

La universidad del futuro

FERNANDO SANCÉN CONTRERAS*

RESUMEN

El trabajo señala la necesidad de reconstruir la Universidad, dado el dinamismo que muestra la ciencia y la sociedad, pues trae consigo cambios sustanciales en la visión del mundo y en el aumento del poder del hombre sobre la naturaleza. Se analizan los supuestos epistemológicos de la universidad tradicional y se propone una nueva explicación del conocimiento humano, enfatizando el conocimiento científico. Postula una docencia fundada en las propiedades de la ciencia, cuyo método inductivo basado en los paradigmas vigentes: analítico, crítico, pragmático, ofrece una herramienta para la docencia, la investigación y la difusión de la cultura. Se propone una educación centrada en el sujeto que se hace a sí mismo (etopoiética) y que insiste en el proceso de auto-creación del individuo y de la sociedad.

Palabras clave: conocimiento / ciencia / proceso creativo / educación.

ABSTRACT

This paper presents the dynamic relationship between science and society as the origin of necessary changes in the University. The reciprocal change between science and society leads determinant changes in the human world vision and in the human power over nature. The epistemological grounds of education are analyzed; therefore is proposed a new theory of human knowledge as the basis of the new university. An inductive knowledge, based on actual scientific laws: analytic, critical, pragmatic, is presented as the fundamental tool of teaching and searching at the university. Throughout the paper is proposed a new education based on the subject who built himself in a permanent process of self-creation (autopoiesis).

Key words: knowledge / science / creative process / education.

*A donde hemos de dirigirnos es al orden global
del conocimiento humano.*

D. Bohm y F.D. Peat

INTRODUCCIÓN

La universidad, como parte del sistema educativo de una sociedad, ha mostrado su capacidad para adaptarse a los cambios suscitados en la historia de la humanidad y ha ido adecuando sus planes de estudio a las necesidades sociales, al mercado de trabajo donde compiten sus egresados. Hoy participa además en la Investigación y Desarrollo (I+D) de la ciencia y la tecnología (CyT) atendiendo los problemas que acusa la actual sociedad en el campo de la salud, los alimentos, los materiales, los fenómenos sociales emergentes, la vivienda, la misma educación, entre otros; mantiene también un flujo de información científica, tecnológica y artística hacia la sociedad, con el afán de servirla proporcionándole lo mejor del conocimiento humano que reúne al interior de sus muros.

Esta vinculación de la universidad con la sociedad cobra hoy rasgos tales que le exigen adoptar nuevas estructuras administrativas y académicas capaces de digerir y también de dirigir los cambios que llegan a la población mundial procedentes de la CyT. En efecto, la universidad se ha convertido en el centro de una relación dinámicamente creativa entre la ciencia y la sociedad. Su existencia se justifica por

* Profesor-investigador titular. UAM Xochimilco. Departamento de Política y Cultura.

el cambio permanente y fundamental que las tecnologías emergentes están generando, porque la sociedad requiere mantener y optimizar el control que sobre la naturaleza le proporciona la ciencia, y porque tanto la explicación del mundo que ésta le da, como su utilización a través de aparatos que se incorporan a la cotidianidad de los individuos, modifican la vida de éstos y la estructura de la sociedad. Una reflexión acerca de la universidad, que pretenda cierto realismo, debe partir de este hecho que marca la historia de la sociedad mundial y asumirse como una institución clave para construir el futuro de la sociedad a la que se debe; es decir, deberá reflexionar sobre sí misma desde la movilidad en que se encuentra y asumirse en un proceso de auto-creación, transformación y *autopoiesis*.

En el horizonte de la historia, donde tanto la ciencia como la sociedad al constituirse se determinan recíprocamente, la universidad requiere primero tomar conciencia del papel emergente al que la lleva esta relación; luego, adecuar sus funciones y estructuras para asumir un papel protagónico en dicho cambio a través de sus egresados, de su política de investigación científica y tecnológica y sirviéndose de la difusión del conocimiento científico para promover el bienestar de los individuos. Desde este horizonte que proyecta hacia el futuro, presentamos un análisis crítico acerca de las funciones sustantivas de la universidad teniendo como fondo a la CyT en sus dos vertientes: la explicación del mundo y la transformación de la naturaleza originada en el conocimiento científico y tecnológico. Nos proponemos reflexionar acerca de nuevas formas de enseñar, nuevas formas de organización y nuevas formas de pensar a los estudiantes. Para eso abordamos primero una nueva explicación del conocimiento, especialmente el científico, y luego su dimensión social y educativa.

UNIVERSIDAD Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

El dinamismo interactuante, mutuamente creativo, de la relación ciencia/sociedad que hoy observamos, tiene como eje la educación en cualquiera de sus formas. En la historia moderna la formación universitaria ha sido el punto de confluencia de la historia de la humanidad en cuanto al conocimiento del mundo. Sin embargo, antes de contar con universidades o escuelas, el hombre fue conformando no sólo explicaciones para comprender su entorno, sino sobre todo, para explotarlo. El hombre se hizo hombre gracias a la transformación de su entorno natural. En un momento crucial para la historia del

universo el hombre se vio a sí mismo transformando a la naturaleza, utilizando su mano, ese instrumento original y único del que dispone para obtener satisfactores (Fisher 1973); se percibió como dueño de su entorno, colaborando con sus semejantes a través de la comunicación y encauzando dicha colaboración mediante las estructuras del lenguaje que también se fue construyendo para ampliar su fuerza transformadora sobre la naturaleza. Desde ese momento y hasta nuestros días el individuo, sus estructuras sociales, valores, costumbres, mitos, aspiraciones, etcétera, han derivado del conocimiento de la naturaleza y del servirse de ella. En efecto, el origen está en el conocimiento que el hombre ha construido desde sus inicios acerca de la naturaleza para conseguir de ella lo que requiere para subsistir y, al conocer, el hombre se construye a sí mismo. Mc Guire y Tuschanska (2000: 234) se refieren a este hecho afirmando que “el hacerse a sí mismo es el centro de la historia y por tanto constituye el contenido de la historicidad como un rasgo ontológico de la práctica”. En relación con nuestro tema esto significa que la ciencia y la sociedad se mueven en la historia constituyéndola; más aún, son los motores que la transforman, creándose y recreándose permanentemente. Mc Guire y Tuschanska (*Ibid*) concluyen diciendo que la “historicidad de la ciencia significa que su ser-en-la-historia es hacerse-a-sí-mismo; la ciencia es el proceso de auto-construcción”; lo mismo ha de decirse de la sociedad y del hombre.

Es necesario resaltar el hecho que tanto el hombre como su trabajo sobre la naturaleza y sus estructuras de colaboración, se originan en su actividad cognitiva. Este hecho exige que al reflexionar acerca de la universidad lo hagamos desde el mismo conocimiento humano. Tradicionalmente la universidad, y la escuela en general, se ha auto-limitado presentándose como transmisora del conocimiento, sin plantearse el origen de éste. Todavía hoy es común ver al maestro que enseña frente a un grupo de jóvenes dedicados a aprender, quienes repiten lo aprendido cuando contestan el examen, con lo que van acumulando los créditos necesarios para obtener un título universitario. En el aula se vive todavía un contexto donde se impone la superioridad de quien sabe porque “posee” la verdad: el maestro, favorecedor de una actitud pasiva entre los alumnos. Debemos reconocer que esto expresa y pertenece a una larga tradición en Occidente. La cultura occidental se construyó asumiendo como verdades absolutas las que propusieron los sabios de la an-

tigua Grecia (Alexandre Koyré, 1978:180–205) y que fueron asumidas y cultivadas como verdades eternas desde el credo cristiano. La revolución científica construida al inicio con las aportaciones de Giordano Bruno, Copérnico, Galileo, Kepler, Newton, entre otros, modificó esta certeza y con el tiempo ha permitido pasar de un conocimiento contemplativo, deductivo y aplicativo –derivado de verdades intangibles– a un conocimiento concebido como construcción (Sancén y Gramigna, 2011) que evidencia el contraste entre la actividad científica y la transmisión del conocimiento científico en las aulas universitarias.

La disparidad entre una explicación de la naturaleza basada en la deducción (ciencia medieval) frente a otra inductiva (ciencia moderna) permite apreciar el horizonte del conocimiento del mundo y el reto que actualmente significa para la universidad el transitar por los cauces de la ciencia moderna. En efecto, si asumimos que la educación consiste en la mera transmisión de conocimientos ya obtenidos o “descubiertos”, estamos situando la función de la universidad sobre una estructura cognitiva basada en una explicación del conocimiento que reconoce la existencia de verdades definitivas o absolutas, o en el mejor de los casos, como “aproximadas” a la verdad acerca del mundo tal cual es en sí mismo.

Desde esa revolución, por la que la ciencia pasó del conocimiento deductivo al inductivo gracias a la experimentación, la función de la universidad –tradicionalmente centrada en la transmisión del conocimiento que el hombre tiene del mundo– debió transitar junto con la ciencia hacia el conocimiento experimental cultivado por la CyT modernas. Aunque el saber humano está lejos de agotarse en el conocimiento científico –como lo explicaremos más adelante–, asumimos que la universidad actual centra sus actividades en él, de tal manera que al hablar de “conocimiento” pensamos de inmediato en el científico. Sin embargo, este saber es tan amplio y tan mutante que cuando la universidad lo ofrece al estudiante tiene un alcance reducido si vemos la variedad y abundancia de conocimientos que se generan al margen de las universidades, incluso de las más prestigiadas.

Esto plantea a la universidad una nueva exigencia: dejar de ver la docencia como transmisora de conocimientos y asumirla como formadora del estudiante que construye su saber siguiendo el dinamismo de la ciencia. Esto, sin embargo, requiere de una nueva explicación del conocimiento huma-

no. En efecto, conviene analizar el origen y la explicación del conocimiento que hoy se genera tanto al interior de la universidad como fuera de sus muros, toda vez que las grandes empresas automotrices, aeronáuticas, químicas y electrónicas cuentan con institutos propios de investigación donde obtienen nuevos saberes que incorporan a la producción de aparatos o componentes que luego introducen al mercado. Para vislumbrar el origen del conocimiento humano conviene resaltar que en el ámbito de la investigación científica se acepta que no existe una verdad absoluta (Francois Jacob, 2005:19), que sus paradigmas siempre están en revisión crítica (Thomas Kuhn, 1971), pero paradójicamente acepta también como válido un universo conceptual (paradigma) que constituye el punto de partida de toda investigación. Por tanto, la ciencia, su método y la misma investigación muestran dos aspectos contradictorios: una base conceptual no cuestionada en principio y un procedimiento en el que la ley científica o universo conceptual se somete a prueba y se alude en toda investigación científica o tecnológica (Bertrand Russell, 1974:48 ss). En la ciencia el conocimiento consiste en la construcción de significados, en establecer relaciones entre lo conocido y aquello que está por ser explicado. Dicho conocimiento entraña una acción del cognoscente, acción cuya sede principal es el cerebro.

Al igual que la ciencia, la universidad deberá aceptar que todo conocimiento es una acción mental que construye explicaciones (Jean Piaget, 1973)¹ y que se caracteriza por ser imaginativa y creativa, pues en cada ocasión establece nuevas relaciones con los conocimientos ya construidos. Este hecho ampliamente aceptado por la comunidad científica, cuestiona la estabilidad del conocimiento y la función transmisora del mismo por parte de la universidad.

El fundamento epistemológico que proponemos para la nueva universidad consiste en ver el conocimiento no como abstracción de la realidad, sino como construcción de conceptos que lo explican y van conformando un sistema integral de referencias hacia el mundo en el que vivimos. Esta posición postula una realidad construida por cada sujeto cognoscente que requiere de la participación de

1. Para completar la posición de Piaget con las aportaciones de las neurociencias, ver Changeux, Jean-Pierre, *El hombre de verdad*, FCE, 2005; Changeux Jean-Pierre / Ricoeur, Paul, *La naturaleza y la norma. Lo que nos hace pensar*, FCE, 2001; Damasio Antonio, *Self comes to Mind. Constructing the conscious Brain*, Vintage Books, Nueva York, 2010, entre otros.

otros sujetos con quienes, con base en la contrastación de las diversas posiciones, se logra elaborar un conocimiento que calificamos de “objetivo”. Éste, sin embargo, no es considerado absoluto sino provisional, en tanto brinde coherencia a la relación existencial que el hombre guarda con su entorno. El conocimiento así construido, está sujeto al análisis y a la crítica permanente que llevan a completarlo, modificarlo o cambiarlo, siempre en búsqueda de mayor coherencia respecto del comportamiento de los fenómenos naturales. En la universidad debería prevalecer un conocimiento sometido al análisis y la crítica tal como sucede en la ciencia con base en el fundamento epistemológico aquí esbozado. Si aceptamos, en efecto, que el conocimiento acerca del mundo no es absoluto ni definitivo, entonces la docencia, la investigación científica y tecnológica, y la difusión cultural serán una práctica analítica, crítica y creativa (Richard Feynman, 2000) acerca del mundo. Esta última cualidad habrá de verse como la capacidad que desarrollará el alumno para aplicar críticamente el conocimiento del mundo a la solución de los problemas que enfrenta en su práctica profesional. Estamos ante un conocimiento vivo, revisable, imaginativamente aplicable, que contrasta la validez de su aplicación con la coherencia explicativa del mundo, y que se construye en la práctica cotidiana dentro de las aulas universitarias.

Aunque la función de la universidad gira en torno al quehacer científico, éste no agota la capacidad cognitiva del hombre cuyo contenido se hace presente día a día en sus aulas. Al hablar de la universidad es importante señalar que nos referimos tanto al contenido de nuestro conocimiento –el científico– como a la forma en que conocemos, ambos determinan todo proceso de enseñanza y aprendizaje, por ello se insiste en que el saber científico debe agotar los contenidos del proceso de construcción de conocimiento entre los estudiantes. Sostenemos que no es propio de la universidad asumir una actitud totalmente reverencial respecto del conocimiento, cualquiera que sea, porque en el científico prevalece el escepticismo contra aquella verdad a la que se atribuye generalmente un valor definido y absoluto². La universidad maneja y gestiona un conocimiento que invita a la crítica permanente y al análisis sin detrimento de su valor

2. Al hablar del conocimiento científico como base de la docencia nos referimos a la universidad laica, porque universidades confesionales o las facultades de teología no pueden renunciar al credo en el que basan su visión del mundo ni a las verdades que sobre él afirman y sostienen.

pragmático. No obstante, insistimos que el objeto del conocimiento que se construye mediante la investigación científica, el que los estudiantes construyen en las aulas y que aplicarán en su práctica profesional, versa acerca del mundo que nos rodea, es decir, acerca de la realidad de la que formamos parte. Esto lo vieron claramente David Bohm y David Peat (2003:260), reconocidos científicos en el campo de la física y la psicología, cuando al referirse al origen de las soluciones de los actuales problemas de la humanidad, sostuvieron que ni la sociedad ni la familia ni el individuo constituyen por sí solos el punto de partida para buscar dichas soluciones; para ello –afirman– debemos dirigirnos “al orden global del conocimiento humano”.

En concordancia con nuestro fundamento epistemológico, afirmamos que para cumplir con la función de la universidad todo conocimiento se forja a partir de un universo conceptual o explicativo desde el que damos razón o sentido a lo que nos sucede a lo largo de la existencia. Esto hace que cobre diferentes características dependiendo de ese universo; existen varios universos conceptuales, lo que nos permite hablar de conocimiento común, de conocimiento mágico-religioso, de conocimiento artístico y de conocimiento científico, entre otros (Fernando Sancén, 2009:53-66). En efecto, de acuerdo con los constructivistas, estas diferentes formas de calificarlo juegan un papel determinante porque de cada una de ellas procede el sentido o explicación que damos a cada percepción que tenemos acerca de nuestro entorno; es decir, que el universo conceptual caracterizado como conocimiento común o mágico-religioso, o artístico o científico, determina la construcción del significado que otorgamos a cada una de las sensaciones que tenemos del mundo. A esto se refiere Bertrand Russell (1974:67) cuando en el ámbito de la ciencia menciona las generalizaciones obtenidas por la experimentación científica que sirven de base para futuras explicaciones de los fenómenos naturales. Por tanto, podemos decir que el universo conceptual conformado por la CyT es el objeto del conocimiento que sirve de base para las funciones propias de la universidad. Este universo conceptual se particulariza en función de cada una de las carreras impartidas en las aulas universitarias. En este punto conviene insistir en la naturaleza interdisciplinaria tanto del universo conceptual de cualquier carrera universitaria, como de su particularización determinada por la misma práctica profesional.

Por otra parte, los paradigmas científicos vigentes expresan el conocimiento del mundo que deberá ser analizado, criticado, aplicado y/o modificado en los muros de la universidad, toda vez que está permanentemente sujeto a nuevas contrastaciones, ajustes y modificaciones (Kuhn, Thomas. S, 1971:51ss). Esto implica una connivencia entre la universidad y la ciencia, que deberá hacerse explícita mediante la incorporación del método científico en la función docente. Proponemos que las características propias del método científico se reproduzcan en el trabajo cotidiano de estudiantes y docentes en la universidad. Nos referimos a la información cuidada y completa de los paradigmas científicos, a su análisis crítico y a su aplicación creativa para dar solución a los problemas de nuestra sociedad. Pero también la vinculación de la enseñanza universitaria con la ciencia es válida para la difusión de la cultura. En efecto, en la actualidad somos testigos de los cambios que la CyT genera en la cultura, los valores, la forma de ver el mundo e incluso la organización de la sociedad para la producción de bienes. Vivimos una cultura conformada por la ciencia y formamos una sociedad determinada por el conocimiento del mundo, originado en la misma ciencia. La universidad debe superar la tajante separación entre ciencia (conocimiento) y arte, englobándolas en su función divulgadora. En efecto, el arte como actividad propia del hombre no es ajeno al conocimiento, ni a la tecnología, ni mucho menos a nuestra visión del mundo. En la medida en que el arte es resultado de la acción humana, se vincula con el conocimiento mismo que es acción (transformación) y con el trabajo que cambia al entorno y a quien lo realiza. Una gran aportación de la universidad será difundir en la sociedad la determinante vinculación de la ciencia con el arte, al inicio como actividades diferentes, pero íntimamente relacionadas. Desde una epistemología constructivista, la función de la universidad –como divulgadora de la cultura– podrá diluir la tajante separación entre ciencia y arte resaltando su complementariedad. En consecuencia, la primera responsabilidad de la universidad en términos de la difusión de la cultura consiste en difundir el conocimiento originado en la CyT. Es indispensable para la sociedad e irrenunciable para la universidad transmitir, más allá de sus aulas, una reflexión acerca de los resultados de la CyT con el objeto de que la sociedad los utilice para vivir mejor. La función de la universidad respecto de los nuevos conocimientos y de las tecnologías emergentes podrá contribuir de manera

crítica y creativa a una nueva visión del mundo y a nuevas maneras de aprovechar la naturaleza. Aquí cabe mencionar la importancia de los efectos que sobre la naturaleza tienen las nuevas formas de controlarla introducidas por la CyT, para generar una conciencia crítica y responsable en la sociedad.

Además de lo anterior, la universidad deberá promover la divulgación artística por todos los medios a su alcance. No se trata de una complementariedad separada, porque tanto la ciencia como el arte están completamente imbuidos por la creatividad, creatividad que se origina en el pasado ya vivido y se manifiesta en la conciencia –el universo conceptual– del artista y del científico. Tanto en la ciencia como en el arte el presente es el resultado del pasado vuelto hacia el futuro, lo que implica dinamismo; sostenemos que el arte y la ciencia conforman creativamente el futuro mostrando nuevos valores y nuevos horizontes que expresan las aspiraciones de la sociedad: en la ciencia para imaginar nuevos conocimientos y nuevos instrumentos para servirse de la naturaleza; en el arte imaginando nuevas realidades estéticas que enriquecerán –aunque a veces mostrando contrastes monumentales– el universo simbólico de los individuos.

Dicha creatividad, presente en el arte y en la ciencia, muestra con claridad el papel dinámico de la universidad al interior de sus muros y hace ver su responsabilidad para responder de manera creativa los cambios que la CyT está causando. Ante esta situación, la universidad deberá emprender cambios radicales para participar con la comunidad científica, con las instituciones nacionales y mundiales, con la sociedad en general, orientando la innovación y el desarrollo a través de la investigación, pero también mediante la actividad artística.

LA UNIVERSIDAD Y EL PROCESO CREATIVO

Hemos señalado el reto histórico que hoy enfrenta la universidad, derivado del cambio dinámico y permanente que caracteriza a la relación entre la ciencia y la sociedad. Hemos destacado que la universidad se encuentra en el centro de ese torbellino, mostrando su estructura actual y apuntando hacia algunos cambios que consideramos indispensables desde la explicación del conocimiento humano como acción creativa.

Es nuestro interés continuar esbozando un nuevo perfil para la universidad y dotarla con ello de los elementos que le permitan asumir y responder a la situación en que se encuentra. Vemos que la ciencia se ha constituido *de facto* en el motor de los

cambios que de modo permanente conforman a individuos y sociedades. Sabemos también que la solución a los problemas que enfrenta la humanidad (hambre, desempleo, destrucción de la naturaleza, ignorancia, fundamentalismo, etcétera) pasa por la CyT. El dinamismo que subyace a esta realidad exige que la universidad se asuma como proyectada ineludiblemente hacia el futuro. La universidad, para cumplir con el papel que la sociedad le ha conferido, debe participar de forma creativa en la relación dinámica de la ciencia con la sociedad; ella está en un lugar privilegiado primero frente al conocimiento científico, su generación y transmisión, y luego ante la sociedad porque es la única institución que analiza, critica, propone instituciones sociales y promueve en los individuos su responsabilidad auto-creativa. Al señalar que todo proceso de conocimiento es una interacción social (Mc Guire y Tuchanska, 2000:330), entendemos que también la universidad, como generadora y difusora del conocimiento, está en interacción con la sociedad. La universidad modifica a la sociedad en la medida en que forma cuadros profesionales y directivos en el conocimiento científico para asegurar el funcionamiento de la estructura social. Desde este punto de convergencia –el centro del torbellino–, y para dar respuesta a su compromiso, la universidad debe reestructurarse y fortalecer su presencia tanto en la sociedad, como en la actividad cognitiva por excelencia: la ciencia. Puede decirse que a la alta responsabilidad de la universidad corresponde un lugar privilegiado desde el que puede actuar creativamente respecto de la ciencia y de la sociedad.

Desde esta perspectiva, proponemos algunos rasgos que deberá asumir la universidad en este momento histórico en el que la humanidad toma conciencia de la trascendencia de los cambios originados en el conocimiento del mundo y en el gran poder para transformarlo que le proporciona la ciencia. La participación creativa de la universidad en la relación cambiante entre ciencia y sociedad puede dirigirse en dos direcciones, ambas originadas en la nueva epistemología que hemos apuntado y que es acorde con la ciencia, en particular con sus resultados y su método: 1) La responsabilidad para ofrecer una educación crítica y 2) conformar una *educación autopoietica*. Estos dos rasgos están estrechamente ligados a las funciones tradicionales de la universidad –docencia, investigación, difusión de la cultura– y proceden de una nueva explicación del conocimiento que ofrece mayores posibilidades de convivencia y progreso en nuestras sociedades.

Ambos rasgos se originan en el dinamismo y trascendencia de los cambios en nuestras sociedades y apuntan a una universidad vuelta hacia el futuro de la humanidad, privilegiando la creatividad presente en toda actividad cognitiva, y en cualquier acción que el hombre realiza sobre su entorno.

Educación crítica

La universidad, lo hemos repetido, no está al margen de la historia. Sin embargo, comúnmente se la considera como resultado de un proceso anónimo y neutro que sólo proporciona el espacio y los conocimientos para responder a través de sus estudiantes a los requerimientos de la sociedad. Esto la deja al margen del mismo proceso histórico, porque es vista sólo como respuesta a los cambios que experimenta la sociedad en su aparato cognitivo y productivo, dejando de lado sus aportaciones críticas y creativas respecto del quehacer humano. El ver a la universidad como simple conformadora de cuadros profesionales la pone al margen de la historia porque como institución queda excluida de la participación creativa en el quehacer social. Postulamos que la universidad debe cobrar conciencia de su papel determinante en el devenir de individuos y sociedades, es decir, en la historia que se está construyendo a lo largo y ancho del planeta. Viendo la historia como un proceso de auto-construcción, la universidad debe asumir su responsabilidad para hacerse-a-sí-misma como una institución central en la actual construcción del futuro, en especial ahora que tomamos conciencia de la importancia histórica de la CyT. En este tenor, la universidad ha de favorecer en los estudiantes la toma de conciencia sobre la responsabilidad que implica su formación al servirse de los conocimientos científicos y tecnológicos aceptados por la comunidad científica.

La educación universitaria, al transitar por la senda del conocimiento científico y asumiendo su dimensión histórica, deberá ser crítica tanto de la validez de las leyes o paradigmas vigentes como de su aplicación para solucionar problemas individuales y sociales. Esto supone abandonar el valor de un conocimiento esencialista que otorga una falsa seguridad cuando se piensa que al conocer la esencia de una cosa o fenómeno, se cuenta con el conocimiento verdadero de todas las cosas o fenómenos que existen conforme a esa esencia; supone también abandonar la certeza absoluta del conocimiento científico (Sancén F. y Gramigna A., 2013). Por otra parte, requiere aceptar el escepticismo de la ciencia al presentar sus leyes como un conocimien-

to construido y, por tanto, limitado acerca de nuestro entorno, así como asumir el método de la ciencia primero para aceptar críticamente el conocimiento que ha construido y luego para reconstruirlo en su aplicación, al solucionar los problemas que enfrentan los egresados en su labor profesional.

La base de esta educación crítica se encuentra en la integración del método científico en los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo cual no debe traducirse en un proceso fijo semejante a una camisa de fuerza o receta de cocina mediante el cual el estudiante instrumenta medidas concretas y uniformes. Por el contrario, el método científico en la docencia sirve de inspiración para la aplicación creativa utilizando sus rasgos fundamentales: imaginación para prever soluciones y para verificarlas utilizando el vigor racional –lógico– para establecer la validez racional de cualquier afirmación acerca del mundo.

El objeto sobre el que versa la educación universitaria imbuida de criticismo es el cuerpo explicativo acerca del mundo; conjunto que la ciencia ha establecido como aceptable y válido, lo cual genera una visión del mundo y un universo de posibilidades para servirse de él en la vida diaria y sobre todo en las organizaciones que producen bienes de todo tipo destinados al uso de los individuos. Nos referimos al universo conceptual vigente, al conjunto de paradigmas o leyes científicas que gozan de reconocimiento de validez racional, una vez que fueron analizadas y contrastadas a través de la experimentación, y a su aplicación posterior para generar bienes.

La educación crítica favorecerá el análisis permanente de los paradigmas o leyes científicas para corroborar su validez y congruencia en la explicación de los fenómenos a los que se refiere; se trata de un análisis teórico del que no pueden prescindir los estudiantes en el aula coordinados por sus docentes. Pero además, la formación crítica del estudiante deberá incluir la aplicación del conocimiento científico (leyes, paradigmas) en la solución de problemas prácticos vinculados con la vida profesional del estudiante; esto adoptará la forma de prácticas en el laboratorio o prácticas de campo, o la modelación sirviéndose de la discusión en el aula o en equipos, y utilizando programas de inteligencia artificial. Debemos insistir que en la actualidad el conocimiento es reconocido como tal en la medida de su practicidad, primero porque su aplicación estimula la crítica para llevarlo a la práctica y luego para analizar los resultados con miras a mejorarlo.

Formación autopoietica

La historicidad de la universidad conduce al estudiante; es la formación de estudiantes lo que justifica la existencia de la universidad, para ello la sociedad la crea y la sostiene. Además del estudiante universitario, al que ahora nos referimos como el sujeto, intervienen en esa historicidad otros sujetos: profesores, maestros, técnicos, administrativos. Todos ellos, junto con los empleadores, familiares y población en general, reciben directa o indirectamente los resultados de la divulgación artística, cultural, científica y tecnológica que resulta de la acción de la universidad.

Hemos afirmado que todo sujeto, al conocer su entorno y al actuar sobre él, se transforma a sí mismo, se auto-construye al dar sentido a su presencia ante el mundo y ante la realidad; además, con su acción proyecta su propia visión del mundo hacia su entorno, constituyéndolo. Si centramos nuestra atención en el sujeto que llega a la universidad para formarse –el estudiante–, conviene precisar algunos rasgos que deberá adoptar la universidad en la actividad docente.

Al respecto, mencionamos que con base en una epistemología constructivista, enriquecida con las aportaciones de las neurociencias, no es totalmente adecuado hablar de “transmisión del conocimiento” ya que el sujeto nunca permanece pasivo como receptor de éste. Por ello, la universidad deberá considerar la función docente como una tarea que, centrada en el sujeto, favorezca la auto-creación del mismo mediante la construcción de su propio conocimiento. En el terreno del aprendizaje esto se traduce en la construcción de conocimientos por parte de cada sujeto y en su *autopoiesis* o auto-construcción. En otras palabras, en la medida en que el sujeto construye su propio conocimiento, deviene o llega a ser un cognoscente; su existencia cambia enriqueciéndose con una nueva visión del mundo. Esa construcción del conocimiento pasa por el método científico, reforzando el análisis crítico de todo saber al interior de la universidad. El objeto de dicho conocimiento es el mundo parcelado por el interés profesional y limitado a los fenómenos y problemas a los que se orienta la práctica profesional, previamente visualizados en los planes y programas de cada carrera. En contraste con lo estático y la supuesta permanencia de dichos planes y programas, destaca el dinamismo de sus contenidos que cambian de forma permanente como resultado de la investigación científica y tecnológica. El dinamismo conduce inexorablemente a la forma

de construir el conocimiento científico en cada carrera en la que prevalecen determinadas ciencias y leyes. Nos referimos al método científico por el que transita la I+D de la CyT, y que expresando el escepticismo propio del conocimiento científico desencadena una actitud crítica respecto de la validez teórica y práctica de la ciencia misma.

Es el método científico, constructor del conocimiento racional y experimentable acerca del mundo, el camino obligado para la construcción del sujeto como cognoscente y transformador del mundo actual. Es necesario tomar en cuenta la dimensión histórica del sujeto cognoscente, y del mismo conocimiento, lo cual significa que ni el sujeto ni su conocimiento pueden ser considerados completos o definitivos, sino momentos de un proceso universal y creativo en el que ambos (individuo y conocimiento) se construyen permanentemente. Esto que proponemos, y que constituye un postulado fundamental del Sistema Modular en la UAM-Xochimilco, lo expresó Alain Touraine (1977) al postular una “escuela del futuro”, escuela que descarta el enciclopedismo clásico -el saber por el saber-, y se aleja de una visión instrumental del conocimiento dirigida exclusivamente a la satisfacción del mercado laboral mundial. Según Touraine, Martín Hopenhayn y Ernesto Ottone (2002:123-124) “es la capacidad crítica, autocrítica, de relación con los demás y de integración de mundos heterogéneos lo que *equipa* al sujeto para habilitar al futuro”. Construir el futuro, a los sujetos futuros, conformar nuevas estructuras sociales, nuevas formas de organización para la producción, etcétera, constituye el horizonte del proceso de enseñanza-aprendizaje en la universidad; pero para lograr esta visión de futuro es indispensable una visión crítica acerca del mundo.

Para completar la formación que ofrece la universidad al sujeto *autopoietico* conviene insistir en que el proceso de auto-construcción del sujeto como cognoscente de las explicaciones científicas acerca del mundo involucra a *lo otro*. Esto permite vincular no sólo la docencia, sino la función total de la universidad con la sociedad, con el entorno biológico y físico, porque todo conocimiento se dirige y versa sobre *lo otro*, es decir, lo que-no-es quien conoce. Es *lo otro* lo que de manera sublime obtiene una nueva forma de ser que se fusiona, confundiéndose, con el sujeto que conoce. Esta dimensión cognitiva de la docencia se proyecta hacia la sociedad a través de la práctica o de la acción determinada por el conocimiento mismo. En efecto, considerando por otra parte que todo sujeto existe solamente en la

medida en que interactúa con *lo otro*, el sujeto auto-construido con el conocimiento del mundo se proyecta a sí mismo como actuante sobre lo que-él-no-es transformándolo, y con ello transformándose a sí mismo; así obtiene satisfactores que requiere para seguir existiendo³. Esto significa que la existencia del sujeto depende de la existencia de lo que-él-no-es, que su conocimiento acerca de *lo otro* cobra su último sentido al integrarlo a su existencia física y que, por tanto, es responsable de *lo otro* no por simple altruismo, sino por su propia seguridad existencial.

Esta visión integradora de cada sujeto con lo que-no-es (lo otro) nos lleva a insistir en que la universidad ha de centrar toda su actividad en favorecer la *autopoiesis* de cada uno de sus estudiantes estimulando el aprendizaje crítico y señalando su responsabilidad hacia su propio proceso auto-creativo dejando de lado, como lo señalamos, el conocer por conocer y la visión instrumentalista del conocimiento, porque está en juego la existencia misma del estudiante dentro y fuera de sus aulas, y con él, el futuro de la sociedad. Esta dimensión integradora a partir del concepto de *autopoiesis* en el que transcurre la existencia de los sujetos constituye también el contenido y el objetivo de la presencia de la universidad en la sociedad a través de su función divulgadora.

CONCLUSIÓN

Hemos esbozado una universidad que rescata y favorece la creatividad en sus estudiantes, que proyecta el conocimiento científico como un factor *autopoietico* para toda la sociedad, que a través de la interacción creativa del hombre con su entorno físico y social difunde una conciencia de responsabilidad hacia el futuro que todos estamos creando. Por lo anterior, la actual responsabilidad de todos los universitarios consiste en conformar una universidad vuelta hacia el futuro, consciente de y congruente con su trascendencia en la *autopoiesis* de individuos y sociedades.

3. Esta fusión maravillosa del estudiante en tanto que cognoscente fue visualizada ya desde la antigua Grecia. Al respecto, Giorgio Colli (2009:203) atribuye a Heráclito el considerar al conocimiento (*noúmeno*) como una “intimidad objetiva, punto de encuentro de las individualidades [el sujeto cognoscente y *lo otro*] esenciales, delimitación concreta y vital que no tiene fin, ni dirección, ni impulso, ni expansión [creatividad pura]”.

BIBLIOGRAFIA

- Bohm, D., y Peat, F.D., (2003). *Ciencia, orden y creatividad. Las raíces creativas de la ciencia y la vida*. Barcelona: Kairós.
- Changeux, Jean-Pierre, (2005). *El hombre de verdad*. México: FCE.
- Changeux, Jean-Pierre y Ricoeur Paul, (2001). *La naturaleza y la norma. Lo que nos hace pensar*. México: FCE.
- Colli, Giorgio, (2009). *La naturaleza ama esconderse*. México: Sextopiso.
- Damasio, Antonio, (2012). *SELF comes to MIND. Constructing the conscious brain*. New York: Vintage Books.
- Feynman, Richard P., (2000). *El placer de descubrir*. Barcelona: Crítica.
- Fisher, E., (1973). *La necesidad del arte*. Barcelona: Península.
- Hopenhayn Martín. y Ottone Ernesto, (2022). *El gran eslabón*. México: FCE.
- Jacob, Francois, (2005). *El juego de lo posible*. México: FCE.
- Koyré, Alexandre, (1987). *Estudios de historia del pensamiento científico*. México; Siglo XXI.
- Kuhn, Thomas, (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE.
- McGuire, J.E. & Tuchanska, Barbara, (2000). *Science Unfettered. A Philosophical Study in Sociohistorical Ontology*. Athens: Ohio Univ. Press.
- Piaget, Jean, (1973). *Psicología y Epistemología*. Barcelona: Ariel.
- Russell, Bertrand, (1974). *La perspectiva científica*. Barcelona: Ariel.
- Sancén, F. Y Gramigna, A., (2013). *La ética frente a las nanociencias y nanotecnologías*. México: UAM Xochimilco.
- Sancén, Fernando, (2009). "Hacia una visión no artística del arte", en Ma. Azucena Mondragón M. (coord.), *Contribuciones del Arte a la Pedagogía y la Epistemología en la Educación Superior. Un abordaje Interdisciplinario*. México: UAM.
- Touraine, Alain, (1997). *Podremos vivir juntos? Iguales y diferentes*, Buenos Aires: FCE.