

EL FOMENTO DE LA INTEGRIDAD INVESTIGADORA A TRAVÉS DE LA EDUCACIÓN¹

Jesús A. Valero Matas
Universidad de Valladolid

RESUMEN: Este artículo intenta reflexionar sobre la realidad de las investigaciones y poner de manifiesto una serie de problemas que asolan a la comunidad científica. La exposición centra su atención, en el sentido de la investigación en concordancia con la educación y los problemas éticos. Entre las muchas disfunciones que nacen en la investigación dos resaltan, el escaso apoyo e interés de las instituciones públicas y, el interés de las instituciones privadas por aquellos programas donde hay un valor económico añadido.

ABSTRACT: This paper reflects on the situation of research and highlights a series of problems that ravage the scientific community. The exposition is focused on the relevance of research in terms of education and ethical problems. Two main dysfunctions related to research are particularly dealt with: the limited support of public institutions and the interest of private institutions in programs with an added economic value.

PALABRAS CLAVE: Política de la investigación, ética profesional, programa de enseñanza, programa de investigación

KEYWORDS: Investigation politics, professional ethics, teaching program, investigation program

1. Este artículo ha sido producto de mi estancia en la Universidad de Edimburgo, en Science Studies Unit, dentro del programa de Movilidad de Profesorado de la Universidad de Valladolid.

INTRODUCCIÓN

Muchas Instituciones tienen las intenciones de emprender acciones de investigación y desarrollo en la sociedad española. En este mar de propósitos encontramos diversos problemas añadidos, y que vamos a tratar sucintamente. Empezamos con lo que se puede denominar la frustración afectiva del investigador y docente, producto de la falta de interés de la institución u órgano competente, como consecuencia de la negativa a aceptar las propuestas de los investigadores. Un segundo problema se encuentra en la escasa disposición de los responsables de las diferentes instituciones encargadas de promover la investigación, desarrollo e innovación (I+D+I), quienes piensan que la investigación queda resuelta con la estampación sobre un papel de los proyectos, siendo éste, en última instancia, el fin de los programas I+D+I; ya que con este hecho los responsables institucionales ven alcanzados los objetivos “políticos” deseados. Empero, la realidad es otra: en el fondo, se encuentra el escaso gasto público destinado a la investigación, desarrollo e innovación. A modo informativo solamente, es necesario detenerse en evaluar los datos sobre patentes, en donde se percibe un descenso importante que se transmite en una exigua investigación e innovación. Esta falta de predisposición a la investigación es consecuencia de los factores antedichos y de una escasa educación científica.² El asunto se agrava cuando desde los comités evaluadores, en nuestro sistema socio-político se denota de que la actividad científica está reservada prácticamente a las ciencias físico-naturales, mientras la producción científica en las ciencias sociales y humanas se considera una acción menor y de imperceptible importancia. Además, esta apreciación suele venir acompañada de un sentir bastante común “qué pérdida de tiempo y dinero”. Si realmente se desea conferir idéntica importancia a las diferentes ciencias, es necesario invertir esa interpretación y etiquetación de las ciencias sociales y humanas; y para ello, se deberá emprender dicha tarea desde la formación, adiestramiento y educación del fomento a la investigación. Un tercer problema, que se inscribe en el proceso mismo y que ocupa un lugar predominante en la investigación, aunque suele pasar desapercibido, es la educación en valores, y especialmente en aspectos éticos. Normalmente, creemos que todo cuanto rodea a la investigación queda reducido al campo epistémico y metodológico; y, sin embargo, en la práctica científica intervienen otros factores como el evaluador, el educativo y el ético entre otros. Por consiguiente, no debemos lanzarnos a la investigación sin analizar el contexto donde se sitúa nuestro campo de intervención, es condición necesaria reflexionar y analizar el proceso; porque cuanto interviene en la actividad científica no puede considerarse válido. Además, en esta actividad existen parámetros de autorregulación epistémicos, metodológicos y éticos que impiden caer en el aforismo de Feyerabend;³ *todo vale*, porque no todo cuanto se construye teóricamente responde a los criterios de validez. Un cuarto problema se localiza en la desigualdad investigadora, señalada hace unas décadas por el sociólogo americano Merton.⁴ En su análisis sobre la cien-

2. En este sentido hacemos nuestras las dos acciones básicas que intervienen en la educación científica apuntadas por Echeverría, la enseñanza y el aprendizaje. Ver Echeverría, J (2002) *Ciencia y Valores*, Barcelona, destino p.219.

3. Feyerabend, Tratado contra el método, Madrid, Tecnos.

4. Merton, R.K., (1980) *La sociología de la ciencia*, Madrid, Alianza.

cia desveló la existencia de factores disfuncionales para la ciencia que nacían de la propia institución científica. La institución científica, desde tiempos pretéritos, tiene establecidos unos códigos normativos y unos sistemas de recompensas que activan unos parámetros que resultan disfuncionales a los jóvenes científicos y, en cambio, reactivan la funcionalidad en los científicos consolidados. Por su propio desarrollo de las normas, la institución científica produce un reconocimiento de manera desigual, ocasionando una doble injusticia, no intencional, donde *los científicos desconocidos se ven injustamente perjudicados, y los famosos injustificadamente beneficiados*.⁵ Esta falta de ecuanimidad en el desarrollo de las carreras de los científicos individuales, Merton la describió como el “efecto Mateo de la ciencia”, por la aserción del evangelista San Mateo en el Nuevo Testamento (13:12): “Porque al que tiene, se le dará más y abundará; y al que no tiene, aun aquello que tiene le será quitado”.

Desde este apotegma se observa que, en el campo de la investigación y más concretamente en los programas de I+D+I, el *efecto Mateo* se debe superar si se desea, por un lado, activar la investigación en todos los órdenes de la práctica científica; y en segundo lugar, si se desea hacer justicia con los hombres y mujeres de ciencia. Para ello, será condición necesaria que los comités evaluadores estén sujetos a un principio de independencia y autonomía respecto a las fuerzas dominantes, y además, que se destinen más recursos a la materia formativa y económica en la investigación.

La exposición que vamos a realizar se centra principalmente en un elemento que consideramos clave en el escenario del universitario e investigador, la honradez o integridad intelectual. Cualquier investigación debe atenerse a valores éticos y, en consecuencia, en el grado de lo posible el reforzamiento ético. Con esta finalidad, la educación jugará un papel indispensable en el diseño de modelos curriculares donde la integridad investigadora ocupe un lugar preferente.

Para poder hacer frente a estas problemáticas proponemos dos vías posibles de intervención que permitan enfrentarse a estas problemáticas: Desarrollo de programas formativos, el tratamiento de la enseñanza para el fomento de la integridad investigadora E investigación, desarrollo, innovación y currículo.

1. Desarrollo de programas educativos

La mayoría de las instituciones buscan fomentar y desarrollar la investigación e innovación; no obstante, no solamente con las intenciones es suficiente sino que también es necesario establecer mecanismos adecuados para alcanzar las metas deseadas. En esta medida se hace obligado diseñar un protocolo de actuación y consecución de objetivos. De sobra es conocido que bastantes investigaciones financiadas por las instituciones públicas no alcanzan los objetivos propuestos. Entonces, la pregunta debe ser por qué no se alcanzan las metas. A nuestro entender creemos que uno de los factores vitales que afectan a esta imposibilidad está en la ausencia de un protocolo y falta de seguimiento de la actividad investigadora e innovadora.

5. Merton, R.K. (1980) *Op.cit.*, p.564

Como medida de auxilio a esta situación, resulta necesario proponer y promover un modelo de carácter permanente – dinámico en sí mismo— que esté amparado por un comité conciliador, y éste será el encargado de examinar, reflexionar y evaluar los proyectos de investigación. Estos órganos deberán tomar, como eje de simetría, la integridad investigadora, dentro de un escenario global, consideración en todos los contextos que intervienen en el proceso.

Al respecto, habrá que indicar dos cuestiones básicas que marcarán el diseño de programas y proyectos en esta materia. Por un lado, se está hablando de una cuestión que, rara vez, entra a formar parte del lenguaje y discusión en los centros superiores de formación, la honestidad investigadora. Algunos elementos que hicieron posible el avance del conocimiento han quedado olvidados, como acontece con el desinterés.⁶ Esto no significa que, en tiempos pretéritos, este imperativo se cumpliera en su totalidad, también hubo científicos que en ocasiones desoyeron esta norma, como ocurrió con las pugnas entre Newton, Leibniz y otros.⁷ A diferencia con nuestro presente, el desinterés ha dejado de ejercer como norma en favor de la búsqueda interesada. Por otro lado, las expectativas de los objetivos propuestos, y en múltiples ocasiones no llegan a su fin sometidas a evaluaciones éticas. A pesar de lo inconcluso del proyecto, en esa obsesión por recoger reconocimiento, se utiliza cualquier medio como fin, violando el código ético que ordena los comportamientos del mundo de la investigación.⁸

En este complejo espacio de la investigación el lenguaje ético-científico desempeñará, sin duda, una función clave, porque deberá familiarizar a los investigadores con el proceso, y que deberá ser incorporado a los proyectos. Una de las propuestas de acuerdo con principios éticos se encuentra en la NAS:⁹ “Científicos e institutos de investigación deberán integrar en sus currícula programas educativos que fomenten la facultad y conciencia de los estudiantes por la preocupación ética del proceso de investigación”. Por otra parte y consecuente con lo antedicho, los grupos estarán obligados a intentar apoyar este clima de integridad institucional a través del desarrollo educativo, así como a favorecer la comprensión y aceptación de las tres partes implicadas: la institución, el departamento y el grupo de investigación; de lo contrario, se impedirá alcanzar los objetivos.

En este escenario, el grupo investigador, la institución y los departamentos como responsables en el diseño de programas educativos en materia investigadora deberán considerar los siguientes cinco puntos:

1. Enfatizar que una conducta responsable es el eje central de un buen comportamiento científico.

6. El desinterés no debe ser identificado como el altruismo, ni la acción interesada con el egoísmo.

7. Thuillier, P. (1990), *De Arquímedes a Einstein, Las caras ocultas de la invención científica*, Madrid, Alianza.

8. Cuando se habla en este contexto de la investigación, se hace incluyendo ciencia y tecnología, puesto que aunque actualmente se mueven en contextos diferentes, en el campo universitario, están ambas incluidas en los mismos programas de investigación y desarrollo. En este caso concreto no realizamos separación.

9. Nas (1992), *Responsible Science: Ensuring the integrity of the research process*, Washington, National Academy Press.

2. Considerar que la educación tiene un compromiso importante en investigación, y que ésta influye tanto en los comportamientos individuales como en la institución. Estos son más que una mera herramienta que sirve para ir tachando, de las listas, los objetivos políticos.

3. Hacer saber que los estándares y directrices son considerados vitales en la conducta de una disciplina.

4. Permitir participar a los investigadores en programas para el desarrollo de habilidades¹⁰ que ayudaran eficazmente a dirigir y relacionar sus inquietudes de acuerdo con una conducta responsable en la investigación, así como, orientar sus capacidades investigadoras en un futuro.

5. La verificación de la consecución de los objetivos anteriores.

Perfilados los modelos macro-constructivos de la incorporación de unos principios éticos en el escenario de la investigación, se necesita dotar de instrumentos menores a la ejecución del programa. Para la materialización de estos componentes o principios reguladores es condición que las partes implicadas incluyan en sus proposiciones tres elementos:

1. El programa educativo se construirá sobre el desarrollo de capacidades que eleven la responsabilidad de los integrantes del grupo investigador. Este compromiso se sustentará sobre, a) identificación de las dimensiones éticas, b) defensa de la racionalidad, c) disciplina y valores profesionales, d) integración de tareas complejas.

2. El programa estará sujeto a unos valores de acuerdo con unos principios sometidos a consenso por las partes implicadas, como pueden ser, a) contexto del programa educativo, b) el tiempo y espacio de duración, c) El diseño y aplicación del aprendizaje activo del proyecto.

3. La instrucción se ocupará en formar y adiestrar a los aprendices o personas que realizan prácticas en el equipo de investigación.

Atendiendo a estos valores, tanto el equipo como el investigador-formativo tendrán que internalizar el proceso donde van a estar inmersos, y por consiguiente, obligados a aceptar los valores y conductas establecidas por el proceso y grupo. Al respecto indica Hundert¹¹, "cuando se integre un programa educativo en el proceso de investigación, los investigadores senior y administradores asumirán que la investigación no es un sistema cerrado ni estático, sino un instrumento dinámico que deberá combinar la enseñanza y adiestramiento de los jóvenes investigadores, adquiriendo el grado implícito de escuela de formación".

En este punto se perciben dos planos de discusión y reflexión. Un colectivo piensa, que, una correcta formación de la investigación en todos los escenarios de un

10. En este punto hacemos referencia a la interpretación y análisis que realiza Mentkowski, en donde expone que una de las características de las habilidades incluyen a conceptos tan variados como son el conocimiento, las estrategias, etc. La combinación de estos elementos es dinámica, y se fomentan y desarrollan por medio de la educación y la experiencia.

11. Hundert, E.M. (1996), Characteristics of the informal curriculum and trainees ethical choices, en *Academic Medicine*, 71, 629.

determinado equipo de trabajo estará sujeto al diseño de planos excluyentes y formadores en áreas específicas únicas; es decir, diseño de puestos con un alto adiestramiento y rendimiento exclusivo. El sector divergente aboga por una formación alternante y distributiva, en donde los investigadores aprendan todos los activos del proceso; por consiguiente su rendimiento será inclusivo y tenderá a ser global. Si bien es cierto, las dos reflexiones serán válidas, pues su aplicación estará sujeta a los contextos de aplicación. Volvemos al eterno dilema, no resultará adecuado confeccionar un modelo inclusivo en la investigación sobre el cáncer, porque los investigadores responden a un programa y modelo específico. Mientras en el caso de la investigación y estudio sobre la educación lo procedente vendrá determinado por lo inclusivo.

2. El tratamiento de la enseñanza para el fomento de la integridad investigadora

El fomento de una integridad en la investigación emana de muchos factores, sin embargo, entre los considerados fundamentales está en la figura del educador. Este deberá conocer la honestidad en otros contextos investigadores y profesionales. Desde nuestra posición consideramos oportuno que en todo proceso que intente fomentar la integridad científica, los responsables deben llevar a cabo una combinación dentro del contexto de aplicación de cuatro aspectos: la dimensión ética de los problemas, desarrollo de competencias de la razón, motivación moral e identidad formativa y autorregulación y autoeficacia de la práctica científica.

La dimensión ética de los problemas en la ubicación de la investigación

La dimensión ética no responde a los mismos criterios en todos los campos de la investigación, y por ende necesitamos concretar su análisis dependiendo del contexto de aplicación. Ante cuestiones de este tipo que imposibilitan conocer y delimitar con exactitud su ámbito, resulta conveniente buscar otros modos de adaptación. Por norma general en estos espacios complejos y difíciles de acotar, la solución más acertada suele ser sensibilizar a los participantes. Esto implica desarrollar en los investigadores la capacidad reflexiva de abordar el análisis desde perspectivas diferentes; tanto desde la contingencia individual, grupal, abstracta, institucional, jurídica, política, etc.

Interpretar la ética en el proceso investigador obliga a una implementación de normas reguladoras tanto jurídicas como morales, y a su vez, ésta deberá someterse a los intereses de la actividad pública o institucional, y a los intereses demandados por la actividad privada.

En este proceso de sensibilización existe un amplio elenco de probabilidades y posibilidades éticas, como se ha explicitado anteriormente, son muchas las profesiones a tomar en cuenta, y cada una despliega éticas deontológicas y éticas teleológicas bastante diferentes. Por esta misma razón se hace necesario la aplicación de una doble medida una a la hora de sensibilizar éticamente a los investigadores. En un primer estadio vendrá dado por la concienciación relacional interprofesional, y por otro, más exhaustivo atenderá a aspectos éticos propios de la actividad profesional.

Poner en marcha este complejo entramado de proposiciones y disposiciones teóricas, resulta bastante difícil; sin embargo adecuando los medios a los fines propues-

tos, y sin caer en minoraciones, Bebeau¹² propone solventar el problema, tomando en consideración los siguientes parámetros: 1) la sensibilidad ética puede realizarse por medio de la instrucción, 2) los actores varían su sensibilidad según el problema ético, 3) la sensibilidad hacia los problemas es bien diferente si procede de la reflexión epistémica o de la instrumentalización.

Desarrollo de competencia del razonamiento desde la complejidad de problemas

El análisis ético desde el razonamiento es uno de los más complicados de abordar. Por su naturaleza e implicación en el avance del conocimiento, el razonamiento ocupa uno lugar preponderante en el desarrollo de la integridad en la actividad científica. Por la estrecha relación de la educación con la razón y la ética, ésta será el instrumento competente para el desarrollo de una ética adecuada en los programas de investigación. Como se ha señalado anteriormente, no es conveniente desde la dimensión ética incorporar en la investigación un análisis de la razón monoespacial; sino que, será necesario incorporar diferentes enfoques éticos, que enriquezcan el debate investigador.

El razonamiento ético implica que los investigadores y los profesionales puedan discernir críticamente argumentos morales, permitiendo la defensa de puntos de vista plurales ante la aparición de nuevos problemas a lo largo de una investigación. La formación en disciplinas diferente de los investigadores produce planteamientos morales bastante heterogéneos, bien sean producto de la formación específica o por intereses personales. Ante esta tesitura, la interdisciplinariedad procederá a hacer frente a problemas complejos morales, porque los investigadores intercambiaran parámetros éticos dependientes de sus valoraciones.

Respecto a la relación razonamiento- acción, Heitman¹³ pone de manifiesto que “algunos científicos son incapaces de proponer argumentos morales más allá de tendencias simplistas atrapados por el autointerés y el mantenimiento de sus proposiciones interpersonales que guíen su acción moral”. Esta observación de Heitman, se apoya en que algunos científicos no reflexionan más allá de lo marcado por las leyes y reglas sociales, pues éstas, les indican como deben actuar. No todos los científicos mantienen esta actitud, pues, otros investigadores por su formación, reflexionan y analizan la situación, en circunstancias, donde existen conflictos de interés. La combinación de ambas formas de enfrentarse a una investigación enriquece el discurso y la acción investigadora.

Las reflexiones profundas cuando surgen de criterios diversos, se etiquetan como argumentos éticos adecuados, que se ven alentados por proposiciones diferentes, con lo cual se perfecciona la reflexión y el número de argumentos en la investigación. Ante esta diversidad de discernimientos, la valoración ética puede sufrir cambios importantes. La existencia de un grupo de pensamiento interdisciplinar puede derivar en un análisis crítico de los argumentos éticos preestablecidos, dando en

12. Bebeau, M. J. (2002), *Influencing the moral dimensions of Professional practice: Implications for teaching and Assessing for Research Integrity*. Research Review, March, 18.

13. Heitman E. (et al) (2000), *Teaching ethics in biomedical sciences: effects on moral reasoning skills*. Washington, Paper of the University of Washington, p. 98-99.

muchas ocasiones, a reflexiones fuertemente fundamentadas que resuelvan problemas emergentes. En este sentido Rest y Narváez¹⁴ explican que en diferentes estudios realizados sobre esta cuestión han encontrado una mayor capacidad de razonamiento en aquellas investigaciones en donde se incluye en el aprendizaje de investigadores juniors, investigadores de disciplinas diferentes, frente a las investigaciones que mantiene el modelo tradicional. Heitman¹⁵ suscribe este argumento, al añadir que incorporando investigadores formados en campos distintos, enriquecen los programas de investigación. Este autor defiende su argumentación, arguyendo que para una correcta investigación es necesario educar a los investigadores en una sensibilidad ética. Entiende, para resolver complejos modelos morales será más fácil, si en el proceso interviene un amplio número de personas con perspectivas diferentes; a su vez manifiesta, que esto será viable, siempre y cuando los investigadores participantes posean cierta sensibilidad ética.

Posiblemente estos problemas de complicado talante ético moral desplieguen una mayor tensión en la resolución de conflictos éticos en ámbitos de la biotecnología, la eutanasia, las células madres, la clonación o asuntos de este orden; sin embargo, no significa que no se produzcan secuencias similares en otros campos de investigación.

En este conjunto de implicaciones en donde se ven sumergidas la educación, la ética y la investigación tendrán diferentes efectos según el contexto de aplicación y el enfoque dominante.

No todas las estrategias de intervención producen consecuencias idénticas, algunas no modifican el modelo, mientras otras, transforman por completo la dirección y el sentido del mismo. En múltiples investigaciones encontramos estrategias que promueven cambios en el razonamiento y en el modelo de análisis. Como manifiesta Bebeau¹⁶ en un estudio realizado con estudiantes de odontología, observó un cambio en el razonamiento convencional de los valores transmitidos por la educación profesional. Esto fue posible, porque modificó los parámetros de enseñanza y por la incorporación de una estrategia de análisis en el dilema de discusión técnica y práctica. Del estudio concluyó, que la incorporación de nuevos valores cognitivos y éticos produjeron una variación en 14 de los 15 grupos de estudiantes sometidos a estudio.

Llevando a cabo un reexamen de lo aportado por Bebeau, Rest y Narváez¹⁷ han encontrado dos consecuencias significativas en estos tipos de intervención. La primera, es la adquisición de nuevos modelos de pensamiento condicionados por los argumentos postconvencionales de los informes conocidos previamente. La segunda causa, el rechazo sistemático del pensamiento simplista. Con ello se pone de relieve, que desde el punto de vista de la práctica educativa, la inclusión de modelos de

14. Rest, J.R.- Narváez, D.F. (1994), *Moral Development in the Professions: Psychology and Applied Ethics*, Hillsdale, Erlbaum, pp. 51-70.

15. Heitman E. (et al) (2000), *Teaching ethics in biomedical sciences: effects on moral reasoning skills*. Washington, Paper of the University of Washington.

16. Bebeau, op. cit. p.149.

17. Rest & et al. (1997), *Alchemy and Beyond: Indexing the defining Segues Test*, *Journal of Educational Psychology*, 89:502.

progreso curricular en la investigación sometidos a principios de ética y práctica, origina efectos deseados. Entonces podemos argumentar, que cuando la investigación va acompañada de un modelo curricular progresivo, se la dota de un pensamiento ético más sofisticado y desarrolla ideas, que facilitan a los investigadores valores para elaborar juicios que rechacen las investigaciones simplistas y con solución perjudicial.¹⁸

Motivación moral e identidad formativa

El tercer modelo trata de los múltiples intereses legítimos de los investigadores que no deben ser compatibles con los cambios morales. Las personas difieren de cómo la profundidad de estas normas afectan a su autoentendimiento, y qué modelos se adoptan en la elaboración de juicios de valor. Esta interpretación entrevé que existe una amplitud de variedades morales cuando se realizan juicios de valor.

Durante el periodo formativo, los investigadores adquieren una identidad que es producto de la formación e internalización de los códigos de conducta desplegados durante el proceso. Diferentes estudios han desvelado que un alto porcentaje de profesionales toman para sí las observaciones nacidas de los códigos morales y éticos de su profesión: el código hipocrático, la honorabilidad del ejército o en el caso objeto de nuestra reflexión, la inculcación de unos valores ajustados a la experiencia y principios éticos son claves para la confección de razonamientos óptimos en los procedimientos de investigación.¹⁹ No se debe olvidar, que durante el procedimiento de su instrucción y formación, los investigadores adquieren unos roles de autorregulación. Si los valores que rigen la autorregulación no están adecuados a principios éticos, no tendrá razón de ser. Los doctorandos en su procesos de formación seleccionan y configuran su futura personalidad como científico. En ella, dependiendo de los valores transmitidos, permitirá a los científicos incorporar o desechar aquellos elementos de juicio que detecten y sancionen la maleficencia. Por esta razón, en los procesos de formación de futuros científicos será condición necesaria incluir en el modelo, la enseñanza de capacidades y habilidades para crear una identidad formativa adecuada.

Por ejemplo, con la participación grupal se enriquece el conocimiento y valoración de las investigaciones; ya que, la actividad en grupo es un canal básico para la comunicación y transacción conceptual de las normas de acción en la investigación e innovación académica.²⁰ Esto es muy valioso porque los investigadores ante una reflexión ética, argumentaran diferentes valores y en función de la exposición de las consideraciones, cada miembro podrá incorporar nuevos valores nacidos de las reflexiones de sus compañeros en sus futuros razonamientos.

18. Rest & et al (1997), op. cit. p. 500.

19. Tanto Merton como Zuckermann encontraron que en muchos de los descubrimientos múltiples aparecían una serie de factores eran consecuencia a una falta de ética porque solamente se buscaba un objetivo, el reconocimiento.

20. Al respecto y como medio de completar el conocimiento en el tema tenemos un artículo de Anderson M.,(2002) en Internet www-personal.umich.edu. que nos desvela todo este efecto de la socialización como motor en la investigación académica.

La autoregulación, autoeficacia y la implementación como habilidades y destreza en la responsabilidad de la práctica científica.

El cuarto factor hace referencia a la importancia de los efectos y conductas responsables de la investigación. Esto lleva a exponer que cualquier investigador debe ser éticamente sensible y podrá realizar juicios éticamente correctos, primando estos valores ante cualquier otro. Sin embargo, cuando al investigador se le presiona, su voluntad se torna débil y no refleja en sus observaciones los valores éticos aprendidos.

La implantación de programas de formación en el ámbito investigador-profesional es un complemento fundamental para ayudar a los investigadores a mejorar su rendimiento en la disciplina, en aumentar su conocimiento en un área o campo específico y en adquirir una experiencia práctica en la materia. Las investigaciones no sólo responden al progreso del conocimiento, sino que, una buena investigación, es aquella que su aplicación respeta los valores éticos. Para hacer posible todo esto, es necesario empezar por incluir los preceptos éticos en el diseño de la investigación, la metodología, análisis de datos y otros detalles o elementos propios, que establece la integridad de la investigación. Fischer y Zigmond²¹ han señalado que graduarse en una determinada área tiene como objetivo el desarrollo de unos parámetros de prácticas relevantes, y especialmente, estos programas tienen una dimensión esencial para los investigadores y, además, en ocasiones alcanzan cotas o metas imprevisibles. La puesta en escena de estos programas desarrolla una serie de habilidades profesionales inequívocamente importantes para los investigadores en materia ético-profesional.

3. Investigación, desarrollo, innovación y curriculum

Uno de los factores que menos importancia confiere nuestro sistema educativo reside en la formación en materia investigadora. Por norma general, se suele dejar este espacio para el periodo de doctorado o similares. En este aspecto debemos evaluar que muchos de los estudiantes no realizaran un doctorado, y algunos de ellos, no llegaran ni a la universidad, pues, tras finalizar su periodo de formación profesional o módulos de grado superior empezaran su actividad laboral. Por tanto, cuando se habla de formación investigadora se está haciendo referencia a los universitarios, pero creemos, que el colectivo anteriormente mencionado tiene su importancia en materia investigadora tras la metamorfosis de nuestro sistema educativo. Aquí nos vamos a ocupar de los universitarios pero su análisis puede extraerse a otros contextos educativos.

En el sistema universitario observamos que el currículo no hace referencia a la investigación propiamente dicha, y además, emplea una terminología difusa y sin una efectividad práctica, parece más bien un adorno.

Cuando un/a joven llega a la universidad española se encuentra con un amplio conjunto de materias de contenido teórico, y en algunas licenciaturas o diplomaturas se ofertan asignaturas ajustadas a programas de investigación que no se corres-

21. Fischer. B.A. – Zigmond. M.J. (2001), Promoting responsible conduct in research through "Survival skills" *Science and Engineering Ethics*, 7: 571.

ponden con la realidad formativa. No se adiestra o enseña al estudiante en el área específica de la investigación, porque los modelos curriculares no están dotados de una distribución educativa de elementos variados, como son: la metodología, el análisis de datos, la contextualización, la ética y otros factores que integran el proceso.

Otro asunto que pasa desapercibido en el modelo universitario, es el aprendizaje en equipo, así como la escasa provisión de materiales, conocimientos y roles adecuados de los investigadores- instructores. En este deseo de hacer más efectiva y eficiente la universidad se deben combinar dos modelos de aprendizaje: aprendizaje activo y aprendizaje pasivo, pero ambos orientados por valoraciones éticas.

Como solución a estos problemas, consideramos que es necesario abordar la situación reflexionando sobre dos cuestiones: la integración de los problemas éticos en el curriculum y la ética en el contexto educativo para la adquisición de habilidades profesionales.

Integración en la investigación de los problemas éticos en el curriculum

Cuando se diseña un programa de investigación y a tenor de lo que hemos ido sugiriendo a lo largo de esta exposición, y sobre todo desde una programación integral, el modelo curricular ideado para una disciplina debe venir acompañado de una serie de casos éticos hilvanados según la estrategia a implantar. Por consiguiente habrá que seleccionar y promover una serie selectiva de casos de acuerdo con cada una de las habilidades y capacidades que fomenten en el investigador una conducta responsable. Para habilitar este modelo tendremos que considerar dos contingencias. La primera, responsabilidad del investigador. En consecuencia para una investigación integral, la educación debe ser la herramienta inductora de valores actitudinales. La segunda contingencia, la mayoría de programas funcionan basándose en tópicos muy generalizados, y en ocasiones, no se corresponde con la realidad. Por esta razón, en materia de aplicación práctica y moral será conveniente examinar factores como la subjetividad y un amplio índice de valores culturales, sociales, religiosos, etc., que condicionan los preceptos de la investigación.²²

Gilmer²³ habla de la necesidad de introducir en los programas integrales de investigación y desarrollo de la ciencia, una figura interdisciplinar; ya que, los científicos en su formación y en la elección de teorías recurren a ejemplos históricos, y desde ellos, emprenden las oportunas reflexiones transformándose en herramienta imprescindible en el proceso de adiestramiento, formación y aprendizaje.

En esta misma línea expositiva, encontramos la argumentación de Vanderbilt,²⁴

22. Durante mucho tiempo se ha pensado que en la comunidad científica los actores implicados son seres aislados de la sociedad, pero no es así, sino que están en cierto modo condicionados por valores culturales, sociales, religiosos, pero quizá aquellos que ejercen una mayor influencia pueden venir determinados por los condicionantes políticos. Una reflexión importante en la materia la encontramos en Merton, R.K., (1980) *Sociología de la Ciencia*, Madrid, Alianza, pero en la materia de la influencia de valores y como la educación determinará ciertos comportamientos de los investigadores y científicos lo encontramos en Echeverría, J., (2002) *Ciencia y valores*, Barcelona, Destino.

23. Gilmer P.J. (2002), *Assesment and students' interest: connecting to learning* Wallace, J-Louden. W., eds. Association of American Colleges and The National Institutes of Health. Boston, M.A., Prim, pp. 14.

24. Vanderbilt (2000), *The cognition and Technology Group*, Washington, National Academy Press.

que sostienen que para una investigación íntegra es imprescindible impulsar proyectos, en donde el diseño curricular incluya los siguientes desarrollos de aprendizaje: un centro de conocimiento, un centro de estudiantes, un centro de evaluación y un centro de desarrollo para la comunidad (científica, educativa, tecnológica, etc.). De esta manera, ampliamos los campos de intervención, participación y conocimiento de los investigadores tanto individual como colectiva, lo cual, proporciona más capacidad para hacer frente a un mayor número de problemas éticos.

La ética en el contexto educativo para la adquisición de habilidades profesionales

Estamos acostumbrados en el mundo académico a hablar de la enseñanza integral pero no íntegra. En ambos casos, la imprecisa definición conlleva a la imposibilidad de desplegar programas adecuados a las necesidades investigadoras.

Ante situaciones de esta naturaleza sería conveniente, poner en escena, política de instrucción y aprendizaje, con el objeto de permitir la supervivencia de dichos programas. Si queremos llegar a cubrir estas necesidades, los grupos de responsabilidad en la materia han de valorar cuatro factores. Un primer factor, el diseño del curriculum debe estar sujeto a la dimensión ética, puesto que, toda investigación depende de un amplio grupo de valores, que se deben analizar desde la contextualización de la investigación. En esta línea, encontramos circunstancias que han llevado al rechazo investigaciones, producto de la incorrecta utilización de las fuentes. Como acontece en estudios, donde se ha realizado una interpretación errónea al conjugar, comparar o seleccionar datos incorrectos, o también, en aquellos análisis que han manipulado los datos, de acuerdo a unos intereses particulares. Por causas de esta y otra índole, la honradez en la investigación científica es fundamental, porque en función de cómo fomentemos y desarrollemos este valor, podremos crear campos de actuación e intervención adecuados a las normas científicas y sociales. El segundo factor hace referencia a la responsabilidad de los científicos e investigadores, asegurando que su trabajo posee los antecedentes correctos, y que no está empleando, con ningún tipo de manipulación o error en su composición. El tercer factor, corresponde a las instituciones, quienes deben fomentar la investigación a través del establecimiento climas adecuados respetando los valores éticos, que faciliten una conducta íntegra, tanto por parte de quienes se les encomienda la facultad de seleccionar los proyectos, como de los investigadores. Por último, impulsar la comunicación y publicación de estudios, artículos (papers), investigaciones o cualquier otro sistema de transmisión de conocimientos de los investigadores, bien de consolidados investigadores o de nuevas promesas.

A modo de observación, subrayamos que para alcanzar la integridad y honradez en la investigación, el curriculum debe estar sujeto a condicionantes éticos, prácticos y educativos, pero también, los proyectos se configuraran en concordancia con el trabajo en grupo y con el correspondiente perfeccionamiento individual.

Consideraciones finales

La investigación no puede caminar sin un concierto ético, y aunque, en la comunidad científica existe un código o ordenamiento institucional implícito, las instituciones están obligadas a desarrollar preceptos éticos que se enfrenten a nuevos problemas surgidos por el avance del conocimiento.

En este ámbito, encontramos diversos factores en la valoración de la práctica científica en materia ética. La investigación es un bien en sí misma, en donde los investigadores y las instituciones (privadas o públicas) son sus agentes, y de ellos se derivaran muchos problemas éticos. Por un lado, tenemos que la ciencia, es el instrumento que poseen los países para avanzar en el progreso y mejorar el bienestar de sus ciudadanos, pero también la ciencia, por encima de cualquier otra consideración es conocimiento, y el conocimiento suministra poder. En estos escenarios es donde se pierde parte de las valoraciones éticas de la ciencia, porque las naciones buscarán controlar parte del mundo; y para ello, no dudaran en alentar a los investigadores, que investiguen sobre aquellos elementos, que conlleven a adquirir los conocimientos necesarios para poseer mayor poder. Las mismas instituciones están infringiendo dos premisas éticas, por un lado, olvidan que su principal función es la búsqueda interés general,²⁵ y se alejan de este precepto a favor de un interés particular. En segundo lugar, desoyen uno de los principios básicos de la ciencia, la autonomía científica.

Otro aspecto a considerar en la investigación, reside en los intereses de las empresas de investigación privadas. Las empresas privadas pueden desplegar el eslogan, investigamos por el bien de los ciudadanos, pero no es verdad, emprenden investigaciones que previamente han sido analizadas en virtud de beneficios económicos. Ante este panorama se observa que muchas de las investigaciones de estas empresas no respetan determinados códigos éticos, porque van contra los intereses que buscan.

El proyecto genoma y la clonación, entre otras, han planteado dos cuestiones importantes: el avance del conocimiento, sin cuestionamiento de problema ético alguno; y la segundo, el ataque contra las manipulaciones genéticas, tras las pretensiones e intentos de clonaciones humanas. Ante esta probable realidad, cabe preguntarse hasta dónde deben llegar el hombre y la ciencia. Si continuamos con el pecado griego de la arrogancia, podremos afirmar que el ser humano alcanzará el conocimiento absoluto y, en consecuencia, controlará a la naturaleza, como deseaban los griegos y algunos científicos contemporáneos; pero... es mucho suponer.

El caso de la clonación tiene una mayor trascendencia por las consecuencias de su aplicación en la especie humana. Cuando Wilmut y sus colaboradores crearon a la oveja Dolly, se destapó la caja de Pandora: con ello, se abrió un nuevo espacio a la investigación científica, pero también generaba un nuevo problema socio-científico. El propio Wilmut escribía que "la clonación humana figura ahora en el espectro de posibilidades futuras, y nosotros, más que nadie, contribuimos a colocarla ahí. Desearíamos que no hubiera sido así, pero ahí está y seguirá estando tanto tiempo como dure la clonación".²⁶

Ante este hecho, la comunidad científica se enfrenta a un nuevo reto: si la clonación de animales conlleva la clonación de humanos. La clonación no debe ser vista como algo pernicioso, ni mucho menos; en frecuentes casos es un excelente instrumento para solventar algunos problemas humanos, y mejorar la calidad de vida. Pero

25. Ver Rousseau, J.J. (1982), *El contrato social*, Madrid, Edad.

26. Wilmut, I, Campbell, K. Tudge, C. (2000), *La segunda creación. De Dolly a la clonación humana*, Barcelona, Ediciones B, p. 315.

todo lo que parece percibirse socialmente de la clonación es su posible uso inadecuado en el terreno de la especie humana; y , en cambio, no se habla de su beneficiosa utilización terapéutica.

La aparición de reflexiones éticas resulta indispensable para el conocimiento científico, pero no debe frenar los objetivos de la ciencia (tecnociencia) que es la búsqueda de la verdad, y descubrir y conocer lo desconocido. En todo este proceso, no se debe olvidar que en el avance de la ciencia existe un compromiso de responsabilidad que impide traspasar unos límites éticos.

La ciencia, los científicos y los tecnocientíficos están obligados, por su implicación con los campos del saber, a emprender esa búsqueda de la verdad; y, como individuos, deben controlar que la aplicación de la ciencia no desequilibre a la sociedad ni sus conocimientos sean utilizados con fines dañinos. Esta misión resulta problemática para la comunidad científica porque ella misma está formada por individuos, cuyas acciones y decisiones se verán condicionadas por valores sociales; pero, al igual que se les apoya favoreciendo sus estudios, tienen la responsabilidad, no sólo de favorecer el progreso sino también de enseñar, difundir y evaluar tanto los efectos beneficiosos como perniciosos de sus investigaciones.

Los científicos e investigadores no han permanecido ajenos a estas ambiciones particulares, sus habilidades y destrezas eran importantes para empresarios e industriales porque reportaba una mayor capacidad de control así como grandes beneficios económicos, pasado un tiempo los científicos entendieron que los registros económicos y sociales podía engendrarles excelentes prebendas sociales, económicas y políticas, algunos decidieron traspasar la frontera de la academia. Si bien, es en la segunda mitad de la pasada centuria cuando grupos importantes de científicos seducidos por el dinero, la fama y los negocios abandonan la academia convirtiéndose en empresarios o gestores de bienes de conocimiento, transformando lo que hasta entonces era un valor material en un valor cultural.

Los científicos son individuos con comportamientos humanos, y estarán condicionados a valores similares al resto de la sociedad, sin embargo como pieza indispensable de la investigación científica y tecnocientífica sobre ellos recaerá la capacidad de enseñar, difundir y evaluar los efectos perniciosos del uso de sus investigaciones.

La última consideración nace del diseño curricular de nuestro sistema universitario (el problema posiblemente proceda de la escasa preponderancia concedida a la investigación en el sistema educativo español) es la escasa o nula importancia concedida a la investigación como proyecto real, y no usando la tipificación en el diseño curricular. En todas las esferas de la vida se manifiesta que la información y formación es el instrumento más óptimo para evitar fracasos, ¿Por qué aplicamos esta enseñanza en otros campos de la vida, como es frenar las drogas, accidentes de tráfico, integración de la inmigración, etc., y en cambio, en la educación como instrumento primario no aplicamos esa fundamentación teórica? Resolviendo esta asignatura pendiente probablemente mejoraríamos todos y cada uno de los campos donde aplicamos, la investigación y la educación.

BIBLIOGRAFÍA

- AGAZZI, E.(1996) *El bien, el mal y la ciencia*. Madrid: Tecnos.
- BEBEAU, M. J. (2002) Influencing the moral dimensions of Professional practice: Implications for teaching and Assessing for Research Integrity. *Research Review*, 18.
- BRONCANO, F. (2000) *Mundos artificiales*. Barcelona: Paidós.
- BUNGE, M. (2000) *La relación entre la sociología y la filosofía*. Madrid: Edaf.
- ECHEVERRÍA, J. (2002) *Ciencia y valores*. Barcelona: Destino.
- ECHEVERRÍA, J. (2003) *La revolución tecnocientífica*. México: FCE.
- FEYERABEND, P.K. (1986) *Tratado contra el método*. Madrid: Tecnos.
- FISCHER, B.A. y ZIGMOND, M.J. (2001) Promoting responsible conduct in research through "Survival skills". *Science and Engineering Ethics*, 7, 563-587.
- GILMER P.J. (2002) Assessment and students' interest: connecting to learning. En WALLACE, J. y LOUDEN, W. (eds). *Dilemmas of science teaching: Perspectives on problems of practice*, 11-22. New York: Falmer Press.
- HACKING, I. (1999) *The construction of What?* Cambridge: Harvard University Press.
- HEITMAN, E. y otros (2000) *Teaching ethics in biomedical sciences: effects on moral reasoning skills*. Washington: Paper of the University of Washington.
- HUNDERT, E.M. (1996) Characteristics of the informal curriculum and trainees ethical choices. *Academic Medicine*, 71, 624-633.
- IBARRA, A. y OLIVÉ, L.(2003) *Cuestiones éticas en ciencia y tecnología*. Madrid: Biblioteca Nueva-OEI.
- KOVAC, J. (1995) *The ethnics Chemist: Case Studies in Scientific ethics*. Knoxville: University of Tennessee.
- MERTON, R.K. (1980) *La sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza.
- NAS, J. (1992) *Responsible Science: Ensuring the integrity of the research process*. Washington: National Academy Press.
- RESCHER, N. (1999). *Razón y Valores en la era científico-tecnica*. Barcelona: Paidós/UAB.
- REST, J.R. y NARVÁEZ, D.F. (1994) *Moral Development in the Professions: Psychology and Applied Ethics*. Hillsdale: Erlbaum.
- REST, J. y otros (1997) Alchemy and Beyond: Indexing the defining Segues Test. *Journal of Educational Psychology*, 89, 498-507.
- ROUSSEAU, J.J. (1982) *El contrato social*. Madrid: Edaf.
- SÁNCHEZ RON, J.M. (2002) *Los mundos de la ciencia*. Madrid: Espasa.
- THUILLIER, P. (1990) De Arquímedes a Einstein, Las caras ocultas de la invención científica. Madrid: Alianza.
- VALERO MATAS, J.A. (coor.) (2004a) *Sociología de la ciencia*. Madrid: EDAF.
- VALERO MATAS, J.A. (coor.) (2004b) *Social studies of the science. An interdisciplinary context*. Madrid, Auckland: Diálogo Europeo, Universidad de Auckland.
- VANDERBILT (2000) *The cognition and Technology Group*. Washington: National Academy Press.