad y la filantropía, la energía y el trabajo, la honradez y la valentía, la perseverancia y la confianza en las propias fuerzas, el deber y la inteligencia cultivada, la creencia en un mundo mejor mediada por el uso sabio de la tecnociencia. Además, cuando se enfoca la atención en la formación ética y bioética de ingenieros y científicos se trata, no podemos perder de vista un motivo principal de las obras de Verne, la presencia constante de ingenios, de máquinas, sobre todo de transporte, rasgo que pone en su debido contexto tales obras para la formación de los profesionales antedichos. Por algo, Julio Verne es inolvidable pese a lo quieran alegar de consuno sus detractores, gratuitos en ocasiones.

Por el estilo de lo dicho sobre la obra de Verne, se puede realizar el abordaje en clave pedagógica y ética de un buen número de autores del género: Isaac Asimov, Herbert George Wells, Ray Bradbury y Poul Anderson, por ejemplo. Por supuesto, llevar a cabo una relación pormenorizada tal de cada uno desborda con creces los alcances de este texto. Es más, requeriría la redacción de todo un libro. En cualquier caso, dejamos bien claro lo básico e importante en este punto: La literatura de ciencia ficción es un recurso pedagógico de valía para la formación de la conciencia ética en consonancia con el modo científico de ver el mundo. Vale todo un Potosí.

Ahora bien, no queda agotado aquí Verne. Tras el papel desempeñado por Manuela Citoler como nuestra cicerone, retomaremos a Verne en el aparte sobre proceder pedagógico.

CIENCIA FICCIÓN, CULTURA CIENTÍFICA Y DEMOCRACIA

Umberto Eco (2004), al tratar con lucidez acerca de los medios de comunicación y temas afines, aporta ciertas precisiones pertinentes a fin de proceder con mayor rigor pedagógico en lo concerniente al uso de la literatura de ciencia ficción en el seno de las instituciones educativas. En general, Eco aporta tales precisiones de suerte que dicha literatura mantenga su vocación de termómetro de las temáticas en discusión, de índole marcadamente bioética, y su función de ala progresista entre los diversos productos de la cultura de masas.

Antes que nada, no hemos de perder de vista que la literatura de ciencia ficción es un producto industrial que, como dice Eco, está presto a seguir, incluso con pasividad, los cambios de humor del propio público. A este respecto, recordemos lo dicho por Theodore Sturgeon, citado por Reyes (2001): *"El 90% de la ciencia ficción es una*

porquería, pero es que el 90% de todas las cosas es una porquería". Por fortuna, contamos con un buen 10% para los fines pedagógicos que aquí nos ocupan. Y, desde luego, en tal 10% están los clásicos del género, los grandes maestros. También, podemos entender este 10% cuando Eco nos hace caer en la cuenta que la ciencia ficción tiene sus recuperaciones internas, lo cual implica que todavía surgen buenas plumas del género. Menos mal.

Así mismo, señala el célebre escritor italiano que las bondades de la ciencia ficción estriban en que trata siempre de imaginar las soluciones posibles de datos actuales, además de desembocar en una crítica positiva. A diferencia de la novela amarilla, que hoy ha descendido al nivel de la violencia y del sexo, la literatura de ciencia ficción no permanece nunca en una justificación placentera de lo fáctico, sino que mantiene una tensión utópica, una función alegórica y educativa por excelencia. En este sentido, resulta de lo más grotesco encontrar, al ir a casi cualquier librería, los libros de ciencia ficción mezclados con los de literatura gótica de tres al cuarto. Con todo, destaca Eco que, en la ciencia ficción, se ha dado un fenómeno que la cultura moderna no había vuelto a encontrar desde el medievo y desde sus derivaciones renacentistas, esto es, la existencia de un repertorio de figuras institucionalizado. Significa esto que toda situación típica, signo compendioso, carácter o figura asume de inmediato a los ojos del lector una referencia alegórica y moral, por lo que cualquier relato adquiere de manera inmediata el valor de un mensaje que va más allá de la secuencia aparente de hechos relatados. En suma, la ciencia ficción es una literatura alegórica de fondo educativo como el que más sin ir más lejos.

La paradoja enojosa de hoy consiste en que, pese a ser la ciencia ficción una literatura que no se sustrae a una función pedagógica, la misma se consume como mero entretenimiento. De aquí la pregunta central que nos plantea Eco: *"¿No será un deber cultural ilustrar a aquellos que, antes de quedarse dormidos o, apresuradamente en el tren, recorren con mirada distraída los únicos manuales de devoción que les ha concedido la civilización industrial?"* Al fin y al cabo, como bien lo denuncia con tino Tolkien (2002), el mundo de hoy ha optado por hacer arder el antiguo en los fuegos de la industria, lo que conlleva una deshumanización peligrosa por parte de la tecnociencia al encausarse mal. Por otro lado, esto lo vio así mismo con acierto, rigor y clarividencia José Ortega y Gasset (1957), nuestro filósofo de la tecnología por antonomasia, al precisar que los científicos e ingenieros de nuestro tiempo son los bárbaros modernos habida cuenta de su precaria formación humanista. Por el estilo, lo captó también Gregorio Marañón (1966) al analizar con rigor ejemplar los talones de Aquiles de la formación científica y humanista de los médicos.

En el fondo, para que la ciencia ficción supere el marasmo diagnosticado por Eco, se precisa un cauto dirigismo cultural como él lo llama, es decir, la proyección de empresas culturales realmente democráticas, hecho posible si, y sólo si, se cree que es factible una cultura democrática, si no se abriga la secreta persuasión de que la cultura es un hecho aristocrático, y de que, ante la república de los hombres cultos, los aristócratas del espíritu, se yerguen unas masas incorregibles e irrecuperables como las que más, para las cuales, si acaso, sólo cabe preparar una subcultura (la llamada cultura de masas) para luego criticar sus modos y efectos.

PROCEDER PEDAGÓGICO

Ahora, volvamos al libro de Reyes (2001) en lo tocante con nuestras preocupaciones pedagógicas, precisiones y ajustes de mi parte de por medio. De entrada, llama la atención un hecho que, de por sí, es, a mi juicio, el motivo principal del libro antedicho: Reyes enfoca el tema dando por sentado que el marco educativo respectivo comprende a estudiantes del nivel secundario de la educación, como si, una vez terminada esa etapa e iniciada la universitaria o alguna otra, el ser humano perdiese el interés en tal género literario. Sin embargo, observemos que Umberto Eco nos insta al uso de este género para la formación científica y moral de la sociedad en general, sin excluir a la población adulta. Por lo demás, no perdamos de vista así mismo la dimensión neoténica de la educación, de la que me ocupé en otro lugar (Sierra, 2006). Después de todo, el ser humano es un niño que jamás crece *stricto sensu*. Y, si no fuese así, hace mucho rato que habríamos salido de escena de la historia de la evolución de la vida en nuestro planeta. Por tanto, tomemos los elementos de valía educativa que nos proporciona Reyes desde su propia experiencia y usémoslos sin timidez en el ámbito universitario. ¡Cómo si las plumas galanas de Isaac Asimov, Ray Bradbury y Herbert George Wells perdiesen su magia por el hecho de trasponer determinada barrera de edad! ¡Cómo si perdiésemos nuestros rasgos neoténicos por obra y gracia de algún decretito lanzado sin conocimiento de causa por parte de editores, políticos y administradores de diversa pelambre!

Tras haber dejado en claro que los habitantes del mundo universitario no dejan de ser *homo ludens*, otra cosa es la emasculación mental y espiritual que les haya producido el "sistema educativo", entremos en materia con las propuestas de Reyes, las que comparto en lo esencial al haber llegado a conclusiones muy similares desde mi propia experiencia como educador, amén de mi fascinación de siempre con los clásicos de la ciencia ficción. Apenas empezar, Reyes declara lo siguiente: *"Los géneros activos llegan con facilidad al joven lector por su concretez y el manejo privilegiado del suspenso, pero superan tal nivel inmediato al suscitar revisiones existenciales y conceptuales de importante trascendencia. No son fantasías baratas para espíritus banales en busca de evasión. De fondo, manejamos la hipótesis de que cada género (terror, policiaco, ciencia ficción) tiene una sustentación epistemológica que estimula el crecimiento de la percepción cultural y existencial del joven lector. Siempre se puede querer más lo que mejor se comprende, y es bueno aprender a querer nuestros miedos, nuestros enigmas y nuestras ilusiones de un mañana mejor"*.

Conviene aclarar de una buena vez que no falta quien no sabe establecer bien la diferencia entre un relato de ciencia ficción y un ensayo. Botón de muestra, Jean Gattégno, citado por Reyes, dice esto que sigue a propósito de la ciencia ficción: *Sí es una literatura seria, en la que el estilo y la idea constituyen los ingredientes fundamentales y lo imaginario impide que se convierta en ensayo*. Pero, si por algo se caracteriza la buena escritura ensayística, es por la presencia de la imaginación en un verdadero ensayo al ser éste una armonía entre el arte y la ciencia, esto es, entre el manejo pulcro del lenguaje y el rigor en la exposición de las ideas. De otro lado, por poner sólo un ejemplo, Isaac Asimov, escritor de gran imaginación, produjo tanto literatura de ciencia ficción como ensayística. Pero, de otro lado, concuerdo con

Gattégno a propósito de la seriedad de la literatura de ciencia ficción, la del 10% mencionado más arriba claro está.

Así mismo, destaca Reyes que las obras de ciencia ficción brindan modelos de actuación y sugerencias éticas, a buen tono con lo visto más arriba. En las grandes obras, no hay protagonistas mediocres o crisis sin solucionar. La imagen del hombre tiende a ser positiva, salvo en los autores antiutópicos o críticos sociales como Herbert George Wells y George Orwell. En lo positivo, se resaltan cualidades como la nobleza, la inteligencia, la intrepidez, la templanza, el realismo, la generosidad y la rebeldía. También, los protagonistas suelen ser representaciones de las grandes falencias de la humanidad. El contexto antropológico y sociológico de la ciencia ficción, además del estímulo de la imaginación o el asombro científico, comunica en el fondo un perfil de humanidad por afirmación o exclusión crítica, hecho que le confiere a tal literatura un elemento formativo de valía.

De otro lado, es bien curiosa cierta insistencia de Reyes en cuanto a que Jules Verne no estableció una ciencia ficción con todas sus implicaciones epistemológicas. La fecha de edición del libro de Reyes corresponde al año 2001, no hace mucho tiempo en realidad. Por su parte, al observar la bibliografía que le ha servido de apoyo a dicho autor, se aprecia que, en cuanto a la ciencia ficción atañe en materia de estudios sobre la misma, la fuente más reciente data del año 1986. En semejantes condiciones, es muy fácil concluir que Verne poco tendría que ver con el género. Empero, de 1986 a esta parte, ha corrido mucha agua bajo los puentes y han salido a la luz diversos estudios sobre la vida y la obra de Verne que sugieren otra mirada. Acerca de los últimos descubrimientos sobre Verne, hablé de ellos con anterioridad. En todo caso, entre las afirmaciones hechas por Reyes está la de que Verne no cuestionó la ciencia de su época, afirmación que se deshace como la nieve al Sol a la luz de lo ya dicho sobre la personalidad y obra de Jules Verne. Otra afirmación gratuita hecha por Reyes es la de que las explicaciones brindadas por el célebre escritor francés son pseudocientíficas cuando, *stricto sensu*, se documentaba con profusión en materias científicas a la hora de pergeñar la redacción de sus novelas y, en aquellas que conocía mal o desconocía, se asesoraba con expertos sobre las mismas, como, por ejemplo, Paul Verne, su hermano, al igual que los matemáticos que le hicieron los cálculos que figuran en *De la Tierra a la Luna* y en *El secreto de Maston* (Citoler, 2005).

Luego de las precisiones históricas previas, detengámonos en los aspectos pedagógicos propuestos por Reyes.

En primera instancia, es muy pertinente la lista de autores clásicos de ciencia ficción que compone el muestrario que trae el libro de Reyes: Jules Verne, Herbert George Wells, Aldous Huxley, George Orwell, Ray Bradbury, Arthur C. Clarke, Poul Anderson y, por supuesto, Isaac Asimov, el maestro por antonomasia del género. Vano intento enumerar aquí la vasta producción literaria de todos ellos, sobre todo la del prolífico Asimov.

En segundo lugar, conviene señalar que Reyes no se limita al solo formato del libro. También, toma en consideración las versiones cinematográficas realizadas en el campo de la ciencia ficción, cuya utilidad formativa en lo ético y lo bioético no es

desdeñable. Después de todo, la ciencia ficción ya está incrustada en las estructuras perceptivas de nuestros jóvenes estudiantes, por lo que conviene aprovechar esta circunstancia. No obstante, como advierte Reyes con tino, nuestro esfuerzo ha de concentrarse en la dimensión crítica del planteamiento de ciencia ficción, pues, los futurismos son pretextos para señalar las crisis humanas y las líneas destructoras de la mentalidad del ser humano. En cuanto a lo ennoblecedor del género, subyace en la contundencia con la que trata los enigmas del hombre, sus grandes problemas y lo dramático de la existencia individual. Por ende, es factible desentrañar principios de actuación ética de un buen filme de ciencia ficción.

La lista de películas sugeridas por Reyes es de lo más útil y pertinente. Él recomienda las siguientes: (1) *Blade Runner*; (2) *Odisea espacial 2001*; (3) *Odisea espacial 2010*; (4) *E.T.*; (5) *Encuentros cercanos del tercer tipo*; (6) *Heavy metal*; (7) *Brasil*; (8) *Star Wars*; (9) *Alien, el octavo pasajero*; (10) *Contacto*; (11) *Matrix*; (12) *Metrópolis*; (13) *Alphaville*; (14) *Parque Jurásico*; (15) *Terminator*; (16) *Doce monos*; (17) *El hombre bicentenario*; (18) *Star Trek*; y (19) *El planeta de los simios*. Junto con esta lista, Reyes brinda en su libro algunas pautas para el análisis literario de las películas, incluyendo el contraste entre el libro y el filme. Claro está, la lista anterior no ha de considerarse como una lista cerrada en modo alguno. Por ejemplo, podemos añadir a la misma películas como las siguientes: (1) *Planeta rojo*; (2) *El único*; (3) *El hombre sin sombra*; (4) *Anatomía*; (5) *Evolución*; (6) *Cyborg*; (7) *Omega Doom*; (8) *La máquina del tiempo*; y (9) *Species*.



Figura 1.- Vladimir A. Obruchev.

Hasta aquí, hemos hablado de autores y de obras que caen dentro de lo conocido por una persona medianamente culta sobre el tema. Ahora bien, vale la pena añadir a una lista tan selecta el nombre de un científico y escritor ruso poco conocido en nuestros medios educativos, Vladimir Afanásievich Obruchev (1863-1956), nacido en Irkutsk, sureste de Siberia. Fue un eminente geólogo, académico y héroe del trabajo socialista, considerado éste como el título honorífico más alto de la extinta URSS. Junto con sus obras de índole científica profesional, escribió las novelas populares *Plutonia* (1924), *La tierra de Sánnikov* (1926), *Buscadores de oro en el desierto* (1928), *En el dédalo del Asia continental* (1950), y *En el corazón central* (1951).

En especial, *Plutonia* es una novela de ciencia ficción, todo un libro maravilloso hasta donde cabe decir. Al igual que ciertos clásicos de la ciencia ficción, *Plutonia* está disponible en la Red en forma gratuita (Obruchev, 1924).

Amén de los premios mencionados, a Obruchev le concedieron el premio Prizhevalsky, dos premios Chikhachev (1898 y 1925), el premio de la Academia Francesa de Ciencias y el premio Lenin (1950).

Obruchev amaba desde niño todos los relatos fantásticos. De forma especial, los libros de Cooper, de Maine Reed y, más tarde, los de Verne, le causaron honda impresión. Sobre todo, Verne influyó en su inclinación hacia la actividad científica.

En cuanto a *Plutonia*, narra un viaje fantástico cuyo tema inventó Obruchev a fin de dar a conocer a los lectores la naturaleza, los animales y las plantas de períodos geológicos desaparecidos hace mucho tiempo. Sintió Obruchev el deseo de escribir *Plutonia* luego de la relectura de *Viaje al centro de la Tierra*, de Jules Verne. Es una novela llamativa porque trae a colación una hipótesis debatida en la literatura científica desde comienzos del siglo XIX a propósito de la existencia de una Tierra hueca en cuyo interior existiría un pequeño sol que daría soporte a la vida allí existente. No pocos lectores creyeron a pie juntillas en la existencia de Plutonia tras la lectura de la novela de Obruchev. En realidad, tal creencia está a la orden del día. En efecto, hay en la Red una buena cantidad de páginas que afirman la existencia de una Tierra hueca y suministran lo que sus defensores consideran evidencia científica, poco rigurosa hasta donde cabe decir. Bueno, allá los tierrahuequistas de la Red.

En cuanto al ámbito latinoamericano, los cubanos le han rendido honor a Obruchev al haber publicado *Plutonia* en forma de historieta como parte de un libro sobre el origen y evolución de la vida (Obruchev, 1988). Ahora bien, tal ámbito no se circunscribe a la mera reimpresión de relatos de ciencia ficción de autores de otras culturas. Para muestra un botón, merece destacarse aquí la antología de cuentos selectos de Juan Jacobo Bajaría y otros autores argentinos (1967), incluido Adolfo Bioy Casares.

En general, cuando reparamos en lo que mueve a los buenos maestros de la ciencia ficción, aflora sin dificultades una pasión pedagógica mucho más allá del marco más bien restringido de darles clases a un número no muy grande de estudiantes. Tal el caso del insigne Isaac Asimov, quien, al retirarse en forma forzosa de la Facultad de Medicina de la Universidad de Boston a fines de la década de 1950 con motivo de la persecución de la que fue objeto por parte de un decano troglodita, descubrió que se sentía inclinado a dedicar el tiempo adicional resultante a la divulgación científica, de la que se había enamorado completa e irremediamente. Para Asimov, desde el punto de vista del placer de enseñar, los libros de ciencia formal, al igual que los de ciencia ficción, representaron formas de enseñar que, por su gran variedad, le satisfacían muchísimo más que impartir una sola materia. La dimensión ética es patente en buena parte de sus cuentos, como, pongamos por ejemplo, *Una estatua para papá*, *La clave*, *La bola de billar*, *Callejón sin salida*, *La carrera de la reina encarnada*, *Madre Tierra* y *Reflejo simétrico*, en los que podemos apreciar los complejos intrínsecos de la ética científica; o en *Coja una cerilla* y *Anticuado*, en los que vemos

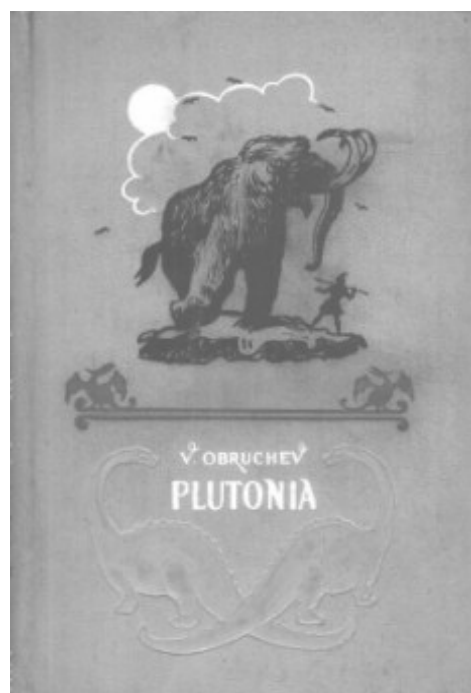


Figura 2.- Portada de *Plutonia*.

el contraste entre altas tecnologías de punta y tecnologías dizque anticuadas, pero operativas. A su vez, en *¿Qué es el hombre?*, el maestro nos pone ante el problema del predominio tiránico de la máquina sobre la vida. En general, veo en las tres leyes robóticas de los relatos de Asimov un antecedente llamativo de la bioética de principios de hoy día.

Otro ejemplo bien interesante, el de Alan Lightman, físico, escritor y educador, quien compendia así su pasión por la escritura: *En cierto modo, no me sentiría vivo si no fuera porque he descubierto una pasión sin la cual no puedo vivir. Algo que amo, algo que me compromete, una bendición y una carga a la vez. Creo que todos los hombres y mujeres con creatividad viven esta pasión. La pasión del espíritu y la mente* (Lightman, 2005). Sin la menor duda, bellas y elocuentes palabras las de Alan Lightman, hartas raras de encontrar entre nuestros intelectuales de academia. En cualquier caso, llega a tal punto el compromiso de Lightman con la escritura que él, en el MIT, enseña escritura, amén de física, y dirige el programa de dicha institución en escritura y estudios humanísticos. Buena muestra de su escritura de ficción científica lo es su novela *Einstein's Dreams* (Lightman, 1993). Y, sin falta, no pasemos por alto el ejemplo mismo de Jules Verne y su prolífica obra.

Si nos fijamos bien, hay un vocablo clave que vertebra tamaño desvelo pedagógico de tales escritores, a saber: *divulgación*. En efecto, como bien nos hace ver Ivonne Bordelois (2004), al beber del aljibe etimológico, la palabra *divulgación*, en nuestros días, no significa extender la vulgaridad, sino, en rigor, el conocimiento. De esta suerte, la buena literatura de ciencia ficción, la del antedicho 10%, al divulgar entre un público amplio la ciencia y sus frutos, tanto en sus aspectos epistemológicos como en los axiológicos, con un lenguaje accesible, no evade una labor de alta pedagogía como nos lo hace ver Umberto Eco con sencillez y claridad. No obstante, ¿qué implica divulgar bien en sentido estricto? Veamos.

Como ya se ha dicho, ha de separarse el oro de la paja en lo que atañe a la literatura de ciencia ficción, en especial cuando tenemos en mente una meta altamente pedagógica en lo ético y bioético. No lo olvidemos, el 90% de todo, absolutamente de todo, es una porquería. Así, conviene cuidarnos de ese 90% en lo que a la literatura en cuestión se refiere. Si leemos a Pedro Voltes (1999), él nos advierte que la ciencia ficción nació con las pretensiones de profecía que animaron a Isaac Asimov y a los demás grandes maestros del género en sus comienzos, amén de los aspectos éticos sobre los que nos hemos detenido antes. Pero, en cuanto a ese 90%, significa que la ciencia ficción ha degenerado en unas historietas de violencia en las cuales la ciencia brilla por su ausencia, y más aún la ficción, puesto que se ha reducido a un sensacionalismo de lo más plebeyo travestido con vestuario del futuro. Por ende, ha de rastrearse el 10% de buena ciencia ficción. Sin embargo, esto exige de los docentes un amor por la lectura, en tanto placer que no tiene fin, bien que escasea en forma estruendosa en estos tiempos aciagos que corren.

A tono con lo expresado por Voltes y Eco, Vicente Romano (2002), al tratar de la nefasta proliferación presente del pensamiento mágico, destaca, a propósito de la mala ciencia ficción, la del 90% aludido por Sturgeon, que es una moda difundida mediante el cine en lo principal, equivaliendo así a una exaltación mágica de la ciencia y de la tecnología, como si no fuesen hombres y mujeres de carne y hueso quienes las

manejan y se aprovechan de ellas. A esto, añadamos que, así mismo, las sufren cuando no están bien encausadas.

Por otra parte, ¿qué cabe hallar en revistas y otras fuentes sobre bioética en la óptica que hemos considerado aquí, la ciencia ficción? Por lo general, escasea la buena literatura pedagógica en las fuentes en cuestión. Tras tamizar cantidades ingentes de información (me refiero a la excelente biblioteca del Instituto de Bioética de la Pontificia Universidad Javeriana, en Bogotá), aparece una pepita de oro, un artículo de Gloria Tomás (1997). Su artículo versa sobre las bondades del cine para la formación bioética. En rigor, ella no se refiere a los filmes de ciencia ficción en lo atinente a la formación bioética, sino a otro tipo de películas. No obstante, esto no es óbice para sacar algún provecho de su publicación habida cuenta que la autora plantea como tesis justo la existencia de diversos modos para formarse en el campo de la bioética, pese, a mi juicio, a la actual fase preparadigmática de la disciplina, esto es, la existencia de múltiples paradigmas para el abordaje de la bioética, pero sin que haya alguno que predomine sobre los otros. En esto, hay una situación comparable a la de la electricidad justo antes de Benjamin Franklin o a la de la antisepsia antes de Ignaz Semmelweis.

En su artículo, Gloria Tomás reseña cuatro filmes pertinentes para la formación bioética, a saber: (1) *El doctor*; (2) *El olor a papaya verde*; (3) *Gorilas en la niebla*; y (4) *Azul*. Para cada filme, ella propone un esquema de abordaje basado en los siguientes elementos: (1) Resumen del argumento; (2) cuestión bioética implicada; y (3) orientación con base en un texto de algún pensador destacado. Aunque estas películas no caen en lo de la ciencia ficción, en principio, conviene destacar aquí que, con los cuatro ejemplos suministrados, Gloria deja en claro lo que hemos visto antes, o sea, que el cine se muestra como un medio útil y atrayente para la educación científica y bioética. Como ella sostiene con tino, el cine es uno de los depositarios del pensamiento del siglo XX y de lo poco que va corrido del actual, en conjunción con la pintura, la literatura y las artes plásticas contemporáneas.

CASO ESPECIAL: ASIMOV Y LA TIOTIMOLINA

Entre las obras maestras de la ciencia ficción, figura un escrito corto de Asimov, *Las propiedades endocrónicas de la tiotimolina* (Asimov, 1976), cuyo formato es atípico para el género, puesto que está redactado cual hilarante parodia de un artículo tecnocientífico estándar. La sustancia de marras, la tiotimolina, es un compuesto orgánico imaginario que posee la peculiaridad de disolverse *antes* de añadirsele el agua. Es más, se trata de un texto también atípico en el género al tratar de una ciencia poco atendida en el mismo, la química, habida cuenta que la parte del león en la ciencia ficción dura, en la cual la ciencia tiene un peso crucial, antagónico frente al pensamiento mágico, se la lleva la física, junto con la biología, la ingeniería y la sociología. En principio, hay un buen número de obras de ciencia ficción dura que incorporan la química en su narrativa, como son los casos de Arthur C. Clarke, Kim Stanley Robinson, Gregory Benford y Hal Clement, amén del mismo Asimov. Pero, como señala Jacobo Cruces Colado (1998), suele tratarse de detalles o argumentos

secundarios usados a fin de dar verosimilitud a la trama. De facto, muy pocas obras tienen la química como fuerza motriz.

Visto con detenimiento, el relato de Asimov sobre la tiotimolina es sugestivo para el refuerzo educativo de un tópico típico de la fisicoquímica, la disolución, no como una anomalía más, pues, se trata de un compuesto ficticio, sino como un ejercicio a

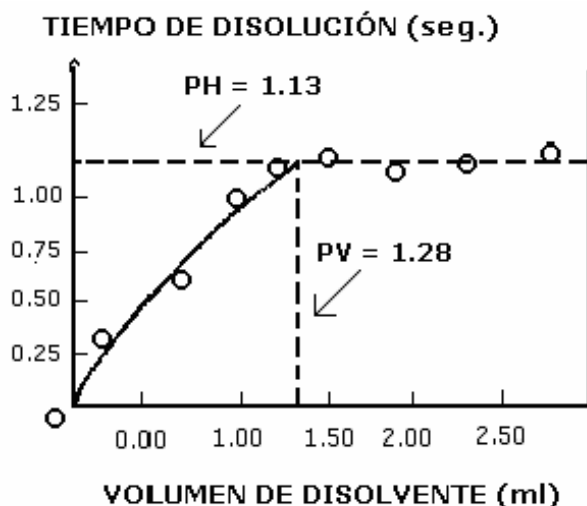


Figura 3.- Tiempo de disolución de la tiotimolina en función del volumen de solvente.

proponer a nuestros alumnos para que traten de demostrar que tal situación violaría la segunda ley de la termodinámica. Hasta ahora, me ha sorprendido no hallar, en la Red y otras fuentes, una propuesta como ésta que planteo. Así mismo, conviene no perder de vista otra terna de relatos de Asimov basados en la tiotimolina, muy imaginativos, *Las aplicaciones micropsiquiátricas de la tiotimolina*, *La tiotimolina y la era espacial*, y *Tiotimolina para las estrellas*. A continuación, una de las figuras singulares del relato original de Asimov al respecto.

Del artículo antedicho de Cruces, enumeremos aquí a los autores de ciencia ficción dura pertinentes para la enseñanza de la química, amén de la termodinámica, que él recomienda, lista que completa lo tomado y complementado del texto citado de Reyes: Brian W. Aldiss, Christopher Anvil, Isaac Asimov, Greg Bear, Gregory Benford, David Brin, John Brunner, Lois McMaster Bujold, C. J. Cherryh, Arthur C. Clarke, Hal Clement, Michael Crichton, George Alec Effinger, Robert L. Forward, William Gibson, Nicola Griffith, Joe Haldemann, Frank Herbert, Frederik Pohl, Javier Redal, Kim Stanley Robinson, Charles Sheffield, Dan Simmons, Neal Stephenson y James White. En cuanto a sus obras, como las de otros autores mencionados antes, hay buena disponibilidad en la siguiente página: <http://www.claus.jazztel.es/Librosfree.html>. Desde el punto de vista bioético, no faltan en obras tales temas como los siguientes: uso y abuso de los recursos naturales, los peligros de la química, las drogas, y la revolución nanotecnológica.

UN PAR DE FRUTOS COSECHADOS

En realidad, se puede cosechar mucho cuando ponemos a nuestros alumnos en la tarea de leer buenas obras de ciencia ficción, máxime cuando las enmarcamos en la perspectiva ética y bioética. A continuación, sólo reproduciré un par de fragmentos significativos escritos por dos de mis alumnos de ingeniería química en lo que a la bioética concierne. Se trata de estudiantes que finalizan sus estudios.

En un ensayo sobre *El planeta de los simios*, una alumna mía consignó lo siguiente: *Después de tener una amena lectura del libro "El planeta de los simios", del escritor*

francés Pierre Boulle, sentí una inmensa desazón por temas que nunca antes había considerado, y esto me impulsó a reflexionar más hondamente sobre cuál es la percepción que tengo sobre ellos a la luz de mi concepto de moralidad humana.

En otro ensayo, basado en La guerra de los mundos, el alumno respectivo planteó lo que sigue: La idea central, y de gran importancia, que nos muestra el libro "La guerra de los mundos", la notamos cuando reemplazamos esa especie extraterrestre destructora por nosotros mismos como la humanidad. Así, nos damos cuenta de que, en realidad, parecemos los invasores en una Tierra que nos fue entregada para administrar, pero que, en más de una ocasión, nos hemos equivocado, y, en vez de sacar el mayor provecho posible de lo que está nos brinda, nos hemos enfocado más a entrar en guerra, en conflicto, con nuestra naturaleza.

En su esencia, ambos fragmentos, como tantos otros que no alcanzo a reproducir aquí, ilustran bien que no es difícil lograr que nuestros estudiantes armonicen el discurso tecnocientífico con el axiológico por la vía de la ciencia ficción dura. Y, claro, la ciencia, al ser obra humana, no se desconecta de lo axiológico.

SÍNTESIS DIDÁCTICA

Desde el punto de vista histórico, semiótico y neoténico, lo previo muestra las fortalezas epistemológicas y axiológicas de la ciencia ficción para la educación científica. Ahora bien, pese al énfasis que he puesto en el nivel universitario, no se olvide que extrapolé su aprovechamiento inicial en el nivel secundario de la educación. Así, el discurso previo mantiene su validez, con las naturales diferencias de matiz, para diversos niveles. Es justo la lección extraída de la neotenia.

Para la realización de la dimensión didáctica concomitante, es clave la consideración de lo más granado de la ciencia ficción dura. Así las cosas, hará bien el docente en no perder de vista los buenos autores del género. Por un lado, los habituales: Cyrano de Bergerac, Jules Verne, Herbert George Wells, Aldous Huxley, Ray Bradbury, Arthur C. Clarke, Poul Anderson e Isaac Asimov; de otro, los maestros acaso menos conocidos: Stanley G. Weinbaum, Fredric Brown, T. D. Hamm, Keith Laumer, Robert Sheckley, Robert Bloch, Edward Wellen, Damon Knight, C. G. Edmonton, Arthur Porges, Norman Spinrad, Robert Silverberg, Philip J. Farmer, Frederick Pohl, Milton A. Rothman, Forrest J. Ackerman, Thomas N. Scortia, Alfred E. van Vogt, Harlan Ellison, Fritz Leiber, Vladimir A. Obruchev, Theodore Sturgeon, Charles Nuetzel, Beffroy de Reigny, Nathanael Hawthorne, Kris Neville, Julien C. Raasveld, A. Van Hageland, Jean Claude de Repper, Bob van Laerhoven, Henry Hasse, Jack Vance, Erick Frank Russell, Chad Oliver, Philip K. Dick, Henry Kuttner, Nelson S. Bond, L. Sprague de Camp, H. L. Gold, Malcolm Jameson, Manly Wade Wellman, Robert Arthur, los hermanos Arkadi y Boris Strugatsky, y Anthony Boucher.

Otra clave didáctica crucial: Casi siempre, la ciencia ficción dura privilegia el protagonismo de la física, la biología, la ingeniería y la sociología, por lo que se cuenta con buen material didáctico para la enseñanza de las mismas, tanto en la forma de libros como en la de filmes. Desde luego, pese a su lugar secundario, vimos que hay autores que le han concedido atención a la química en sus relatos: Brian W. Aldiss,

Christopher Anvil, Isaac Asimov, Greg Bear, Gregory Benford, David Brin, John Brunner, Lois McMaster Bujold, C. J. Cherryh, Arthur C. Clarke, Hal Clement, Michael Crichton, George Alec Effinger, Robert L. Forward, William Gibson, Nicola Griffith, Joe Haldemann, Frank Herbert, Frederik Pohl, Javier Redal, Kim Stanley Robinson, Charles Sheffield, Dan Simmons, Neal Stephenson y James White. De esta forma, el repertorio existente de obras satisface lo más representativo de las ciencias.

Y, bien, ¿qué hacer con tan excelso repertorio? Sobre esto, Reyes (2001) sugiere lo siguiente:

1. Análisis literario y comprensión de lectura.
2. Análisis de las características del género, centrado en la identificación del *novum* del relato, de su definición de *maravilla científica*, de la mezcla de géneros, de los problemas humanos cuestionados, de los modelos de comportamiento positivo comunicados, del tema, y del tipo de relato.
3. Guías motivadas de lectura.
4. Apreciación cinematográfica, incluyendo la correlación con el texto.
5. Ejercicios de representación gráfico-plástica.
6. Ejercicios de reescritura del texto.
7. Ejercicio de composición de un relato de ciencia ficción.

Ahora bien, conviene adaptar mejor lo anterior para la enseñanza integral de las ciencias. Así, añadiré otras actividades que procuran cuidar la pedagogía de la pregunta:

1. Análisis de la coherencia y plausibilidad tecnocientífica planteada en el relato a fin de sortear las trampas de la mala ciencia.
2. Análisis de los aspectos epistemológicos del relato.
3. Análisis del contexto histórico de la génesis del relato.
4. Más allá de la identificación de problemas de comportamiento humano, identificación de problemas bioéticos implicados, base para ejercicios de discusión en torno a problemas suscitados por el uso de la tecnociencia.
5. Ejercicio de composición ensayística en rigor, siendo éste el ejercicio más maduro de todos a mi juicio al converger en él todas las actividades previas.

Si se observa con atención, lo previo tiene repercusiones educativas interesantes, a saber:

1. Creación de un ambiente interdisciplinar, investigación incluida, al involucrar a docentes de diversas áreas: ciencias naturales, ingeniería, educación, literatura, semiótica, sociología, antropología, historia, ética, bioética, cine y artes.
2. Tal ambiente favorece la formación integral de los alumnos habida cuenta de la riqueza de disciplinas involucrada, factor que favorece la mejor percepción del

sistema general de las ciencias y las artes en vez de una fragmentación nefasta en multitud de campos de especialización.

3. Además, dicho ambiente está de consuno con la formación democrática al acercar la literatura de "la otra orilla", como la llama Reyes, con la académica convencional. Así, convergen las dos culturas, la concebida para las masas y la de los aristócratas del espíritu. Y, no podía ser de otro modo, tal convergencia se da cuando la educación se concibe con tintes democráticos propiamente dichos.

EPÍLOGO

De lo dicho en este ensayo, extraigamos algunas conclusiones claves:

1. Pese al descuido de las instituciones educativas, la ciencia ficción dura constituye un recurso clave para la enseñanza y divulgación de la ciencia y el fomento del pensamiento crítico concomitante, amén de su dimensión axiológica.
2. Desde el punto de vista histórico, la obra literaria de Jules Verne amerita su estudio detenido habida cuenta de su clara intencionalidad educativa y ética.
3. La recuperación del papel educativo de la ciencia ficción requiere un dirigismo cultural riguroso que fomente una verdadera cultura democrática, mucho más allá de la alicaída cultura de masas. Esto es clave a la hora de pensar en la real formación científica ciudadana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASIMOV, I. (1976). *Selección 3*. Barcelona: Bruguera.
- ASIMOV, I. (2000). *El Hombre Bicentenario y otros cuentos*. Barcelona: Folio.
- BAJARLÍA, J. J. et al. (1967). *Cuentos argentinos de ciencia ficción*. Buenos Aires: Merlín.
- BORDELOIS, I. (2004). *La palabra amenazada*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- BRADBURY, R. (2003). *Crónicas marcianas*. Barcelona: Minotauro.
- CITOLER, M. (2005). *Inolvidable Julio Verne*. En: *La aventura de la historia*, 7(78).
- CRUCES C., J. (1998). *La ficción de la química*. En: <http://www.ciencia-ficcion.com/opinion/op00325.htm>.
- DUBOS, R. (1996). *Los sueños de la razón*. México: Fondo de Cultura Económica.
- ECO, U. (2004). *Apocalípticos e integrados*. Barcelona: DeBolsillo.
- JAIME, E.G. (2004). *La tragedia educativa*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- LIGHTMAN, A. (1993). *Einstein's Dreams*. New York: Pantheon Books.
- LIGHTMAN, A. (2005). *El físico como novelista*. En: *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 2(2).
- MARAÑÓN, G. (1966). *Vocación y ética: Y otros ensayos*. Madrid: Espasa Calpe.
- OBRUCHEV, V. A. (1924). *Plutonia*. En: <http://librosvarios.ifrance.com/plutonia>.
- OBRUCHEV, V. A. (1988). *Plutonia*. En: Lorenzo, Luis (guionista y dibujante). *El origen de la vida y del hombre*. La Habana: Abril.

- ORTEGA Y GASSET, J. (1957). *Meditación de la técnica*. Madrid: Revista de Occidente.
- REYES, J. R. (2001). *Teoría y didáctica del género ciencia ficción*. Bogotá: Magisterio.
- ROMANO, V. (2002). *La formación de la mentalidad sumisa*. Cali: Fundación para la Investigación y la Cultura.
- SALABERT, M. (1976). *Prólogo*. En: Verne, J. *Los quinientos millones de la Begun*. Madrid: Alianza.
- SIERRA C., C. E. (2006). *La reproducción de experimentos históricos en relación con la forja de ethos científico*. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 3(1), pp. 66-76. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- TOMÁS, G. (1997). *La bioética a través del cine*. En: *Medicina y ética*, 8(1).
- VERNE, J. (1995). *París en el siglo XX*. Bogotá: Norma.
- VOLTES, P. (1999). *Historia de la estupidez humana*. Madrid: Espasa Calpe.

SUMMARY

It is disconcerting the precarious use it is made of science fiction for scientific teaching and spreading, including their axiological dimension, because of which it is proposed in this paper the putting into practice of hard science fiction, both its literary version and its cinematographic counterpart, for the aforementioned teaching and spreading. Besides, the respective context from semiotics is stated clearly. Finally, a couple of examples are offered concerning it is possible to reap with our students about the matter.

Keywords: *Science fiction; scientific education; ethical and bioethical education; democratic culture.*