

LA DIMENSIÓN HUMANA DENTRO DEL ÁMBITO DE LA FCEIA: ANÁLISIS DE UNA EXPERIENCIA EN DESARROLLO

Trumper, Adolfo E.^{1,2}; Porta, Estanislao^{1,2}; Navone, Hugo D.^{1,2}

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (UNR); ² Instituto de Física de Rosario (CONICET-UNR)

trumper@ifir-conicet.gov.ar

RESUMEN

La racionalidad juega un papel fundamental en la formación de los estudiantes de nuestra facultad. Sin embargo, cuando se incorpora la dimensión humana surgen problemáticas mucho más complejas que son de vital importancia para el futuro desempeño profesional y ciudadano del estudiante. La integración de grupos de trabajo interdisciplinarios o el enfrentamiento de posibles dilemas éticos es un ejemplo de ello. Con el objetivo de abordar esta problemática, en el presente trabajo se desarrolla la estrategia educativa que hemos diseñado para el dictado de los espacios curriculares “Taller de Tesina” (Licenciatura en Ciencias de la Computación), “Naturaleza de la Ciencia” (Licenciatura en Física), y “Naturaleza de la Física” (Profesorado en Física) de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales. Ésta consiste en tres ejes fundamentales: Filosófico, Epistemológico e Histórico-Social, los cuales permiten integrar el conocimiento científico a ese conocimiento humano que denominamos “Nuestra Cultura”. La modalidad de la unidad curricular es esencialmente dialógica-crítica. Para ello hemos desarrollado una serie de recursos didácticos: bibliografía especialmente seleccionada, trabajos prácticos, experimentos históricos y lectura reflexiva. La evaluación de siete años de docencia e investigación en este campo de trabajo nos permite concluir que la experiencia resulta muy enriquecedora y nos sugiere que su extensión a ámbitos más amplios de nuestra institución puede ser beneficiosa.

Palabras clave: Dimensión humana, Las Dos Culturas, Recursos didácticos, Estrategia educativa.

1. EL ROL DE LA RAZÓN EN NUESTRA FACULTAD

Las Ciencias Exactas y Naturales son consideradas paradigmas de las disciplinas científicas. Su grado de madurez no sólo se ve reflejado en la cosmovisión y en el impacto que ésta ejerce cotidianamente sobre nuestra sociedad, sino también en el desarrollo de disciplinas meta-científicas tales como la epistemología o la filosofía de la ciencia.

Una buena parte de todo este conocimiento conforma los campos disciplinares de la Licenciatura en Física y la Licenciatura en Ciencias de la Computación. El éxito de éstas se sustenta en el rol que la racionalidad juega a través de su lenguaje, es decir, la lógica y las matemáticas. Sin embargo, cuando se incorpora la dimensión humana surgen problemáticas mucho más complejas que son de vital importancia para el futuro desempeño profesional de los estudiantes como, por ejemplo, la integración de equipos de trabajo interdisciplinarios o el enfrentamiento de posibles dilemas éticos como consecuencia de la utilización de los conocimientos desarrollados.

Dentro del ámbito de nuestra facultad, la forma de pensar y de actuar que adoptamos diariamente puede ser caracterizada mediante lo que denominamos la actitud teórica y la actitud pragmática. La actitud teórica está relacionado con el modo en que construimos el conocimiento científico o nuestras teorías; mientras que la actitud pragmática está relacionada con el modo en que elaboramos un conocimiento fiable a la hora de resolver problemas tanto en el ámbito científico como en el ámbito cotidiano.

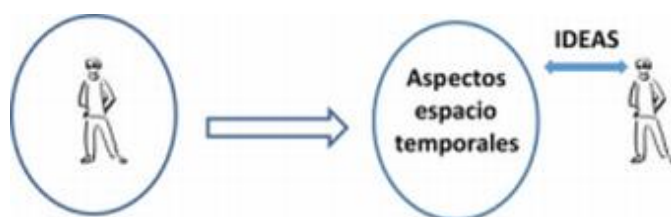


Figura 1: Actitud teórica. Observador en tercera persona, desvinculado.

En la actitud teórica asumimos la hipótesis -heredada de los antiguos griegos (Carpio, 2004; Schrödinger, 1997) -de que el mundo que nos rodea puede ser inteligible y, además, puede ser interpretado a través de las ideas (Fig. 1). Esto genera una perspectiva de tercera persona, desvinculada del mundo, típica de un observador externo. Luego, articulando las ideas, nuestro conocimiento se construye y se expresa través del lenguaje (Dreyfus y Taylor, 2016). Dentro del ámbito de las Ciencias Exactas y Naturales, la actitud teórica ha sido -y sigue siendo- muy exitosa. Pues, mediante el método hipotético-deductivo contrastado con la experiencia, desarrollado por Galileo Galilei en el 1600 (Galileo Galilei, 1945), se ha logrado dilucidar gran parte de los aspectos espacio temporales de casi todos los fenómenos naturales.

Desde el punto de vista pragmático, el modo de resolver problemas y elaborar conocimiento fiable, tanto en el ámbito científico como en el cotidiano, está íntimamente arraigado a los cuatro preceptos que René Descartes elaboró en el 1600 en El Discurso del Método (Descartes, 2007). De manera simplificada, estos preceptos consisten en:

- 1) La reducción del todo en sus partes (hipótesis reduccionista)
- 2) La búsqueda de un fundamento seguro en cada parte
- 3) La reconstrucción del todo como la suma de las partes (hipótesis constructivista)
- 4) La realización de todo esto mediante un proceso riguroso y sin errores

En nuestras disciplinas, que tratan sobre el mundo de los objetos o de las cosas, estas dos actitudes, teórica y pragmática, se utilizan exitosamente. Ejemplos de ello lo constituyen la revolución industrial, la revolución informática y la revolución de las comunicaciones. Sin embargo, cuando ingresamos al mundo intersubjetivo, la confianza adquirida en nuestra disciplina puede convertirse en un obstáculo. Por ejemplo, a la hora de consensuar o acordar con otros integrantes de un mismo equipo de trabajo o de tomar decisiones estratégicas frente a dilemas éticos (Habermas, 2010). Es decir, que el empleo acrítico e irreflexivo del conocimiento fiable adquirido puede transformarse en una creencia consciente, o inconsciente, que eventualmente obstaculice las relaciones humanas. Además, estas actitudes pueden conducir a que implícitamente se desprecien los aspectos subjetivos frente a los objetivos. Un ejemplo de ello es el bien conocido “problema de las dos culturas” entre las Ciencias Exactas y Naturales y las Ciencias Sociales (Heler, 2005). Muchas veces aplicamos estas actitudes teóricas y pragmáticas sin ser conscientes de que todas nuestras acciones se fundan en una de las creencias más fuerte y arraigada que tenemos de nosotros mismos, nuestro “yo”. En

este sentido, consideramos que es de fundamental importancia trabajar la reflexión personal y la socialización de perspectivas en primera persona, mediante distintas estrategias y dispositivos didácticos. De esta manera, se pone en cuestión la racionalidad de carácter físico-matemático o instrumental y entra en escena la racionalidad como cualidad humana. Pues, como dice Habermas, sólo es racional quien puede decir “yo” o “nosotros” y puede tematizar sobre “aquello que es” o “aquello que hace” y atribuírselo a sí mismo (Burello, 2013).

2. ENFOQUE DEL ESPACIO CURRICULAR

El objetivo de este espacio curricular consiste en darle al alumno meta-puntos de vista, más allá de su disciplina específica, que le permitan actuar con espíritu crítico, autonomía y libertad de pensamiento al enfrentar diferentes problemáticas.

Para lograr este objetivo se desarrollan actividades a lo largo de tres ejes fundamentales: epistemológico, filosófico e histórico-social que nos sirven para caracterizar la noción que tenemos sobre nuestra cultura (Fig. 2). Dado que al momento del cursado (quinto año de Licenciatura en Ciencias de la Computación y de Licenciatura en Física, y cuarto año del Profesorado en Física) los estudiantes ya han transitado por una cierta variedad de paradigmas de la ciencia, el eje epistemológico permite ahondar sobre la metodología de la ciencia, los criterios de validación de la verdad, la racionalidad como presupuesto básico y los límites de su alcance (Bunge, 2001; Kuhn, 1988; Chalmers, 2002; Geymonat, 1994). Por otro lado el eje filosófico permite ubicar a la ciencia misma dentro del contexto de la indagación filosófica original sobre la naturaleza del cosmos y la condición humana (Carpio, 2004; Ortega y Gasset, 2005); mientras que el eje histórico-social permite comprender el avance de las ideas a través de los grandes paradigmas de la historia de la ciencia y su relación con las distintas necesidades del hombre teniendo en cuenta el contexto histórico en que fueron desarrollados (Hobsbawm, 2009; Heler, 2005). Para enriquecer el diálogo sobre las dimensiones de trabajo expuestas, se ha seleccionado y elaborado un material de lectura propio.

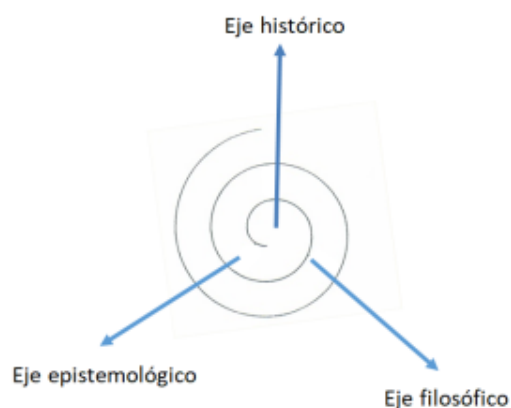


Figura 2: Ejes de trabajo. La espiral indica que los tres ejes no son desarrollados independientemente sino que son articulados en cada momento histórico.

3. DISPOSITIVOS Y ESTRATEGIAS DE TRABAJO

Los dispositivos didácticos diseñados adquieren la forma de Trabajos Prácticos en donde el objetivo es promover un aprendizaje activo, de alta implicación y compromiso de todos los participantes, en donde se pongan en juego ideas y creencias individuales y colectivas para poder interpelarlas mediante el diálogo crítico. Se trata, también, de reconstruir las propias trayectorias académicas en el contexto de la historia vital de los participantes, en donde los aspectos humanos, sociales y culturales emergen permanentemente con toda su carga subjetiva. Todo esto se logra a partir de la socialización grupal de las producciones que surgen del desarrollo de cada trabajo práctico propuesto.

Además, también se proponen actividades integradoras, cuyo propósito explícito es articular los distintos contenidos y construcciones que los participantes van aportando durante el desarrollo curricular de este espacio, en compañía del equipo docente.

Los trabajos prácticos que se proponen, entre otros muchos posibles, son:

- (1) Recorrido histórico: el objetivo es bosquejar una trayectoria tomando como referencia los hitos, ideas y creencias de cada momento histórico de nuestra cultura. Los mismos son utilizados a lo largo de toda la asignatura.
- (2) Experimento de Galileo: se realiza en clase el experimento histórico de las esferas rodantes sobre el plano inclinado con el propósito de realizar un análisis completo de las distintas componentes del método hipotético-deductivo contrastado con la experiencia (Galileo Galilei 1945; Boido, 2008).
- (3) El Discurso del Método en primera persona: el objetivo es analizar críticamente el pensamiento de Descartes quien, junto con Galileo Galilei, inauguró la era moderna. La idea del trabajo consiste no sólo en caracterizar la era moderna sino en reflexionar en qué medida dicho modo de pensar está presente en nuestra realidad, con sus ventajas y dificultades (Descartes, 2007; Carpio, 2004).

Las actividades integradoras que hemos diseñado son:

- (1) Evolución histórica del concepto de conocimiento: el objetivo de esta actividad es que los participantes tomen conciencia de que la noción de conocimiento se transforma continuamente estando ligada ésta a la dimensión cultural del hombre (Ortega y Gasset, 2005).
- (2) Subjetividad en las Ciencias Exactas y Naturales: el objetivo de esta actividad consiste en analizar críticamente si a lo largo del proceso de investigación es posible, o no, despojarse de todos los aspectos subjetivos.

En correspondencia con el modo de trabajar que hemos propuesto, la evaluación es de carácter formativo y continua, basada en procesos de regulación de los aprendizajes con oportunas intervenciones del equipo docente y con la intencionalidad puesta en favorecer procesos que promuevan la comprensión humana a partir de la reflexión crítica sobre cada una de las problemáticas que se plantean y abordan.

3. CONCLUSIONES

Este espacio curricular se dicta desde hace 7 años en la Licenciatura en Ciencias de la Computación. Hace 3 años se extendió al ámbito de la Licenciatura en Física como asignatura electiva y, hace 2 años, al Profesorado en Física como asignatura curricular.

Durante estos años se ha observado una gran necesidad de construir espacios de diálogo y, en este sentido, la asignatura fue evolucionando de manera tal de dinamizar la interacción entre

todos los participantes. Cabe destacar que la incorporación de los estudiantes de Licenciatura en Física y Profesorado en Física amplió la diversidad de miradas, profundizando el nivel de debate. Consideramos además que los ejes de trabajo propuestos complementan los contenidos disciplinares de las carreras mencionadas, promoviendo una ampliación de la perspectiva de los alumnos, tanto de la propia disciplina como de su interrelación con otros campos del saber.

Finalmente, pensamos que la experiencia resulta muy enriquecedora y nos sugiere que su extensión a ámbitos más amplios de nuestra institución puede ser muy beneficiosa, puesto que la estrategia propuesta permite incorporar naturalmente en el ámbito de la FCEIA la dimensión humana.

REFERENCIAS

- Boido, G. (2008). *Noticias del planeta Tierra*. Buenos Aires: A-Z Editora.
- Bunge, M. (2001). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Burello, M. (2013). *Habermas, una introducción*. Buenos Aires: Quadrata.
- Carpio, A. (2004). *Principios de Filosofía: una introducción a su problemática*. Buenos Aires: Glauco.
- Chalmers, A. E. (2002). *Qué es esa cosa llamada ciencia?* Buenos Aires: Siglo XXI.
- Dreyfus, H. y Taylor, Ch. (2016). *Recuperar el realismo*. Madrid: Ediciones Rialp.
- Descartes, R. (2007). *Discurso del método y meditaciones metafísicas*. Buenos Aires: Gradifco.
- Galileo Galilei (1945). *Diálogos acerca de dos nuevas ciencias*. Buenos Aires: Losada.
- Geymonat, L. (1994). *El pensamiento científico*. Buenos Aires: Eudeba.
- Habermas J. (2010). *Ciencia y técnica como ideología*. Madrid: Tecnos.
- Heler, M. (2005). *Ciencia incierta. La producción social del conocimiento*. Buenos Aires: Biblos.
- Hobsbawm, E. (2009). *Historia del siglo XX*. Buenos Aires: Crítica.
- Kuhn, T. (1988). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ortega y Gasset, J. (2005). *En torno a Galileo*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Schrödinger, E. (1997). *La Naturaleza y los griegos*. Madrid: Tusquets.