



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRO 2014

Literatura y divulgación científica

MOGOLLON MONTILLA, GI.

Literatura y divulgación científica MOGOLLON MONTILLA, GI.

G. Iraima Mogollón M. / Universidad Central de Venezuela
iraima.mogollon.ucv@gmail.com

Resumen

Presento una experiencia pedagógica llevada a cabo en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela. Una de las materias electivas no técnicas que se ofrece a los estudiantes de Ingeniería es “Aproximación a la literatura”. En dos períodos académicos, el tema específico de la asignatura ha sido “Ciencia y literatura”. El diseño del curso se sustentó en cuatro presupuestos fundamentales. En primer lugar, es significativa la cantidad de manifestaciones literarias concretas que asumen los asuntos científicos y tecnológicos como materia para la creación textual. De este modo, textos literarios de diversos géneros pueden ser entendidos como textos de divulgación científica y tecnológica. En segundo lugar, la divulgación se define como un fenómeno cuya finalidad consiste en acercar a la ciudadanía toda al conocimiento, a la cultura y al pensamiento, al problema cultural, social y político que implica la ciencia y la tecnología, para generar procesos de popularización, democratización y apropiación. Es decir, para educar ciudadanos/as participativos/as, conscientes, libres y críticos/as con respecto a la constitución de su identidad social, de su pertenencia a una sociedad marcada por la cultura científica y tecnológica. En tercer lugar, la divulgación científica y tecnológica, siguiendo a Lévy-Leblond, tiene como finalidad la modificación de la actividad científica y de la formación de sus profesionales, es necesario que estos obtengan una comprensión amplia del marco social, cultural, histórico, filosófico en que se produce el conocimiento especializado. En cuarto lugar, el estudio de la relación ciencia-literatura implica atender el debate cultura científica-cultura humanística, debate no zanjado a pesar de los múltiples esfuerzos. Los contenidos generales del curso son tres: géneros literarios (ensayo, novela histórica, ciencia-ficción, poesía), problemas de la ciencia y la tecnología (biotecnología, física teórica y el estudio del cosmos, la investigación y el desarrollo nuclear, física cuántica), e impacto social y filosófico de la ciencia y la tecnología (responsabilidad social del científico, colonialismo tecnológico, bioética, ciencia y mito, amenaza nuclear, ciencia y poder político).

Abstract

Here I present a pedagogical experience carried out at the Faculty of Engineering of Central University of Venezuela. The Faculty offers “*Approach to Literature*” a non-technical elective course. During two academic terms the specific topic of the course was “Science and Literature”. Course design was based on four main assumptions. First, a significant amount of literary texts draw from scientific and technological issues as main material for literary creation. Thus, literary texts from different genres can be understood as science and technology divulgation. Second, divulgation is defined as an approach to make the public closer to knowledge, culture, and thought, closer to the cultural, social and political issues implied by science and technology, in order to generate popularization, democratization and appropriation processes. In other words, to educate committed, aware, independent, and critical citizens in relation to the construction of their own social identities, sense of belonging to a society marked by a scientific and technological culture. Third, scientific and technological divulgation, according to Lévy-Leblond, is intended to transform scientific activity and educate

professionals with a broad understanding of the social, cultural, historical and philosophical frame where specialized knowledge is produced. And fourth, the study of the relationship *science – literature* implies dealing with the unsettled debate scientific culture vs. humanistic culture. The three general contents of the course are: literary genres (essay, historical novel, science-fiction, poetry), the problems of science and technology (biotechnology, theoretical physics and the study of the Cosmos, nuclear research and development, quantum physics), and social and philosophical impact of science and technology (the scientist's social responsibility, technological colonialism, bioethics, science and myth, nuclear threat, science and political power).

Introducción

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela está constituida por siete escuelas de Ingeniería (Civil; Eléctrica; Metalúrgica y Ciencias de los Materiales; Mecánica; Petróleo; Química; y Geología, Minas y Geofísica) y el Ciclo Básico. Este ciclo tiene la función de preparar durante dos años a los y las estudiantes para el futuro desempeño académico en las escuelas. Las asignaturas del Ciclo Básico son dictadas por ocho departamentos, uno de ellos es Enseñanzas Generales.

El Departamento de Enseñanzas Generales realiza docencia e investigación en ciencias del lenguaje y ciencias sociales. En cuanto a Lenguaje, es de especial interés para este trabajo el estudio de la comunicación profesional y técnica, específicamente el lenguaje y el discurso de la ciencia y la tecnología. Al respecto, el departamento dicta tres asignaturas: Lengua y Comunicación, Redacción de Informes y Aproximación a la Literatura. Esta última es considerada una asignatura optativa o electiva, socio-humanística o no técnica, que puede ser cursada cuando el estudiante lo decida a partir del 4° semestre, siempre y cuando haya acumulado 39 unidades de crédito y aprobado la asignatura Lengua y Comunicación. Esto quiere decir que el estudiante puede haber terminado o no de cursar la totalidad de las asignaturas del ciclo básico.

El programa genérico de la asignatura Aproximación a la Literatura tiene las siguientes características generales:

Definición: “es una materia que pretende poner en contacto al estudiante con la literatura y de esta forma darle la oportunidad de lograr una formación que incluya aspectos relevantes del conocimiento que sirvan de complemento a su formación como ingeniero. La asignatura tendrá como objeto de reflexión cualquiera de las manifestaciones de la producción literaria –el ensayo, la narrativa, la dramaturgia, la poesía- o la suma de ellas. Lógicamente, por estar dirigida a estudiantes que no tienen una educación formal en literatura, crítica y teoría literaria, la materia procurará, sin perder rigor, analizar obras y procesos literarios sin apelar a teorías excesivamente especializadas.”

Objetivo: “darle al estudiante las herramientas necesarias para que, desde su condición de lector no especializado, sea capaz de analizar una obra, un conjunto de obras y un proceso literario.”

Contenidos: “Unidad I: La literatura. El objeto literario. El estudio de la literatura. Los sujetos de la comunicación literaria: La comunidad literaria, el autor, editores y público. La crítica literaria, historia y teoría de la literatura. Géneros literarios. La dimensión estética de la literatura. Unidad II: Obra literaria, proceso literario, contexto. Unidad III: El lector, la recepción y el texto literario. Unidad IV: El apoyo bibliográfico en la comprensión del texto literario.” (UCV, 1998)

Dado que el programa de la asignatura Aproximación a la Literatura es genérico, elaboré un programa específico, orientado por el abordaje de la relación ciencia-literatura. Lo que describo a continuación es la experiencia particular en el dictado de este programa a lo largo de dos accidentados semestres académicos

(2013-1 y 2013-3)¹. En primer lugar, ofrezco un marco general sobre el lenguaje y la comunicación profesional, y el discurso de la ciencia y la tecnología. Luego describo los cuatro supuestos en los que fundamenté el programa específico de la asignatura durante los dos semestres mencionados: debate cultura científica-cultura humanística, manera de entender la divulgación, necesidad de divulgación en la comunidad científica y tecnológica, la literatura como instrumento de divulgación. Finalmente, ofrezco una descripción de los objetivos, los contenidos, la evaluación propuestos en el programa y los resultados obtenidos al final de su desarrollo durante los dos semestres mencionados.

Lenguaje y discurso de la ciencia y la tecnología

Tradicionalmente se establece una distinción entre el lenguaje natural y el lenguaje especializado. Las lenguas son el producto de la disposición humana original para la comunicación, pero su utilización está condicionada por la especificidad comunicacional. En el campo profesional, el uso de las lenguas responde a convenciones y fines particulares. En este sentido, se habla de lenguaje especializado.

El lenguaje de la ciencia y la tecnología se relaciona con el uso de lenguas naturales en el ámbito de las llamadas ciencias naturales y exactas, y de la ingeniería y actividades tecnológicas. Una serie de requerimientos lingüísticos puede definir y caracterizar este tipo de lenguaje, y su aprehensión resulta indispensable en la formación y posterior desempeño laboral de los y las profesionales de estas áreas.

En cambio, cuando hablo de discurso de la ciencia y la tecnología, me refiero no solo a las convenciones lingüísticas sino al contexto de producción, mantenimiento y consumo tanto de esas convenciones lingüísticas como de los paradigmas de pensamiento científico-tecnológico que entran en juego. ¿Qué es la ciencia, la tecnología, la tecnociencia? ¿Cómo se producen, quién las califica, clasifica y aprueba? ¿Qué es la autoridad científica? ¿Cómo se concibe el desarrollo tecnológico? ¿Qué se entiende por cultura científico-tecnológica? ¿Quién permite, merece y regula el acceso al conocimiento científico y tecnológico?

Las respuestas a estas preguntas no están dadas siempre de forma explícita, es a través de la construcción discursiva que se va constituyendo la estructura conceptual dominante (ideología) en torno a la ciencia y la tecnología. El discurso especializado consiste en la utilización del lenguaje especializado en un contexto histórico, político, cultural, social específico; este uso aparentemente tiene el fin de comunicar objetivamente conocimientos alcanzados o referir instrumentaciones calculadas lógicamente; pero el alarde de neutralidad palidece cuando constatamos que el sujeto cognoscente y operativo no escapa de la subjetividad que lo constituye a la hora de describir con exactitud la realidad que observa e interviene.

Cuando hablo de subjetividad no me refiero a sentimientos personales, emociones abruptas o complejidades psicológicas, sino a la constitución ideológica de los sujetos determinada por específicas circunstancias socio-culturales. Los individuos interactúan con el entorno constituyéndolo y constituyéndose a partir de él. Así,

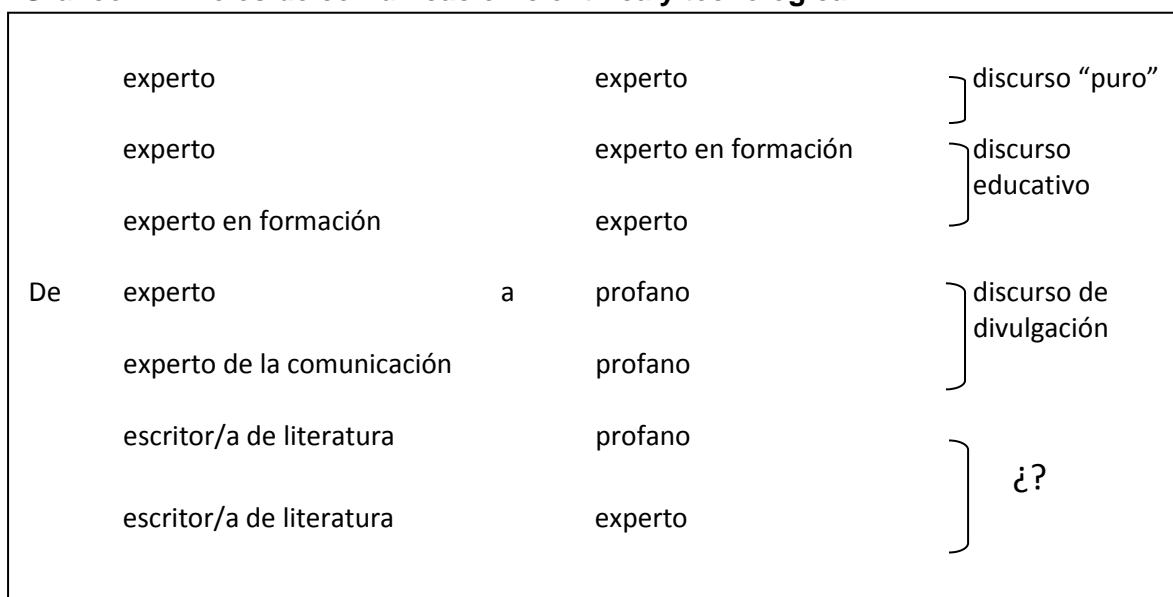
¹ Los semestres denominados 2013-1 y 2013-3 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela (llevados a cabo entre abril 2013 y junio 2014) fueron períodos académicos irregulares. En las actuales y complejas circunstancias políticas del país, la Universidad participa en el conflicto ubicándose claramente en uno de los polos de la diatriba política. Esto ha ocasionado suspensión alterna, prolongada e incierta de actividades y/o de evaluaciones, y de la toma de constancia de asistencia estudiantil. Las consecuencias, a lo largo de los dos semestres mencionados, fueron ausentismo generalizado, pérdida de continuidad en los procesos de aprendizaje, intermitencia en la asimilación conceptual y de contenidos programáticos, inconsistencia parcial en la aplicación de instrumentos de evaluación, carencia de condiciones para la evaluación crítica de resultados.

podemos convenir que la subjetividad controla el discurso, al mismo tiempo que el discurso controla la subjetividad. En este sentido, los actos de lenguaje ocurren en interacción social, produciendo, manteniendo y reproduciendo marcos y esquemas de cohesión social.

El discurso de la ciencia y la tecnología es, pues, un discurso especializado que construye una determinada visión y percepción del mundo científico y tecnológico. Ahora bien, este discurso se puede clasificar de acuerdo a la dinámica de diversos elementos del proceso de comunicación. El sujeto de la enunciación y el receptor pueden ser ambos interlocutores dedicados a las ciencias y las tecnologías como expertos; pero puede ocurrir que uno de ellos sea experto y el otro un profesional en formación, o que uno sea experto y el otro profano, o puede ser que uno sea especialista de la comunicación y el otro profano, o puede ser que ninguno de los dos sea experto y que uno de ellos sea un escritor o escritora de literatura!

Obviamente, de acuerdo con esta variedad de interlocutores en el proceso de enunciación hablo de diversos niveles de la comunicación científica y tecnológica, como se puede observar en el gráfico 1. Si es de experto a experto, tenemos discurso científico y tecnológico “puro”; si es de experto a experto en formación o viceversa, discurso educativo en ciencia y tecnología; si es de experto a profano o de especialista de la comunicación a profano, discurso de divulgación científica y tecnológica. Y si la comunicación de contenidos y paradigmas científicos y tecnológicos se da entre escritores/as de literatura y profanos o expertos, ¿qué tenemos?

Gráfico 1. Niveles de comunicación científica y tecnológica



Considero en este trabajo que manifestaciones literarias concretas constituyen un especialísimo tipo de texto de divulgación científica y tecnológica.

Supuestos de la asignatura Ciencia y Literatura

Supuesto 1. Cultura científica-cultura humanística

El estudio de la relación ciencia-literatura implica atender el debate cultura científica-cultura humanística, debate no zanjado a pesar de los múltiples esfuerzos. Indudablemente, hay diferencias entre las áreas de estudio científicas-tecnológicas y las áreas humanísticas-sociales. Especificidades cognitivas, métodos de trabajo, representaciones de la realidad son disímiles aunque estén dirigidas a la búsqueda de comprensión e interpretación.

Creo que el problema está en la negación que pueda sustentar la ambición de poder de una cultura sobre otra, en vez de asumir que son dos fuerzas que en conjunto constituyen una cultura integral. Ludovico Silva afirma que “en el mundo moderno, existe una *ideología* que tiende a confundir a los individuos, sometiéndolos a la superstición de que la cultura científica es un mundo aparte, totalmente distinto del mundo artístico, que también sería un universo especial, al que sólo tienen acceso los iniciados o especialistas.” (2014: p 61) Esta división y fragmentación del individuo mismo es originada por la división del trabajo, factor histórico de su alienación (p 65).

Las implicaciones en el ámbito educativo parecieran obvias. En primer lugar, creo que es necesaria superar la percepción estudiantil de que el campo de conocimiento en el que no está inscrito le es totalmente ajeno. Se trata de vencer la frecuente y absurda hostilidad de humanistas hacia científicos-tecnólogos, y viceversa. Por ello, Francisco Fernández Buey (s/f) plantea que es necesaria la formación científica en las carreras de humanidades y letras, y de formación humanística en las carreras de ciencia: “si se quiere propiciar la discusión pública racional sobre algunos de los grandes temas socioculturales y ético político controvertidos, en sociedades en las cuales el complejo tecnocientífico ha pasado a tener un peso primordial, los científicos necesitan formación humanística (...) para superar el cientificismo y los humanistas y hombres de letras necesitan cultura científica para superar actitudes sólo reactivas basadas por lo general exclusivamente en tradiciones literarias.” (s.d.e.).

Supuesto 2. Discurso de divulgación de la ciencia y la tecnología

Varios son los términos que se utilizan en torno a la definición de la divulgación: alfabetización, popularización, diseminación, democratización, vulgarización. Ciertamente hay diferencias en los significados y los sentidos de cada uno de ellos; discutir sobre el asunto no es tarea apropiada dentro de los límites de este trabajo. Sin embargo, me interesa detenerme en el concepto de democratización de la ciencia y la tecnología. Entiendo esta democratización como el proceso de igualar las condiciones de los/as ciudadanos/as en su relación con la ciencia y la tecnología. Es decir, que la ciudadanía cuente con la oportunidad de decidir libremente cómo se relaciona con el desarrollo científico y tecnológico que es inherente a la sociedad a la que pertenece. Se trata de tener una conciencia independiente y crítica para valorar la ciencia y la tecnología. Este proceso de democratización como oportunidades para la libertad de decisión y participación, supone también la inclusión de actores/as sociales excluidos (por edad, género, condición social, raza, etc.) y la apertura de los/as actores/as tradicionales del sistema de ciencia y tecnología (científicos, docentes, divulgadores - en gradación).

Hay en esto, si no un aspecto contradictorio, por lo menos sí paradójico. ¿Puede ser democrático un proceso de comunicación de contenidos producidos en un ámbito caracterizado, precisamente, por su carácter poco democrático, como lo es el de la ciencia y la tecnología? El mecanismo de la ciencia que consiste en preestablecer verdades a descubrir y en desligarse de proyectos humanos (como si la ciencia no lo fuera) no es nada democrático. Las certezas científicas y las promociones tecnológicas son en gran medida opuestas a la conformación de opiniones ciudadanas (Jean-Marc Lévy-Leblon, 1996)

Ante esto, la tarea de la divulgación de la ciencia y la tecnología debe apuntar hacia la verdadera democratización. Puede ocurrir un cambio en la representación social de la ciencia y la tecnología y abrir paso a la edificación de una estructura conceptual que sostenga el cuestionamiento de verdades universales y creencias en torno a la utilidad indiscutible de productos tecnológicos. Puede entenderse que la democratización de la ciencia y la tecnología pasa por una revisión de la red que relaciona la membresía y la acción de la comunidad científico-tecnológica, en función

de establecer vínculos con las necesidades, aspiraciones y requerimientos sociales. Pero también es necesario entender que el grupo social en general debe asumir una posición crítica y política en medio de un proceso de participación desmitificadora.

En este sentido, definí la divulgación de la ciencia y la tecnología como un fenómeno socio-discursivo cuya finalidad es acercar a la ciudadanía toda al conocimiento, a la cultura y al pensamiento, al problema cultural, social y político que implica la ciencia y la tecnología, es decir, educar ciudadanos/as participativos/as, conscientes, libres y críticos/as con respecto a la constitución de su identidad social, de su pertenencia a una sociedad marcada por la cultura científica y tecnológica (Mogollón, 2012).

Supuesto 3. La divulgación dentro de la ciencia y la tecnología

Ahora bien, la divulgación no está dirigida solo a legos en materia científica y tecnológica. Siguiendo a Lévy-Leblond, sostengo que también tiene como tarea la modificación de la actividad científica y de la formación de sus profesionales. Es necesario que estos obtengan una comprensión amplia del marco social, cultural, histórico, filosófico en que se produce el conocimiento especializado.

Philippe Roqueplo, ante la ineficacia de cierta divulgación para hacer comprensible los procesos científicos y tecnológicos, se pregunta si “dado el carácter cada vez más científico y técnico de nuestro ambiente cotidiano, ¿es posible ‘usarlo’ y apropiárselo en verdad sin conocer, por poco que sea, las leyes que lo constituyen?” (1983, p 14). Con esta pregunta el autor dialoga con quienes consideran que lo importante de la participación ciudadana está en el control del uso de la ciencia y no en el acceso al saber en sí mismo.

Roqueplo se refiere a la divulgación del saber entre legos. Podemos voltear la pregunta si nos referimos a la divulgación entre expertos y expertos en formación: dado el carácter cada vez más científico y técnico del mundo actual, ¿es posible ser un experto sin conocer, por poco que sea, cómo controlar su uso?, ¿es deseable que productores de conocimientos científicos y desarrollos tecnológicos se desliguen del contexto político, social, cultural, histórico en el que sus genialidades se generan, mantienen y consumen? Pienso que no.

Ciertamente el lazo entre poder y saber es esencial, íntimo, riguroso; y controlar ese poder pasa por apropiarse del saber que lo sustenta (Roqueplo, p 15). Entonces no es descabellado plantear que al lado de la apropiación del saber y el poder es socialmente urgente la apropiación del conocimiento político reflexivo sobre la ciencia y la tecnología por parte de sus expertos.

Roqueplo señala una dificultad inherente a la divulgación. La ciencia no puede ser aprehendida a través del discurso, sino en la práctica, en la experiencia. Me encuentro lejos de discutir este punto de vista en el presente trabajo, pero me aprovecho de la idea de que quienes practican una disciplina científica son quienes pueden “interpretar en forma experimental toda experiencia y todo relato de la experiencia” (p 74).

En este sentido, la divulgación de la ciencia y la tecnología cobra una especial significación cuando está dirigida o es consumida por los mismos especialistas. Si la divulgación en general posibilita que los individuos se pregunten por la significación que los contenidos científicos y tecnológicos pueden tener en su vida y su entorno social, resulta tremendamente importante que los generadores, mantenedores y reproductores de esos contenidos tengan la posibilidad de hacerse la misma pregunta, y será más impactante si se la formula a partir de una experiencia sustantiva, aunque perpleja, como lo es la experiencia literaria.

Supuesto 4. Ciencia, tecnología y literatura

Es significativa la cantidad de manifestaciones literarias concretas que asumen los asuntos científicos y tecnológicos como materia para la creación textual. Varios son los estudiosos que han realizado un levantamiento de datos en este sentido; Jean-Marc Lévy-Leblond (2004), la revista *Litoral* (edición monográfica *Ciencia y poesía, vasos comunicantes*), José Iraides Belandria (2007), Piergiorgio Odifreddi (Citado por Montoito, 2010), por ejemplo². Belandria indica que al analizar “los aspectos conceptuales de ciertas obras de la literatura y artes plásticas contemporáneas, percibimos vinculaciones y encuentros con diferentes ramas de la ciencia como la física, astronomía, química, biología y matemáticas” (p 9). Podemos observar claramente en los artistas venezolanos Carlos Cruz Diez, Jesús Soto, Gego o Alejandro Otero cómo la apropiación de la ciencia y la tecnología ha posibilitado la creación de obras artísticas que renovaron la manera cotidiana de entender el espacio, el tiempo, el movimiento, la luz.

Igualmente, la literatura debe al pensamiento científico una nueva conceptualización de lo humano. En diversas obras literarias asistimos a una apropiación de contenidos científicos y tecnológicos que permite una perspectiva nueva o inusitada para la materia tradicionalmente entendida como propia de la literatura. No se trata de un mero juego de trasuntación creativa, sino de la sinergia o simbiosis entre el lenguaje literario y el lenguaje de la ciencia y la tecnología. Por ejemplo, el siguiente poema asocia la tradición de la poesía erótica con la aridez de la comunicación científica convencional y la teoría einsteniana de los cuerpos en movimiento:

SOMARI DE 1905

En 1905 cuando Einstein
publicaba su artículo sobre la electrodinámica de los
cuerpos
en movimiento
ni tú ni yo pensábamos en nada
Todo nuestro universo era la nada
O más bien
algo más que la nada
porque ya nuestros cuerpos se buscaban.

Gustavo Pereira. **Poesía selecta**. Caracas: Monte Ávila editores. 2004

Presenciamos lo que Iván Carrasco llama “mutación disciplinaria” al hablar del *Cántico cósmico* de Ernesto Cardenal: “modificación o sustitución de las reglas, modalidades, materias y procedimientos de conformación de textos de una disciplina artística, científica o filosófica, provocada por el traslado de factores equivalentes desde otra u otras disciplinas de la misma o distinta condición.” (2004: p 131)

La literatura es una vieja, constante e infaltable actividad de la humanidad en todas sus comarcas y épocas. Su capacidad de mirar hondamente la naturaleza humana en sus múltiples ángulos y ofrecer construcciones de inusitada belleza,

² Sería interesante intentar un esfuerzo sostenido para lograr un registro de obras literarias con referentes científicos-tecnológicos en nuestra región latinoamericana.

devolviendo a la vista lo extraordinario de la actividad humana, se vierte también sobre esa área tan preponderante en el mundo actual como es la de la ciencia y la tecnología. Pero no se trata de dedicarnos a escudriñar qué contenidos ha tomado la literatura de la ciencia y el desarrollo tecnológico, sino de entender y asumir que la literatura tiene algo que decir en la constitución del entendimiento crítico de la tecnociencia y en la edificación de una cultura científica más cónsona a la búsqueda democrática y pacífica de la convivencia humana.

En la literatura, la ciencia y la tecnología pierden el carácter de espectáculo propio de la divulgación que se lleva a cabo a través de los medios masivos de comunicación, y se convierte en una actividad humana de profunda resonancia en la constitución del ser. Así pues, la literatura puede entenderse como un instrumento eficaz de la divulgación científica y tecnológica, en el sentido que he hablado de formación de una cultura tecno-científica, más allá de la mera comunicación amable de conocimientos y adelantos a legos. Es probable que surja la duda sobre la propuesta de tomar la literatura como vía para la reflexión sobre la cultura científica: ¿Por qué no dejamos a la ciencia misma o a la divulgación en medios masivos de comunicación esta tarea?

Lévy-Leblon afirma que tenemos mucho que “ganar examinando el espectro de la ciencia a través del prisma de la literatura.” (2004: p 135); ganar en dos sentidos. Primero, la literatura pone en papel el cuestionamiento de las concepciones mismas de la ciencia y de la manera como se ha desplegado el desarrollo tecnológico en la sociedad moderna. Segundo, la literatura puede dar a la ciencia lecciones de escritura, cuestión hartamente necesaria ya que la “rígida codificación formal, que hoy es un requisito indispensable en las publicaciones profesionales de investigadores, va acompañada, puede demostrarse, de un empobrecimiento del pensamiento y un debilitamiento del intercambio.” (p 153)

Por otro lado, como instrumento de divulgación la literatura posee una libertad aparentemente negada a la divulgación convencional, la cual es dependiente no solo de los imperativos del ámbito científico, sino del educativo y/o del de la comunicación masiva. Un artículo publicado en una revista de divulgación se valida en la medida que remite a la comunicación científica pura, mientras que un poema es independiente en su legitimidad comunicativa.

Además, la literatura que podemos relacionar de algún modo con la ciencia no tiene por naturaleza, o por lo menos como único sentido, la función de difundir, informar, educar, popularizar, como sí es razón de ser de la divulgación científica tecnológica que ocurre a través de los medios de comunicación de masas. De hecho, no creo que tenga la intención de comunicar de forma sencilla y accesible un conocimiento tecnocientífico.

Ciencia y literatura: experiencia pedagógica

El curso que aborda la relación ciencia-literatura en la Facultad de Ingeniería de la UCV tiene dos antecedentes fundamentales. En primer lugar, por varios años he realizado investigación sobre el discurso de la ciencia y la tecnología; me interesó analizar cómo este discurso es funcional a la construcción, mantenimiento y reproducción de nociones sociales hegemónicas, entre ellas las diferencias de género. En este sentido, durante la realización de mi tesis doctoral analicé, con perspectiva de género, un gran corpus de textos de divulgación científica y tecnológica. Al teorizar sobre la problemática de la divulgación e intentar clasificar sus diversas formas textuales, pasé de soslayo, pero no inadvertidamente, por la literatura.

En segundo lugar, se había abierto en la Facultad de Ingeniería la asignatura electiva Aproximación a la Literatura. En un primer momento, yo inventé convertirla en un curso de Cine y Literatura de Ciencia Ficción, puesto que me parecía que esto

sería más interesante para estudiantes de Ingeniería. El curso tuvo como objetivo que los/as estudiantes tuvieran nociones de lo que es la ciencia-ficción, que conocieran hitos de la literatura de ciencia-ficción y vieran películas basadas en obras literarias. En el análisis de las novelas y sus películas yo inducía a los/as estudiantes a reflexionar sobre el impacto que los avances científicos y los desarrollos tecnológicos tienen en la sociedad, los beneficios y peligros de la ciencia, el aprovechamiento o el mal uso de tecnologías.

Después de culminada mi investigación doctoral, sentí la necesidad de volver a los estudios literarios. Sin embargo, estoy en una Facultad de Ingeniería y debo investigar y hacer una docencia pertinente para la formación de las/os profesionales de la Ingeniería. Entonces me propuse estudiar la relación ciencia-literatura, cuestión que ya había reclamado mi atención de forma circunstancial e intermitente.

Como siempre, mi idea fue vincular mi trabajo de investigación con mi labor docente. Por tanto, comencé a garabatear un proyecto de investigación que tuviera como objeto de estudio producciones literarias venezolanas y latinoamericanas cuyos referentes centrales fueran fenómenos de la ciencia y la tecnología. Tengo como objetivo hacer una revisión de estudios teóricos de la relación ciencia-arte, con énfasis en la relación ciencia-literatura, y de métodos de análisis literario. Esto con el fin de elaborar un marco teórico y metodológico pertinente para el análisis de obras de diferentes géneros literarios cuyos referentes sean, de alguna manera, la ciencia y la tecnología. Me interesa también producir material pedagógico para la comprensión de la relación ciencia-literatura, a nivel de educación universitaria. A la par del proyecto de investigación, elaboré el programa específico del curso Ciencia y Literatura como modalidad de la asignatura Aproximación a la Literatura.

El objetivo del programa genérico de esta asignatura indica darle al estudiante las herramientas necesarias para que sea capaz de analizar una obra, un conjunto de obras y un proceso literario. En el programa particular de Ciencia y Literatura este objetivo se amplía y se desglosa, sobre la base de los supuestos anteriormente descritos; la materia pretende que el estudiante logre:

1. Entender el hecho literario como una actividad humana que, aunque diferente, no es antagónica a la actividad y el conocimiento científico
2. Entender que la literatura es una vía de acercamiento extraordinaria a problemas fundamentales que la ciencia y la tecnología plantean a la sociedad
3. Analizar la actividad científica y tecnológica desde una perspectiva política crítica
4. Analizar obras de narrativa y poesía con herramientas básicas aportadas por la historia y la teoría literaria

Para lograr estos objetivos, el programa propone, en primer lugar, la lectura de cuatro o cinco obras literarias (bibliografía directa). En segundo lugar, impulsa la búsqueda de información sobre conocimientos científicos y experiencias tecnológicas. En tercer lugar, direcciona el abordaje de temas vinculados a los estudios literarios y a los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. La siguiente tabla muestra cómo se organiza el estudio de las obras en relación a la información científica-tecnológica y a los temas propuestos:

Tabla 1: Distribución de contenidos de la asignatura Ciencia y Literatura, FI-UCV

Género literario	Temas / contenidos	Obras literarias
Ensayo	<ul style="list-style-type: none"> - La literatura - La dimensión estética - Proceso literario, producción y recepción - Géneros literarios - Ciencia, tecnología y estética - Ciencia, tecnología y literatura 	<p>“Leer y escribir” Dieter Wellershoff</p> <p>“Ciencia y belleza” Isaac Asimov</p> <p>“Ciencia y belleza” Javier Echeverría</p>
Ciencia-ficción	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto y características de la ciencia ficción - Hitos de la ciencia ficción - La ciencia ficción como discurso de divulgación - Concepto de crónica - Responsabilidad científica - Representación social del científico - Bioética - Tecnología y poder. Colonialismo tecnológico 	<p><i>Frankenstein o el eterno Prometeo</i> Mary Wollstonecraft Shelley 1818</p> <p><i>Crónicas marcianas</i> Ray Bradbury 1946</p>
Poesía	<ul style="list-style-type: none"> - El lenguaje poético - Creencias en torno al hecho poético - Imagen poética - Significado y trascendencia del lenguaje - Metáfora poética y metáfora científica - Desarrollo nuclear - Ciencia, tecnología y ambiente - El principio cuántico - El estudio del cosmos 	<p><i>Canto cósmico</i> Ernesto Cardenal 1989</p> <p><i>El árbol de Chernobyl.</i> Lucila Velásquez 1989</p>
Novela	<ul style="list-style-type: none"> - Características básicas de la narrativa - Elementos constitutivos de la novela - Biografía=ficción y realidad - La historia de Parsifal - El bien, la verdad y la relatividad - Conocimiento científico y poder político - Física cuántica: Heisenberg, Von Neumann, Gödel, Einstein, Stark, Schrödinger, Bohr, Wien, Plank 	<p><i>En busca de Klingsor.</i> Jorge Volpi 1999</p>

Al lado de la propuesta de lectura y estudio de las obras literarias, el programa recomienda la lectura de una bibliografía indirecta con el fin de respaldar teóricamente ese estudio, y familiarizar al estudiantado con los rasgos del ensayo. Esto último tiene su razón de ser en el hecho de que la evaluación calificadora de la participación se planteó a través de la elaboración de ensayos breves, producidos al finalizar la lectura y el estudio de cada uno de géneros literarios.

La dinámica de trabajo está orientada por la búsqueda de reflexión sobre el papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad, en el impacto que tienen o puedan tener para la humanidad, en el control que de ellas tienen los sistemas imperantes y en la responsabilidad que las personas de ciencia y tecnología tienen con su entorno y

con la historia. También se pretende difuminar la línea entre las asignaturas técnicas y las humanísticas, es decir, superar no tanto las diferencias entre ellas, que las hay, sino la exclusión y la negación de la complejidad humana que se han cincelado como una impronta imborrable con esa separación.

Para esto, se realiza una contextualización histórica-política de la obra literaria a analizar, se transmite breve información sobre la trayectoria vital, política o literaria del autor o autora y se induce a la búsqueda de información sobre los avances científicos o los desarrollos tecnológicos que refieren las obras. Posteriormente, se leen fragmentos significativos de las obras y se analiza la manera como, a través del lenguaje literario y la utilización del lenguaje y contenidos científicos-tecnológicos, se crea un vehículo extraordinario para el entendimiento de la realidad ordinaria.

La asignatura Aproximación a la Literatura, con la especificidad Ciencia y Literatura, ha sido dada durante los dos últimos semestres académicos. Como señaló anteriormente, estos dos períodos fueron irregulares; sin embargo, el programa se cubrió en su totalidad y fueron realizadas las actividades que concluyeron en la calificación cuantitativa obligatoria. En ambos semestres, los/as participantes elaboraron ensayos breves sobre las obras y los temas relacionados. En el primero, cada vez que el grupo entregaba los ensayos yo realizaba observaciones generales que transmitía a todo el grupo, y observaciones particulares a cada uno, para terminar colocando una calificación numérica. Todas estas calificaciones se promediaron para ofrecer una nota definitiva. En el segundo semestre, realizaba observaciones generales y luego observaciones particulares a cada ensayo, pero no colocaba una calificación cuantitativa. Ofrecí a las/os estudiantes un método de autoevaluación y coevaluación más cónsono a la naturaleza de la asignatura.

En el primero de los semestres, no sé a ciencia cierta qué pensaron las/os estudiantes del curso, no hubo oportunidad de realizar una encuesta, ni siquiera de tener un conversatorio formal al final de los cursos. Pero sí puedo deducir que hubo un interés y gusto por la asignatura, al ser mínima la cantidad de retiros y al tener una asistencia significativa a las clases a pesar de la inactividad general y la paralización de la mayoría de las otras asignaturas. Además, las producciones de los/as estudiantes demuestran que asimilaron la propuesta del curso.

En el segundo semestre, a pesar de la irregularidad o por la experiencia ganada con la irregularidad del anterior, se propició un espacio para el análisis en grupo de la asignatura. Pudo realizarse una encuesta en la que se recogió la opinión de los estudiantes sobre la materia, entre otros aspectos. Analicé las producciones de los/as estudiantes, desde la primera entrega hasta la última, y pude constatar un cambio cognitivo importante en cuanto a la percepción del hecho literario, de la actividad científico-tecnológica, y de la responsabilidad que cada uno de ellos y ellas comenzaron a atisbar que tienen como futuros profesionales.

Conclusiones

Un curso de Ciencia y Literatura, en una Facultad de Ingeniería, resulta oportuno en la medida que entendamos el hecho literario como un instrumento de divulgación no solo de información y conocimientos científicos y tecnológicos, sino de pensamiento crítico sobre el papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad. Además, cobra mayor pertinencia al estar dirigido a estudiantes que en su desarrollo profesional tendrán responsabilidades asociadas a las áreas de las actividades científicas y tecnológicas, las cuales tienen actores/as concretos de cuya ética depende en gran medida la orientación de los avances en ciencia y los desarrollos tecnológicos. Si hablamos de la constitución de cultura científica en el sentido de participación consciente de la ciudadanía en la sociedad tecno-científica, abordar obras literarias que recobren y

recreen el sentido profundamente humano de la ciencia y la tecnología resultará indudablemente de gran utilidad.

La experiencia inicial en el dictado de la asignatura Aproximación a la Literatura, con la especificidad Ciencia y Literatura, en la Facultad de Ingeniería de la UCV, se puede considerar satisfactoria, a pesar del marco de irregularidades de su desarrollo. Pude observar un cambio cognitivo significativo; los y las estudiantes se ubicaron en una nueva perspectiva con respecto a la literatura, sobre todo al asumirlo como una compleja actividad humana que no está (o no debería estar) en pleito con la actividad propia de la ciencia y la tecnología. Como afirmó una de las estudiantes en su encuesta, la materia Ciencia y Literatura “es apropiada porque le da gran importancia a la ética que debemos tener como seres humanos y como profesionales, además de la extraordinaria relación que establece entre la ciencia y el arte, cosa que muchas veces ignoramos.”

Referencias bibliográficas

- CARRASCO, I. (2004). “*Cántico cósmico* de Cardenal: un texto interdisciplinario”. *Estudios filológicos*. Núm. 39, pág. 129-140.
- FERNÁNDEZ BUEY, F. (s/f). “Posibilidades de reencuentro entre una cultura científica y una cultura humanista a fin de siglo”. [Artículo en línea]. s.d.e. Disponible en: <http://www.seipaz.org/documentos/15.FERNANDEZ%20BUEY-Posibilidades%20de%20reencuentro%20entre%20una%20cultura%20cient%EDficia%20y%20una%20humanista.pdf> [Fecha de consulta: 14/07/14].
- IRAIDES BELANDRIA, J. (2007). *Arte y ciencia*. Mérida-Venezuela: Universidad de Los Andes. 1a. ed.
- LÉVY-LEBLOND, JM. (2004). *La piedra de toque. La ciencia a prueba*. México: Fondo de Cultura Económica. 1a. ed.
- *Litoral: Revista de poesía, arte y pensamiento / Ciencia y poesía. Vasos comunicantes*. N° 253.
- MOGOLLÓN, GI. (2012). *Análisis de la representación de género en el discurso de divulgación científica y tecnológica en Venezuela (2007-2008)*. [Tesis doctoral]. Venezuela: Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.
- MONTOITO, R. 2010. “ODIFREDDI, Piergiorgio. *Juegos matemáticos ocultos en la literatura*. Barcelona: Octaedro, 2007”. *Boletim de educação matemática* [publicación periódica en línea]. Vol 23, N° 37. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291221915013> [Fecha de consulta: 13/06/14].
- ROQUEPLO, P. (1983). *El reparto del saber*. Buenos Aires: Gedisa, 1a. ed. en Buenos Aires.
- SILVA, L. (2014). “El aparente dilema entre cultura científica y cultura humanística”. En: *La interpretación femenina de la historia y otros ensayos*. Caracas: Fondo Editorial Fundarte.
- UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. FACULTAD DE INGENIERÍA. (1998). *Aproximación a la literatura*. [Programa de estudio]