

LAS CIENCIAS DE DISEÑO COMO CIENCIAS APLICADAS Y EL PAPEL DE LOS VALORES: ANÁLISIS DEL CASO DE LA EDUCACIÓN¹

*DESIGN SCIENCES AS APPLIED SCIENCES AND THE ROLE OF VALUES:
ANALYSIS OF THE CASE OF EDUCATION*

Ana María Alonso Rodríguez
10.26754/ojs_arif/arif.202216381

RESUMEN

El debate sobre los valores en la Ciencia reviste una particular actualidad en el presente escenario intelectual marcado por el cambio climático, la pandemia Covid-19 y los desafíos tecnológicos. Aceptar que la Ciencia está cargada de valores vincula la Metodología de la Ciencia con la Axiología de la Investigación y pone el foco en la Ética de la Ciencia como una faceta que también debe ser considerada en el análisis filosófico de la Ciencia. Esto es especialmente claro en las Ciencias Aplicadas.

Se analiza aquí el papel de los valores en las Ciencias de Diseño como Ciencias Aplicadas. Se toma como referencia la Educación, una disciplina con una indudable dimensión ética, vinculada cada vez más a la Tecnología y que apenas ha recibido la atención de la Filosofía de la Ciencia. El análisis sigue varios pasos: (i) Se plantea su diferente carga axiológica con respecto a la Ciencia Básica; (ii) se constata la presencia de los valores en Educación como Ciencia de Diseño; (iii) se señalan los nexos con la Axiología de la investigación y la Ética de la Ciencia; y (iv) se identifican algunas cuestiones éticas relacionadas con la incorporación de la Tecnología.

PALABRAS CLAVE: Ciencias de Diseño. Ciencia de la Educación. Valores. Axiología de la investigación. Ética de la Ciencia.

¹ Una versión previa de este texto se presentó en la Universidad de Salamanca en noviembre de 2021.

ABSTRACT

The debate on values in science is particularly topical in the present intellectual scenario, marked by climate change, the Covid-19 pandemic and technological challenges. Accepting that science is value-laden links the methodology of science with the axiology of research and focus on the ethics of science as a facet that must also be considered in the philosophical analysis of science. This is especially clear in applied sciences.

The role of values in the sciences of design as applied sciences is analysed here. Education is taken as a reference, a discipline with an undoubted ethical dimension, increasingly linked to technology, and that has barely received the attention of philosophy of science. The analysis follows several steps: (i) the different axiological load of applied science with respect to basic science is raised; (ii) the presence of values in education as a science of design is verified; (iii) the links with the axiology of research and the ethics of science are indicated; and (iv) some ethical issues related to the incorporation of technology are identified.

KEYWORDS: Science of design, education science, values, axiology of research, ethics of science.

1. COORDENADAS DEL PROBLEMA: INCREMENTO DE LA RELEVANCIA DE LOS VALORES PARA LA CIENCIA

La investigación realizada para hacer frente a la Covid-19 ha puesto nuevamente de manifiesto el nexo entre los valores internos (cognitivos, metodológicos, etc.) y los valores externos (sociales, económicos, culturales, ...) de la actividad científica (Rescher, 1999). Esto invita a considerar también los valores éticos, tanto endógenos como exógenos. Queda así patente el vínculo entre la Metodología de la Ciencia y la Axiología de la Investigación y la relevancia de la Ética de la Ciencia en la Filosofía de la Ciencia, que debe tenerse en cuenta junto con los análisis habituales en este ámbito (semánticos, lógicos, epistemológicos, metodológicos, ontológicos y axiológicos (González, 2015: 11-13).

Esta relevancia de los valores es mayor a medida que la Tecnología ofrece nuevas oportunidades para el avance de la Ciencia, pues también puede entrañar algunos riesgos directos y consecuencias no buscadas. De hecho, en el contexto de lucha contra la pandemia, se han planteado diversas cuestiones éticas a este respecto. Así, se han apreciado conflictos entre derechos individuales e intereses colectivos por el uso secundario de un gran volumen de datos de salud y muestras biológicas, aun

cuando ofrecen una oportunidad para avanzar en la predicción y prevención de enfermedades y evaluar la seguridad y la eficacia de los tratamientos investigados.

Junto a la contraposición entre el respeto a la privacidad y la búsqueda del bien común, ha sido necesario atender a muchas otras consideraciones éticas y legales en medio de la tensión generada por la urgencia de resultados para combatir la pandemia. Porque en cualquier situación, es contrario a la racionalidad científica que el progreso en el conocimiento requiera bajar los estándares éticos o conculcar derechos fundamentales de las personas. Por eso, para la evaluación ético-legal de proyectos de investigación, se han publicado informes y recomendaciones relacionadas con las implicaciones éticas y sociales de la Biomedicina y Ciencias de la Salud (Comité de Bioética de España, 2020).

En las Ciencias Aplicadas, que es donde se sitúan las Ciencias de Diseño (Simon, 1996), la reflexión acerca de los valores ha tenido siempre un lugar. Los objetivos, procesos y resultados, junto con las consecuencias de los diseños científicos, requieren con frecuencia una toma de posición que se hace especialmente patente cuando los científicos desempeñan el papel de asesores para la gestión pública. Esto cobra una dimensión todavía mayor cuando las disciplinas basadas en Ciencias Aplicadas incorporan procesos tecnológicos en su desarrollo, pues el impacto social es más visible.

Es precisamente lo que sucede en la Educación², que es una Ciencia Aplicada de Diseño que ha incrementado de modo exponencial el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Laurillard, 2012). Esta disciplina se toma aquí como centro del análisis filosófico-metodológico por varias razones: (i) además de ser una Ciencia Social, la Educación es una Ciencia de Diseño, que busca potenciar las posibilidades humanas con nuevos objetivos, procesos y resultados; (ii) tiene una estrecha imbricación con la Tecnología, que seguramente se intensificará; (iii) posee una marcada dimensión ética; (iv) es indudable su importancia estratégica en la Sociedad del Conocimiento; y (v) es una disciplina que apenas ha recibido la atención de la Filosofía de la Ciencia (González, 2013b).

² Con el uso del singular *Ciencia de la Educación* —o *Educación*— se hace referencia a un campo disciplinar que tiene un estatuto científico específico. Es una Ciencia Aplicada porque busca resolver problemas concretos y no solo ampliar el conocimiento disponible. Puede identificarse con la *Pedagogía*. Se diversifica en varias disciplinas (Didáctica, Orientación escolar, etc.), que abordan aspectos específicos de su objeto de estudio (la acción educativa) que se identifican con ella desde el punto de vista epistemológico, metodológico y ontológico. Son por ello *Ciencias de la Educación*.

Una de las razones de la complejidad del análisis de los valores en la Educación estriba en su carácter dual 1) es Ciencia Social, pues se ocupa de acciones humanas intencionales que tienen lugar en un medio social y surge de una necesidad humana; y 2) es Ciencia de lo Artificial, porque busca objetivos específicos a partir de diseños (*goal-oriented*), que construye para potenciar lo humano y llegar a nuevas metas. Este trabajo se centra en la dimensión artificial ya que, pese a su relevancia, se le ha prestado menor atención.

Constatar que hay valores —entre ellos, los éticos— en la Educación como Ciencia Aplicada de Diseño —e identificarlos— resulta importante por varias razones: a) para preservar la objetividad del conocimiento científico, evitando la subordinación a fines subjetivos o preferencias intersubjetivas de grupos u organizaciones; b) para poder juzgar la responsabilidad del investigador respecto de su trabajo, que no se limita a reflejar las propiedades de lo real que investiga, pues su conocimiento le permite asesorar la gestión pública ante problemas que surgen y la divulgación de los resultados tiene una incidencia social; y c) para la orientación de políticas educativas conforme a valores éticamente sostenibles, pues tanto la Ciencia como la Tecnología comportan valores.

2. LOS VALORES EN LAS CIENCIAS DE DISEÑO: DIFERENCIA CON LA CIENCIA BÁSICA

Desde hace varias décadas se acepta que la Ciencia está “cargada de valores” (Laudan, 1984) —entre ellos, los éticos— y esta es la tendencia dominante en la actualidad. Pero la atención que recibe la Ética de la Ciencia por parte de los filósofos de la Ciencia, suele variar en relación al interés social que determinadas cuestiones suscitan. En el momento actual, los análisis éticos se perfilan de nuevo como un tema clave. A este giro han contribuido los desafíos planteados por las innovaciones tecnológicas, el grado de expansión de la pandemia Covid-19 o el avance del cambio climático.

Todos estos asuntos de relevancia internacional han puesto de nuevo el foco de atención en la responsabilidad de los científicos (y también de los tecnólogos). Primero respecto de las tareas relacionadas con la investigación —como era habitual—, pero también con otras funciones, pues los investigadores están asumiendo un buen número de compromisos respecto de la elaboración de la actuación pública junto con el planteamiento de las políticas científicas propiamente dichas (Roussos, 2021). Este impulso al quehacer como asesores científicos influye directamente en la formación de la opinión pública.

2.1. ¿Neutralidad axiológica de la Ciencia?

Durante mucho tiempo, en el debate filosófico sobre los valores en la Ciencia, se concibió como éticamente neutral la investigación básica en tanto que orientada a los fines de carácter cognitivo que le son propios: conocer más y mejor la realidad. El problema se planteaba entonces con respecto a la Ciencia Aplicada, puesto que los *usos* del conocimiento obtenido y las posibles consecuencias son siempre susceptibles de valoración ética. Solo colateralmente se llegaba a las cuestiones de aplicación de la Ciencia, con frecuencia reorientadas hacia códigos deontológicos habitualmente bastante genéricos. El giro se produjo al reparar en que, además de una forma de conocimiento, la Ciencia es una *actividad específicamente humana libre e intencional*. Porque esto supone que debe ser valorada éticamente en cuanto *proceso* y no solo por las consecuencias de sus resultados, lo que implica atender a sus metas u objetivos, que no pueden desvincularse de los valores científicos, entre los que hay valores éticos (González, 1999a: 148).

Puesto que estas cuestiones atañen igualmente a la Ciencia Básica, que ciertamente es una actividad humana libre y está orientada hacia fines deliberadamente buscados, hubo que admitir que también responde a pautas éticas que tienen que ser examinadas (González, 1999a: 143 y 144). La presencia de valores éticos —internos y externos— en la actividad científica indica además que el valor cognitivo (como cualquier otro valor científico) no debe considerarse como un absoluto.

Si bien la Ciencia Básica también puede estar sujeta a valoración ética, parece claro que en las Ciencias Aplicadas hay que considerar un número mayor de elementos. Esto atañe a las Ciencias de Diseño, en las que se cumplen los requisitos de este tipo de disciplinas: a) buscan conocimiento orientado a la *solución de problemas concretos*; b) sus procesos dependen de los fines buscados; y c) su contenido se evalúa por la vía de su relevancia *epistémica* y también por la utilidad *práctica*. Así, las Ciencias de Diseño están cargadas-de-valores en un sentido que es diferente de las Ciencias Básicas (Niiniluoto, 2014: 13).

En un difícil intento de conciliar los dos polos de análisis filosófico de la Ciencia con respecto a los valores, Niiniluoto considera que, en cuanto que Ciencias normativas que proporcionan conocimiento justificado acerca de las relaciones medios-fines, las Ciencias de Diseño “son neutrales y cargadas de valores al mismo tiempo” (Niiniluoto, 2014: 11). Son neutrales, si se considera que son las *utilidades epistémicas* (*verdad, información, veracidad...*), nunca los valores, las que justifican la aceptación de sus resultados (Niiniluoto, 1993: 11).

Estos resultados se formulan como reglas de acción del tipo: ‘Si quieres A, y crees que estás en la situación B, entonces deberías hacer X’, que Niiniluoto identifica con las “normas técnicas” de G. H. von Wright (Niiniluoto, 1993: 11). Su verdad o falsedad deriva de “una característica objetiva y general del mundo que no supone ningún compromiso con la valoración del antecedente” (*Id.* 12), por ejemplo, no es imprescindible ser militarista para aceptar resultados de estudios militares. Esto le lleva a afirmar su neutralidad. Pero, por otra parte, es precisamente el hecho de contener una premisa de valor como antecedente lo que —a su juicio— hace que la norma condicional técnica esté cargada de valor, ya que la neutralidad exigiría que todos los términos de valor fueran excluidos de su lenguaje (Niiniluoto, 2014: 14).

Ahora bien, la neutralidad que Niiniluoto le atribuye a la Ciencia solo podría admitirse *si fuera posible desvincular el contenido de la Ciencia respecto de la actividad*. Si se deja de lado un factor relevante —preferir saber es ya una opción de valor—, cabría tal vez defender una cierta independencia con respecto a los valores (a no ser los epistémicos, como la *adecuación* empírica, el *poder explicativo y predictivo*, la *coherencia interna y externa*, etc.) en cuanto sistema de conocimiento. Pero, como es una actividad humana libre de carácter social y se desarrolla además en un contexto que está modulado por valores (sociales, culturales, históricos, etc.), no se puede mantener la neutralidad axiológica de la Ciencia en general y de la Ciencia de Diseño en particular. Esto se ha puesto de relieve recientemente en el diseño de las vacunas para prevenir la infección por el coronavirus dominante.

Así pues, aun cuando se pueda considerar el contenido científico como tal de manera aislada, no puede haber —a mi juicio— una completa abstracción de ese contenido, de modo que pueda ser de suyo totalmente independiente respecto de la actividad científica donde se enmarca. En este sentido, no cabe afirmar —como hace Niiniluoto— que la Ciencia está libre de valores y, a la vez, cargada de valores. Este enfoque supone una dualidad axiológica de fondo que lleva a decir que la Ciencia es neutral en valores éticos y ética al mismo tiempo.

La primera cuestión es aquí, a fin de cuentas, una opción filosófica: o bien la Ciencia es axiológicamente neutral o no lo es. Pero si los valores son de suyo un componente de la actividad científica (González, 2013a: 1511), entonces la actividad científica —también la investigación básica— no es axiológicamente neutra. La segunda cuestión es si es conveniente que la Ciencia aspire a ser neutra en sentido axiológico. Pero esto plantea un serio problema en las Ciencias de Diseño, puesto que están orientadas al *deber ser* (Simon 1996) y son sobre todo sintéticas, en lugar de primordialmente analíticas.

2.2. Diversidad en valores

Como en todo emprendimiento humano individual o social, también en la actividad científica intervienen valores. Por un lado, hay valores *internos* que indican lo que es digno de mérito en la actividad humana de hacer Ciencia (p. ej., la *honorabilidad* científica). Por otro lado, están los valores *externos* al quehacer de los científicos (éticos, políticos, económicos, sociales, etc.), porque la Ciencia no se puede mantener al margen del resto de la experiencia humana.

Cuando se considera la actividad científica en sí misma, es fácil observar que los valores están involucrados: a) en los fines de la investigación científica (que pueden ser o no pertinentes); b) en los procesos utilizados por la Ciencia —los medios—, que pueden ser o no admisibles conforme a los criterios establecidos; c) en los resultados obtenidos (que pueden ser o no adecuados a los objetivos); y d) en las consecuencias que siguen a los resultados alcanzados (que, en la medida que afectan a las personas y a la sociedad, pueden ser o no asumibles). De modo que la actividad de los agentes (individuos, comunidades, organizaciones, etc.) que hacen Ciencia, se desarrolla siempre bajo la influencia de valores y no solo cognitivos.

Hay valores internos de carácter epistémico que son o pueden ser criterios para la aceptación de teorías o modelos, mientras que los valores externos tienen otra finalidad distinta de la validación empírica. Parece claro que tanto en la Ciencia en general, como en las Ciencias de Diseño en particular, los valores no son pruebas sino aquello que indica lo digno de mérito.

Para Niiniluoto, los valores son más bien antecedentes de recomendaciones condicionales de acciones (Niiniluoto, 2014: 11). Pero como en las Ciencias de Diseño estamos en el terreno de la Ciencia Aplicada, las verdades justificadas no tienen un valor intrínseco, como sucede en la Ciencia Básica, sino instrumental. Por eso, la falta de compromiso del científico con el valor de la actividad no parece, a mi juicio, una explicación satisfactoria en favor de su neutralidad. Más aún si se tiene en cuenta que Niiniluoto sitúa la carga axiológica de esas disciplinas precisamente en ese antecedente.

Esta cuestión acerca de si las Ciencias de Diseño están cargadas de valores en un sentido diferente de las Ciencias Básicas puede encontrar, en mi opinión, una mejor respuesta a partir de la propuesta alternativa de Wenceslao J. González (2013a). En su análisis, con el que sintoniza este trabajo, la Ciencia Básica y la Ciencia Aplicada, en cuanto actividades humanas que se desarrollan en un contexto, comparten valores comunes. Pero puede haber también algunas diferencias (i) en la relevancia de algunos valores cognitivos, debido a los matices de cada actividad y (ii) en el

papel más intenso que la Ciencia Aplicada otorga a los valores contextuales, entre ellos, a los valores éticos (*Id.* 1513).

Lo que busca la Ciencia Básica es ampliar el conocimiento de lo real mediante la *explicación* (respondiendo a la pregunta por qué) y la *predicción* (proporcionando conocimiento fiable sobre el futuro posible). En cambio, la Ciencia Aplicada de Diseño está interesada en un tipo de conocimiento que permita resolver problemas concretos. Para ello se sirve de la *predicción*, que anticipa lo posible y de la *prescripción*, que señala lo realizable (las pautas de actuación) para solucionar el problema concreto planteado. Por tanto, hay una diferencia con respecto a los valores cognitivos: en la Ciencia Básica son relevantes en cuanto a *explicación y predicción*, mientras que en la Ciencia Aplicada los valores cognitivos relevantes están en la *predicción y la prescripción* (González, 2013a: 1513).

En la Ciencia Aplicada de Diseño la predicción facilita el conocimiento necesario para orientar el diseño hacia objetivos específicos. Así, el anticipar lo que se puede esperar en función de las variables conocidas, permite modular la prescripción de las actuaciones adecuadas en contextos determinados para poder obtener los resultados buscados. Pero la prescripción requiere siempre una estimación de lo que es bueno o conveniente y lo que debe descartarse (Sen, 1986:3). Se realiza entonces sobre la base de unos valores que pueden ser internos (cognitivos, metodológicos, etc.) o externos (sociales, culturales, etc.) y que señalan lo preferible.

Se constata así una tercera diferencia con respecto a la Ciencia Básica que es preciso resaltar: se refiere al papel determinante que, dentro de la Ciencia Aplicada, tienen los valores en la *prescripción* como orientadores del deber ser. Esto es lo que, a mi parecer, les confiere a estas ciencias una especial *carga axiológica*. De modo que las Ciencias Aplicadas de Diseño están cargadas-de-valores en un sentido que es diferente de las Ciencias Básicas porque los valores influyen a la hora de elegir las pautas de acción que se prescriben, precisamente, para resolver de manera adecuada los problemas concretos planteados. Sea cual sea el compromiso que asuma el investigador con el valor de la actividad, la neutralidad no es posible porque la prescripción requiere siempre priorizar valores.

Puede asumirse, en efecto, que no tienen relación la verdad o falsedad de los resultados de una investigación y el compromiso del investigador con el valor implicado. Así, en la investigación educativa, las conclusiones obtenidas acerca de *cómo la Tecnología afecta a las capacidades cognitivas de los usuarios* se admiten con independencia del interés que tenga el científico por la innovación tecnológica en educación. Pero es distinta la clase de pregunta que las Ciencias de Diseño buscan responder, pues se ocupan de resolver problemas concretos del tipo siguiente: *¿Cómo*

puede conseguirse un uso eficaz de una determinada Tecnología que proporcione beneficios cognitivos a los estudiantes?, o más específicamente: *¿Cómo puede conseguirse que aporte “remanentes” cognitivos transferibles a quien aprende?* (Salomon, Perkin y Globerson, 1992).

Estas cuestiones incorporan siempre una opción de valor que sería posible formular en un sentido diferente. Por ejemplo, se puede plantear: *¿Cómo se pueden evitar los riesgos de anular ciertas habilidades que nos gustaría conservar?* Tanto en el sentido de potenciar algo como en la dirección de evitar riesgos, para orientar la acción a los objetivos concretos es necesario prescribir pautas de actuación que se consideren viables o convenientes. Esto no puede hacerse al margen de valores. Entre ellos están los valores del entorno social y cultural. Esto constata la especificidad axiológica de las Ciencias de Diseño.

2.3. Incidencia en la confianza en los resultados

Los valores desempeñan un papel importante para dirigir las Ciencias de Diseño hacia sus objetivos, que suponen cambiar las cosas para que sean *como deben ser*. Pero si son un componente indisoluble de la investigación de los diseños, entonces la consideración pública de estas Ciencias depende, en gran medida, de valores no epistémicos. Esto conlleva plantear la confianza en los resultados de la investigación —necesaria para validar su uso para los fines previstos— en términos distintos a los habituales, que suelen estar vinculados al ideal de la neutralidad axiológica de la Ciencia y del científico comprometido únicamente con la búsqueda de la verdad.

Esto tiene una significación especial en la Ciencia de la Educación, donde esa neutralidad axiológica podría ser poco deseable en cuanto que puede obstaculizar objetivos sociales y morales que son propios de la disciplina (incluidos los objetivos políticos infundidos por valores democráticos).

Para dilucidar estas cuestiones, la Ética de la Ciencia —tanto en su dimensión endógena como desde la perspectiva exógena— puede desempeñar un importante papel. Los valores éticos inciden en todo el proceso del diseño, donde la aceptación de las metas u objetivos es previa a la selección de procesos en la búsqueda de resultados. La elección de los fines de la investigación y los medios para llevarla a cabo involucran valores y la Ética de la Ciencia, en su vertiente endógena, se ocupa de la actividad libre de los agentes a este respecto.

Después los resultados se miden por su utilidad práctica. Los *usos* de lo alcanzado son susceptibles de valoración ética que podría incluso proponer limitaciones. A partir de los resultados derivan las consecuencias, que pueden ser buscadas o bien no intencionales y, en ese caso, potencialmente no deseadas. El científico tiene

que asumir su responsabilidad social. Todas estas consideraciones corresponden a la dimensión exógena de la Ética de la Ciencia, que es la que tradicionalmente ha centrado la atención en las Ciencias Aplicadas (sobre todo en campos como la Biomedicina, la Farmacología o la Epidemiología y también en la Educación).

Hay siempre una dimensión social en las pautas de acción de la Ciencia Aplicada, porque la actividad científica se entrelaza con otras actividades humanas. Esta actividad está además orientada hacia la práctica en las Ciencias de Diseño y, por eso, los resultados se miran en el entorno de las consecuencias prácticas y su repercusión en la sociedad (González, 2013a: 1513). Esto supone que, en las Ciencias de Diseño, (i) se refuerza la dimensión social y, por ende, la incidencia de los valores externos en los diseños científicos; y (ii) estas Ciencias se evalúan no solo con criterios epistémicos, sino también por su utilidad práctica para alguna actividad humana (Niiniluoto, 2014: 13).

Puesto que la práctica es, en última instancia, el criterio de evaluación en este ámbito, los valores no epistémicos —especialmente los éticos y sociales— desempeñan legítimamente un papel en estas Ciencias. La justificación de esa legitimidad solo es posible a partir de una concepción amplia de la racionalidad que, además del razonamiento correcto, incluya también la evaluación adecuada (Rescher, 1999: 48).

3. PRESENCIA DE VALORES EN EDUCACIÓN

Una Ciencia donde el papel de los valores tiene mayor relevancia es la Educación. Su fundamentación epistemológica y metodológica guarda relación con valores y, de modo particular, con los principios de carácter ético que orientan la práctica educativa a la que sirve el conocimiento científico de la disciplina para resolver problemas concretos. Sus procesos involucran valores internos y externos, pero también valores éticos endógenos y exógenos.

Como Ciencia de lo Artificial, la Ciencia de la Educación busca potenciar las posibilidades humanas. Por eso, los investigadores de la Educación no se limitan a hacer predicciones acerca de su objeto de estudio (la actividad educativa), sino que, en función de ellas, dan pautas para orientarla y mejorarla. Esas pautas están condicionadas por un conjunto de factores cognitivos (representaciones, valoraciones), volitivos (intereses, deseos y preferencias) y de tipo contextual.

A su vez esa actividad educativa que se busca mejorar, comporta un desarrollo en el tiempo de acciones humanas intencionales. Está orientada hacia algo éticamente deseable: fines moralmente valiosos (Delors, 1996). Así, junto con los

procedimientos de partida y los métodos de investigación rigurosos (González, 2015), hay que considerar lo valioso en términos educativos, pues los fines han de ser relevantes y, de ningún modo, desaconsejables.

Hay una escala de valores en esta actividad intencional, desarrollada por agentes intencionales. Esos valores propician unos objetivos, que además deben ser viables en un contexto social. Desde la perspectiva interna, la viabilidad depende de tener los medios adecuados para alcanzar los fines propuestos; y, desde el punto de vista externo, de los resultados esperados y las consiguientes consecuencias. En suma, los fines han de ser razonables, según valores relacionados con las soluciones propuestas y su repercusión en el entorno social.

Esto hace necesario indagar acerca de los valores presentes en la investigación educativa para establecer el marco teórico de una Ética de la Ciencia de la Educación. Esta tarea, que compete a la Filosofía de la Ciencia, tiene un especial interés debido a la repercusión social del objeto de estudio de la disciplina. Los problemas educativos trascienden la curiosidad de científicos y profesionales y hay una participación real y efectiva de la ciudadanía en la toma de decisiones (específicamente a través de las familias en la enseñanza obligatoria).

Los pasos son entonces: Primero, identificar los valores internos que asume la investigación educativa en cuanto quehacer científico, pues inciden tanto en el dominio cognitivo como en el metodológico. Segundo, poner de relieve los valores externos que influyen en ella. Tercero, mostrar cómo la Educación repercute, a su vez, en los valores sociales a través de la educación en valores.

Cuando se aborda el papel de los valores en la investigación educativa, tanto internos como externos, hay que distinguir (i) los que están relacionados con el objeto de investigación: la actividad educativa y (ii) los que atañen al proceso de investigación en una Ciencia de Diseño, que es una investigación aplicada.

3.1. Valores internos

Los valores internos a la actividad educativa, en cuanto objeto de estudio, tienen relación con los objetivos, el proceso y los resultados. Esto permite clasificarlos en tres grupos (Reboul, 1992: 14): I) los que constituyen los fines de la actividad educativa (la *autonomía*, la *libertad*, la *convivencia*. . .); II) aquellos que son indispensables para su desarrollo (la *iniciativa*, la *cooperación*, la *creatividad*. . .); y III) los que sirven a la actividad educativa como criterio de juicio (la *dignidad* humana o los que conforman el ideal del *ciudadano*).

Entre ellos hay valores originalmente externos que, siendo propios de otros ámbitos, inciden en la actividad educativa al interaccionar con ella. Es el caso de los

valores asociados a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (la *eficacia*, la *eficiencia*, la *inmediatez*, la *actualidad*, la *novedad*, la *información*, la *conectividad*...) o los que provienen de la Economía (el *rendimiento*, la *rentabilidad*, la *competitividad*, la *productividad*, etc.). En ocasiones, estos valores externos, al ser asumidos por los investigadores, se internalizan (Van de Poel, 2015). Pasan entonces a incorporarse a los diseños educativos cuando se definen los objetivos. Así es como, por influencia del contexto social, se buscan resultados que inicialmente son ajenos a la actividad educativa.

De los valores que han pasado a formar parte del catálogo de valores internos, cabe citar el *rendimiento*, entendido como rendimiento académico de los alumnos; la *eficacia*, valor final en determinados enfoques educativos (como el denominado “Escuelas eficaces”); o la *calidad*, un valor inicialmente externo que se ha ido internalizando hasta tal punto que ha llegado a convertirse en un valor constitutivo de la finalidad de la actividad educativa³.

Cuando se atiende a los valores que intervienen en el proceso de la investigación, suelen distinguirse cuatro tipos: cognitivos y metodológicos, de carácter interno; sociales y operativos, que serían propios de la dimensión externa (González, 2008: 87). A ellos se suman los valores éticos —endógenos y exógenos— que tienen un carácter específico.

Puesto que los procesos de investigación educativa tienen su origen en los diseños, los valores cognitivos pueden estar relacionados con objetivos, procesos y resultados:

(i) Respecto de los objetivos pueden citarse: *verdad*, *verosimilitud*, *validez*, *generalidad*, *coherencia* etc. En la investigación básica se perciben como valores finales y esto les otorga también una dimensión ética —Karl Popper reconoció expresamente la verdad como un valor ético además de epistemológico (Popper, 1994: 255)—. Pero, en las Ciencias de Diseño, como están orientadas a la resolución de problemas concretos, adquieren un carácter instrumental. Al estar relacionadas con la ampliación de las posibilidades humanas, es necesario tener también en cuenta las cosas que una sociedad desea satisfacer —o a las que no está dispuesta a renunciar— que atañen con claridad al ámbito de los valores.

(ii) Acerca de los procesos se encuentran valores como *eficacia*, *eficiencia*, *relevancia*, *claridad*, etc. Pero también otros de carácter social y ético, como los relacionados con la *motivación del investigador*, la *honestidad*, el *respeto*, la *colaboración*, la *seguridad*, la *privacidad*, etc.

³ Aparece incluso, de forma expresa, en leyes educativas como la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa* (LOMCE).

(iii) En cuanto a los resultados inciden las estimaciones sociales, ya que determinan el contenido de los valores gestados en el seno del quehacer científico, como el *éxito educativo*, la *calidad*, la *excelencia*, el *incremento del conocimiento*, la *mejora de la convivencia*, la *rentabilidad económica*, etc.

Dentro del marco de valores internos presentes en el ámbito metodológico, están aquellos que contribuyen a la toma de decisiones en el proceso de investigación: la *simplicidad*, la *uniformidad* y la *sistematicidad* (Rescher, 1989: 96), que son indicativos de eficiencia metodológica. La *eficiencia* atiende a la adecuación de los medios a los fines buscados. Se mide por la coincidencia de los objetivos del diseño con los resultados efectivos con un coste menor (no únicamente en términos económicos, sino que hay que considerar también costes sociales y éticos).

Aun cuando el componente metodológico es el ámbito de la racionalidad práctica, en los procesos de investigación la prescripción —hecha a partir de la aportación de la predicción— no es meramente “técnica” o de mera eficiencia práctica. Hay que tener en cuenta valores sociales y éticos, que pueden establecer lo que es aceptable en los procesos mismos y en sus consecuencias si se llevan a cabo en un contexto determinado.

Así pues, las prácticas cognitivas y sus desarrollos metodológicos no son totalmente ajenas a ciertas preferencias sociales. Algunos valores sociales pueden influir en el método de investigación elegido y hay valores operativos que solo se aceptan una vez que se ha legitimado socialmente un valor cognitivo. La incidencia es mayor en las Ciencias de Diseño, pues el mismo objetivo de dilatar las posibilidades humanas conecta con claridad con el ámbito de los valores. En el caso de la Educación, además, la permeabilidad entre valores propios del ámbito “interno” y de la esfera “externa” es patente y es fácil constatar que hay valores externos involucrados en las esferas cognitiva y metodológica de la investigación educativa.

3.2. Valores externos

La influencia en la Ciencia de Diseño de los valores externos —sociales, económicos, políticos y también éticos— se hace más clara cuando se atiende a su dimensión social, pues esta actividad se desarrolla socialmente en relación con otras actividades humanas. Se observa entonces que, en la propia investigación, están involucrados valores sociales (*mejora de expectativas*, *ampliación de oportunidades*, etc.); económicos (*productividad*, *rentabilidad*...); políticos (los valores de la *democracia*); y éticos (*protección de datos*, *garantía de derechos*, etc.). Sin menoscabo de la autonomía epistemológica y metodológica de la Ciencia como actividad humana, una vez

establecidas las líneas de investigación, estos valores pueden incidir para priorizar las que mejor responden a las demandas e intereses sociales.

En la actualidad la investigación educativa está mediada por la Tecnología. En ella se constata la presencia de valores que son distintos a los de la Ciencia, pues los productos tecnológicos no están condicionados por la verdad sino por lo posible en términos físicos, computacionales y económicos (Niiniluoto, 1997: 403). González ha mostrado cómo influyen los valores económicos en la configuración de la Tecnología, la vinculación que existe entre la racionalidad tecnológica y la racionalidad económica y, en definitiva, la interdependencia entre los valores económicos y los procesos tecnológicos (González, 1999b).

Esto está incidiendo en la forma de hacer Ciencia y también en su aplicación en los distintos contextos de uso, porque la Tecnología incorpora —o prioriza— determinados valores que pueden llegar a desplazar a los que están profundamente arraigados en la tradición científica y educativa. Así sucede con la *eficacia* y la *eficiencia*, la *productividad*, la *competitividad*, la *viabilidad* (ya señalados), pero también con la *inmediatez* y la *novedad* de las soluciones que ofrece, la *confianza* y la *credibilidad*.

La rapidez con la que se genera y circula la información afecta también a la desactualización de lo que se publica, incluidas las publicaciones científicas. Los valores cognitivos de *verdad*, *validez* o *fiabilidad* podrían estar seriamente amenazados ante la *novedad* y la *actualidad*, la *confianza* y la *credibilidad*. Esto tiene implicaciones para la investigación científica: en la selección de las líneas de investigación, en el diseño de los objetivos, en la elección de los procesos y en la evaluación de los resultados. Pero también para los usos y aplicaciones de esta Ciencia.

3.3. Influencia de la Educación en los valores sociales:

De los valores de la Educación a la educación en valores

Que los procesos involucrados en la acción práctica educativa se orienten conforme a criterios científicos no solo involucra valores, sino que es también una cuestión de valor. Todo problema educativo es, en el fondo, un problema axiológico. La actividad educativa, en cuanto asociada al *deber ser*, tiene en sí misma un valor ético. De ahí que los valores de la Educación influyen en los valores sociales, configurando lo que debe ser preferido. Así, la educación es siempre “educación en valores”, vinculada con el desarrollo moral de las personas y las necesidades de convivencia. Porque nadie duda de su incidencia para la construcción de la identidad normativa y cultural, es siempre objeto de debate.

Gran parte de la actividad educativa se realiza ya en entornos tecnológicos. Esto le confiere a la Tecnología responsabilidad en la educación moral, ética y cívica

de los usuarios (Duart, 2002). La difícil relación entre los valores de la Tecnología y los valores de la Educación está planteando numerosas cuestiones éticas, como se ve más adelante. Debido a su incidencia en los valores sociales, del modo cómo finalmente se articulen puede depender, en gran medida, la configuración del espacio público y el lugar que en él ocupen el diálogo, la deliberación y el disenso, fundamentales para la estabilidad de la democracia.

4. NEXOS DE LA METODOLOGÍA DE LA CIENCIA CON LA AXIOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y LA ÉTICA DE LA CIENCIA

Mediante el análisis realizado, se constatan varios aspectos en los procesos de investigación educativa: a) Tienen relevancia los valores de tipo cognitivo, metodológico, social y operativo, además de los éticos. b) Hay un conjunto de valores involucrados en las esferas cognitiva y metodológica de la investigación educativa. c) La investigación educativa también se modula por la influencia externa de valores, aquellos que están presentes en el entorno de la investigación (entre ellos, los institucionales).

La cuestión es si esos valores (i) orientan —y deben orientar— la actividad científica desde el comienzo, modulando los fines y medios de la investigación, o (ii) constituyen solo un criterio entre otros que debe tenerse en cuenta —pues la Ciencia no puede ser ajena a lo que sucede— y tendrían entonces un papel menor. En el primer caso, el valor puede considerarse todavía de dos formas distintas: como un “ideal” (la aspiración a algo “perfecto”) o como una “meta”, es decir, un objetivo que se puede alcanzar (González, 2013a: 1506). Este papel lo desempeñan los valores en las Ciencias de Diseño, si bien ambas funciones no se excluyen.

4.1. Nexos en las Ciencias de Diseño

Como la Educación es una de las Ciencias de Diseño, los valores se asumen como fines alcanzables mediante procesos seleccionados. Para llegar a esas metas —la resolución de problemas en la actividad educativa—, los investigadores han de realizar predicciones y deben tomar decisiones. El diseño consiste en un proceso de *búsqueda* y de *descubrimiento* de nueva información sobre las alternativas que están disponibles y acerca de las consecuencias que se seguirán si se escogen esas alternativas (Simon, 2007: 159). Las decisiones requieren entonces ponderar y sopesar todas estas consideraciones y además deben satisfacer una serie de *desiderata* humanos. Esto indica la presencia de valores tanto internos como externos.

Aun cuando es la predicción —la anticipación del futuro posible— lo que permite identificar las alternativas que son viables —los objetivos alcanzables—,

los juicios de viabilidad pueden incorporar también supuestos evaluativos que pasen desapercibidos. Esto sucede, por ejemplo, cuando se trata de opciones que no son aceptadas socialmente o chocan con los compromisos morales de un científico, porque se puede, sencillamente, no reparar en ellas.

Herbert Simon (2007: 149) mantuvo que las metas del diseño están, en gran medida, “dadas”. Pero esto no quiere decir que estén completamente especificadas en los planes originales (*Id.* 158) y, de hecho, a lo largo del proceso, cambian nuestros valores y nuestras aspiraciones (*Ibid.*). Esto supone el surgimiento de nuevas metas en la investigación. Las limitaciones de la racionalidad humana recomiendan, además, la flexibilidad en el diseño. Así, si un problema se analiza más adelante desde otro punto de vista, cabe modificar las decisiones tomadas previamente (*Id.* 156).

Por consiguiente, en los procesos metodológicos de las Ciencias de Diseño no solo intervienen valores internos y externos; también hay valores éticos endógenos y exógenos. Además de la dimensión cognitiva de la Ciencia, hay que analizar la faceta como actividad libre. Se ha de examinar qué valores éticos intervienen en la elección que hacen los agentes respecto de los fines y medios de la investigación. Por eso, en las Ciencias de Diseño, junto con la Axiología de la Investigación, cobra una mayor dimensión la Ética de la Ciencia.

La primera se ocupa del conjunto de los valores en la Ciencia y su incidencia en la determinación de metas u objetivos de la investigación, mientras que la segunda analiza específicamente los valores éticos involucrados. Los valores éticos inciden en la actividad libre de los agentes con respecto a la elección de los fines de la investigación y los medios para llevarla a cabo. Son valores que atañen a los objetivos y a los procesos de los diseños, no únicamente al uso de los resultados y a las posibles consecuencias. La Ética de la Ciencia debe seguir las dos orientaciones: la endógena, que mira la actividad científica “hacia dentro”, y la exógena, que considera su incidencia en las personas y la sociedad (“hacia afuera”).

Hay presencia de valores en todos los pasos relacionados con el diseño: El punto de partida requiere establecer prioridades acerca de los problemas que demandan una solución más urgente. A esta tarea contribuye la *predicción*, pues a partir del conocimiento de la realidad educativa anticipa situaciones indeseadas que se podrían generar en el futuro. Esto implica ya una valoración que puede ser social, política o económica, pero también de carácter ético. Aparece entonces la *prescripción*: se determinan qué objetivos van a guiar el proceso de toma de decisiones y las rutas a seguir para alcanzar la opción más conveniente entre las disponibles.

4.2. De la perspectiva interna a la perspectiva externa

Internamente, aunque la predicción indica si un determinado diseño puede alcanzar su objetivo siguiendo unas reglas determinadas, los valores también inciden en la consideración de los resultados y de las posteriores consecuencias (las derivadas de elegir una u otra alternativa de las anticipadas). Externamente el entorno condiciona asimismo las investigaciones educativas. Porque, para adaptarse al entorno, el diseño educativo debe contemplar aspectos sociales, culturales, políticos, etc., pero también ha de considerar otros que funcionan como condición de posibilidad, como la legislación vigente en cada momento y el entorno tecnológico, que también está sujeto a regulación (Salvi, 2012).

Dentro de la perspectiva interna, junto a la tarea metodológica de la Educación, hay que considerar los valores en varios momentos: 1) al seleccionar los objetivos de los diseños, tras analizar los problemas planteados; 2) cuando se proponen modelos científicos, para integrar hipótesis dentro del entorno de teorías y bajo el influjo de marcos teóricos más amplios; y 3) cuando se contrastan las propuestas con la experiencia educativa.

La vertiente práctica resalta la incidencia de los valores, especialmente los éticos. Por un lado, determinan el éxito práctico del conocimiento y, después, valoran las consecuencias de los resultados. Por otro lado, sirven como recomendaciones orientadoras de las acciones. El investigador puede o no comprometerse con ellas siendo a veces objeto de disputas éticas. Funcionan también como criterios asociados a las condiciones y circunstancias desde las que se juzga la propia acción.

Desde una perspectiva externa, se ven las implicaciones en la aplicación de la Ciencia. Porque si los resultados de la investigación están influidos por los valores de los científicos, entonces estos podrían determinar las decisiones que toman los profesionales. También la orientación de las políticas científicas podría estar modulada por los valores de los investigadores (p. ej., cuando desempeñan el papel de asesores). Esto podría incidir en el debate democrático, pues los valores de los expertos no son representativos del *demos*. Por eso, cabe afirmar que la responsabilidad de las decisiones (Jonas, 1995) debe ser el principio rector de la investigación educativa.

También la responsabilidad tiene una perspectiva interna y otra externa. Por eso, junto a los resultados de la investigación, los investigadores han de formular de forma explícita cuáles son los compromisos de valor que incorporan y que justifican sus elecciones. Así, el científico ha de tener conocimiento de los valores éticos —individuales y sociales— como un requisito más cuando traza los diseños que buscan alcanzar esos valores. Por eso es preciso identificar los diferentes momentos donde intervienen juicios de valor en la investigación científica.

Todo ello señala un cambio de perspectiva en la consideración de la neutralidad de la Ciencia, que se ha ido abriendo camino en la literatura especializada. Queda planteada la cuestión —no menor, pero que supera el planteamiento de este artículo— acerca de si la transparencia puede sustituir a la neutralidad y cómo contribuye a la objetividad de la Ciencia en general y del conocimiento científico sobre Educación en particular.

Así pues, las Ciencias de Diseño están cargadas de valores —cognitivos y sociales, además de éticos— y también lo están los científicos que hacen Ciencia. Estos valores tienen un cometido importante, necesario para que estas Ciencias cumplan sus objetivos especialmente para la *prescripción*. El que puedan determinar los resultados de la investigación supone una objeción que hay que considerar en la medida que comprometa el ideal de la búsqueda de la verdad.

Debido a su carácter artificial, estas Ciencias están próximas a la Tecnología. Por eso debe prestársele una especial atención a su desarrollo que ha de ser moral y socialmente responsable. Esto requiere la articulación explícita y transparente de valores sociales y morales en los procesos de diseño (Van den Hoven, Vermaas y Van de Poel, 2015: 3). Se refuerza así la vinculación entre la Metodología de la Ciencia, la Axiología de la Investigación y la Ética de la Ciencia.

5. ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE DISEÑOS Y TECNOLOGÍA: CUESTIONES ÉTICAS DERIVADAS DE LA INCORPORACIÓN DE LA TECNOLOGÍA A LA EDUCACIÓN

La relación de las Ciencias de Diseño con los valores —internos y externos— es una cuestión filosófica central. Además, pone de manifiesto que la moralidad no puede estar desconectada de la Ciencia (Rescher, 1999: 67). La posibilidad de vincular diseño y valores es una cuestión explorada en diferentes ámbitos de aplicación (Van den Hoven, Vermaas y Van de Poel, 2015). Es preciso plantearla para la investigación educativa por varias razones: I) en la Educación hay que encontrar soluciones a problemas que no son puramente cognitivos; II) junto a cuestiones teóricas, los modelos científicos han de afrontar cuestiones prácticas de incidencia ética individual y social; y III) ha de realizar contrastaciones, donde la observación y la experimentación deben repensarse desde la aceptación de valores.

Además, debido al vínculo creciente con la Tecnología, la Educación es un campo donde confluyen consideraciones sobre la Ética de la Tecnología y la investigación sobre diseños. Porque, para resolver problemas concretos, la Educación depende de la creatividad científica y, cada vez más, de las innovaciones tecnológicas. La

Tecnología —en concreto, las TIC— que fue inicialmente “externa” a la Ciencia de la Educación, es ahora una condición de viabilidad⁴: Los diseños hacen posibles nuevos objetivos, procesos y resultados que, para ser viables y eficientes, necesitan desarrollos tecnológicos novedosos que, a su vez, reconfiguran y dilatan el espacio educativo.

También la Tecnología produce cambios en el entorno al que deben adaptarse los diseños. Si bien inicialmente la Educación debía cambiar, para incorporar la Tecnología, ahora debe hacerlo porque la sociedad ha cambiado a causa de la Tecnología. Los nuevos entornos digitales donde se lleva a cabo la actividad científica —y también la práctica educativa— promueven modos de interacción y comunicación entre las personas que prefiguran asimismo otras formas de valoración.

Se ha dado una “internalización” de la Tecnología en la Educación, que ha supuesto la internalización de los valores tecnológicos, como la *eficacia* y la *eficiencia*, que son también valores económicos. Pueden entrar en conflicto con valores finales históricamente asumidos en Educación, llegando a sustituirlos o a variar su significado. Así el *conocimiento* es ahora un valor económico (Economía del conocimiento). Se concibe como un bien público que se externaliza. Su acceso, en cualquier momento y lugar, puede estar garantizado gracias a la digitalización.

La generación e intercambio constante del conocimiento requiere la ampliación de la cobertura educativa “a la largo de la vida” y esto abre un nuevo espacio de negocio. Se intensifica la “competencia” en el sector educativo con la incorporación de nuevos agentes empresariales interesados en el beneficio económico. Esto entronca con cuestiones de Ética empresarial (González, 2020a y 2020b), basada en la racionalidad y la responsabilidad, y cuestiones de legitimidad empresarial habida cuenta que la educación es un derecho.

Ante esta situación, crecen las asociaciones público-privadas en respuesta a este nuevo mercado global y al *open content movement* (OER, MOOC, etc.). Pero la afluencia masiva de nuevos proveedores, especialmente en el *e-learning*, pone en riesgo la *calidad* de la educación (Olcott, Carrera, Gallardo y González, 2015: 63-65).

⁴ Esto se justifica sobre la base de los usos actuales de la Tecnología para la gestión de los recursos educativos: (i) Como soporte o “instalación” para la gestión de contenidos preparados y (ii) Para diseñar e implementar entornos interactivos *en-línea*. Son una innovación genuina, pues modifican las formas de interacción (que ahora son dinámicas y multiusuario). Así, promueve cambios en: a) los modelos de enseñanza; b) los tipos de aprendizaje; c) las fuentes de información (que ahora son multirreferenciales); y d) los procesos cognitivos (Alonso, 2020).

De modo que no solo cambian los fines, sino que, con frecuencia, los medios se revelan inadecuados para alcanzar esos fines.

Todo esto plantea nuevas cuestiones éticas respecto de la actividad tecnológica en sí misma considerada y al modo en que conforma el campo educativo. No atañen únicamente a la Educación, pero tienen en ella una dimensión específica: *La identidad digital, la seguridad en la red, el acoso virtual, el abuso* —frente al uso crítico y razonable— *de las TIC, el plagio en contextos de formación y de investigación, la propiedad intelectual en el ámbito digital, la difusión de la información y del conocimiento en la red* (que no garantizan su calidad ni su veracidad) son algunas de ellas. Esta última cuestión está claramente relacionada con un fenómeno de fuerte impacto social como las *fake news*.

Hasta ahora las soluciones tecnológicas a este problema son insuficientes y la regulación presenta muchas dificultades, pues supone limitar derechos fundamentales como la libertad de expresión o de información, reconocidos e irrenunciables en una democracia (Cirefice, 2018). Siendo la autorregulación el recurso preferible (Grupo de expertos de alto nivel UE, 2018), la educación se perfila como el medio genuinamente eficaz para luchar contra la desinformación digital y las noticias tendenciosas. Junto a la necesidad de una alfabetización mediática e informacional de los ciudadanos (Comisión europea. Recomendación 2009/625), es necesario mantener el foco en los valores de la Educación.

A mi juicio, el fenómeno de las *fake news*⁵, como hoy lo conocemos, debe abordarse en relación con la pérdida de autoridad epistémica de la *verdad*. A ello contribuyen las nuevas formas de valoración que se expresan y cristalizan en los entornos relacionales que conforma la Tecnología, concretamente la relacionada con Internet. Esto ha configurado un nuevo espacio ético que puede estar desplazando los ejes normativos históricos que conformaron el espacio abierto por la Filosofía griega para la Ciencia, las instituciones sociales (entre ellas las educativas) y el comportamiento mismo de las personas (Severino, 1986: 17). Por eso resulta central identificar los valores que orientan los diseños educativos, tanto sus objetivos como los procesos y los resultados.

Corresponde a la investigación educativa poner la Tecnología al servicio de la Educación. Esta Ciencia tiene como cometido principal “interno” el aportar

⁵ Para los objetivos de este trabajo, no se considera necesaria la delimitación conceptual de los distintos términos de las conductas sobre la creación o difusión, a través de medios digitales, de información falsa o tendenciosa (aquella que tiene relación con la normalización del error, del engaño o la manipulación).

conocimiento que contribuya a la mejora de los procesos educativos. En cuanto Ciencia de Diseño, su cometido “externo” es colaborar de forma eficaz para aumentar las posibilidades humanas respecto de alguno de los fines de su entorno (Rescher, 1999: 94), que rebasan el campo del mero satisfacer necesidades humanas. Pero es preciso que esos fines sean los propios de la Educación y no otros. Así como el específico de la Medicina es la salud y el característico de la Agricultura es la alimentación, la Educación ha estado siempre orientada al desarrollo de las capacidades que son específicas de lo humano (Nussbaum, 2012: 37-65).

Esas capacidades son oportunidades para elegir y actuar. Hacen posible el desarrollo posterior de otras capacidades que las personas necesitan para vivir la vida que deciden libremente. “Estar bien informado” se perfila como una de esas capacidades de las que debe disponer una persona para garantizar el ejercicio de la libertad en un contexto social, económico y político determinado⁶. Esto supone disponer también de un criterio que permita rechazar aquello que pueda ser desmentido, superado o corregido, lo que remite claramente a la idea de *verdad* (Severino, 1986: 17).

Puesto que los fines externos conectan con la aplicación de la Ciencia, son los valores que constituyen estos fines los que han de orientar los diseños educativos. Priorizar valores como la *calidad* y la *eficiencia*, que incorpora la Tecnología, permite medir el éxito de los resultados en función de la capacidad de los diseños para producir e intercambiar información encaminada al conocimiento experto (generalmente prescriptivo) que el sistema socio-económico necesita. Pero esto no tiene que ver con el ejercicio de la libertad.

En sentido genuino, diseñar consiste en *concebir pautas de acción para cambiar las situaciones actuales por otras que se prefieren*. Como Ciencia de Diseño, lo que se espera de la Educación no es meramente conocimiento acerca de cómo son las cosas y por qué suceden, sino que utilice ese conocimiento para contribuir a que sean como “deben ser”. Por eso es preciso potenciar el componente artificial de la Educación en cuanto actividad humana dirigida a fines, que trabaja a base de diseños y tiene una clara dimensión social. En este contexto, el papel de los valores en la Ciencia de la Educación se revela como el eje de las oportunidades humanas para conformar el futuro, porque los valores de la Educación inciden en la educación en valores.

⁶ Es una de las capacidades básicas (junto con la capacidad de vivir una vida larga y saludable y disfrutar de un nivel de vida adecuado) que se tienen en cuenta para medir los Índices del Desarrollo Humano (IDH).

Para ello, las innovaciones educativas han de ser moral y socialmente responsables con la incorporación de los valores morales y sociales en los procesos de diseño, pues estos valores impulsan la dirección y permiten la intervención activa en el desarrollo educativo. Por eso, en Educación, una línea de investigación que conviene explorar es el Diseño para Valores (*Design for Values*), en cuanto que proporciona una perspectiva diferente y constructiva sobre la posibilidad de desarrollar diseños —y la correspondiente Tecnología— de acuerdo con los valores morales de los usuarios y la sociedad en general (Van den Hoven, Vermaas y Van de Poel, 2015: p. 1).

Ana María Alonso Rodríguez
 Centro de Investigación de Filosofía de la Ciencia y la Tecnología
 Universidade da Coruña
 a.alonsor@udc.es

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, A. M. (2020): “La enseñanza en línea y la dimensión artificial de la Ciencia de la Educación: Análisis filosófico-metodológico como Ciencia de Diseño”, *SCIO. Revista de Filosofía*, n. 19, pp. 229-259. DOI: 10.46583/scio_2020.19.687
- CIREFICE, R. (2018): “Regulación jurídica y “fake news” en la UE: ¿un atentado contra la democracia?”, *Derecho y Economía de la Integración*, n. 5, pp. 119-141. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6411555>. Consultado el 14 de mayo de 2021.
- COMITÉ DE BIOÉTICA DE ESPAÑA (2020): *Informe sobre los requisitos ético-legales en la investigación con datos de salud y muestras biológicas en el marco de la pandemia de covid-19*. Disponible en: <http://assets.comitedebioetica.es/files/documentacion/Informe%20CBE%20investigacion%20COVID-19.pdf>. Consultado el 15 de abril de 2021.
- DELORS, J. (1996): “Los cuatro pilares de la educación”, en J. Delors, *La Educación encierra un tesoro*, Informe para la UNESCO de la Comisión Internacional sobre Educación para el Siglo XXI, presidida por Jacques Delors, Ediciones UNESCO: Santillana, pp. 95-109.
- DUART, J. M. (2002): “Educar en valores en entornos virtuales de aprendizaje: realidades y mitos”, *Apertura*, n. 2, pp. 58-64. Disponible en: <http://www.uoc.edu/dt/20173/index.html>. Consultado el 15 de abril de 2021.
- EUROPEAN COMMISSION, DIRECTORATE-GENERAL FOR COMMUNICATIONS NETWORKS, CONTENT AND TECHNOLOGY (2018): *A multi-dimensional approach to disinformation: report of the independent High level Group on fake news and online disinformation*, Publications Office, <https://data.europa.eu/doi/10.2759/739290>. Consultado el 19 de abril de 2021.

- GONZÁLEZ, W. J. (1999a): “Ciencia y valores éticos: De la posibilidad de la Ética de la Ciencia al problema de la valoración ética de la Ciencia Básica”, *Arbor*, v. 162, n. 638, pp. 139-171.
- GONZÁLEZ, W. J. (1999b): “Valores económicos en la configuración de la Tecnología”, *Argumentos de Razón Técnica*, n. 2, pp. 69-96.
- GONZÁLEZ, W. J. (2008): “Economic Values in the Configuration of Science”, en E. Agazzi, E., Echeverría, J. y Gómez, A., (eds.), *Epistemology and the Social*, Poznam Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities, Amsterdam: Rodopi, pp. 85-112.
- GONZÁLEZ, W. J. (2013a): “Value Ladenness and the Value-Free Ideal in Scientific Research”, en Ch. Lütge (ed), *Handbook of the Philosophical Foundations of Business Ethics*, Springer, Dordrecht, pp. 1503-1521.
- GONZÁLEZ, W. J. (2013b): “From the Sciences that Philosophy has ‘Neglected’ to the New Challenges”, en Dieks, D., Gonzalez, W. J., Uebel, Th., Weber, M. y Wheeler, G. (eds), *New Challenges to Philosophy of Science*, Springer, Dordrecht, pp. 1-6.
- GONZÁLEZ, W. J. (2015): *Philosophico-Methodological Analysis of Prediction and its Role in Economics*, Dordrecht: Springer.
- GONZÁLEZ, W. J. (2020a): “The Internet at the Service of Society: Business Ethics, Rationality, and Responsibility”, *Éndoxa*, n. 46, pp. 383-412. <http://revistas.uned.es/index.php/endoxa/article/view/28029/pdf>
- GONZÁLEZ, W. J. (2020b): “Electronic Economy, Internet and Business Legitimacy”, en J. D. Rendtorff (ed.), *Handbook of Business Legitimacy: Responsibility, Ethics and Society*, pp. 1-19 (printed version, pp. 1327-1347). DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-68845-9_84-1
- JONAS, H., (1979): *Das Prinzip Verantwortung*, Fankfurt am Mein: Insel Verlag (1ª ed. 1979). Vers. cast. de Javier Mª Fernández Retenaga (1995): *El Principio de Responsabilidad*, Barcelona: Herder.
- LAUDAN, L. (1984): *Science and Values. The Aims of Science and their Role in Scientific Debate*, Berkeley: University of California Press
- LAURILLARD, D. (2012): *Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*, New York, Routledge.
- NIINILUOTO, I. (1993): “The Aim and Structure of Applied Research”, *Erkenntnis*, n. 38, pp. 1-21.
- NIINILUOTO, I. (1997): “Límites de la Tecnología”, *Arbor*, v. 157, n. 620, pp. 391-410.
- NIINILUOTO, I. (2014): “Values in Design Sciences”, *Studies in History and Philosophy of Science*, n. 46, pp. 11-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.shpsa.2013.11.002>. Consultado el 12 de marzo de 2021.
- NUSSBAUM, M. (2011): *Creating Capabilities*, Harvard: *The Belknap Press of Harvard University Press*. Vers. cast. de Albino Santos Mosquera (2012): *Crear capacidades. Propuesta para el desarrollo humano*, Barcelona: Paidós.

- OLCOTT JR. D., CARRERA FARRAN, X., GALLARDO ECHENIQUE, E. E. y GONZÁLEZ MARTÍNEZ, J. (2015): “Ética y Educación en la era digital: perspectivas globales y estrategias para la transformación local en Cataluña”. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, v. 12, n. 2, pp. 59-72. DOI <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2455>
- POPPER, K. R. (1994): *In search of a better world. Lectures and essays from thirty years*, Londres, Routledge. Vers. cast. de Jorge Vigil Rubio (1994): *En busca de un mundo mejor*, Barcelona, Paidós.
- REBOUL, O. (1992): *Les valeurs de l'éducation*, Paris: Presses Universitaires de France. Vers. cast. de David Chiner (1999): *Los valores de la Educación*, Barcelona: Idea Books.
- RESCHER, N. (1989): *Cognitive Economy: The Economic Dimension of the Theory of Knowledge*, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- RESCHER, N. (1999): *Razón y valores en la Era científico-tecnológica*, Barcelona: Paidós.
- ROUSSOS, J. (2021): “Las funciones de los científicos en la toma de decisiones políticas. Una perspectiva de la Teoría de la decisión”, Ponencia presentada en las Jornadas sobre Cambio climático y Estudios de Futuro, organizadas por el Centro de Investigación de Filosofía de la Ciencia y la Tecnología (CIFCYT), Universidade de A Coruña, Campus de Ferrol, 29 de octubre de 2021.
- SALOMON, G., PERKINS, D. y GLOBERSON, T. (1992): “Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes”, *Comunicación, Lenguaje y Educación*, n. 13, pp. 6-22.
- SALVI, M. (2012): “Ethics of information and communication technologies” (EGE Opinion Report n 26), Luxemburgo: Publications Office of the European Union. Disponible en: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c35a8ab5-a21d-41ffb654-8cd6d41f6794/language/en/formatPDF/source-77404276>. Consultado el 4 de mayo de 2021.
- SEN, A. (1986): “Prediction and economic theory”, en Mathias, P. y Westcott, J. H. (eds), *Predictability in science and society*, London, The Royal Society and The British Academy, pp. 3.23.
- SEVERINO, E. (1984), *La filosofía antica*, Milán: Rizzoli Editore. Vers. cast. de Juana Bignozzi (1986): *La Filosofía antigua*, Barcelona: Ariel.
- SIMON, H. A. (1995): “Problem Forming, Problem Finding, and Problem Solving in Design”, en Collen, A. y Gasparsky, W. W. (eds.), *Design and Systems: General Applications of Methodology*, vol. 3, New Brunswick, NJ, Transaction Publishers, pp. 245-257. Vers. cast. de Pablo Vara y W. J. González: Simon, H. A. (2007): “Formación de problemas, detección de problemas y solución de problemas de diseño”, en González, W. J. (ed.), *Las Ciencias de Diseño: Racionalidad limitada, predicción y prescripción*, A Coruña, Netbiblo, pp. 149-159.
- SIMON, H. A. (1996), *The Sciences of the Artificial*, 3ª ed., Cambridge, The MIT Press (1ª ed., 1969; 2ª ed., 1981).

- UNIÓN EUROPEA (2009): Recomendación 2009/625/CE de la Comisión, de 20 de agosto de 2009, sobre la alfabetización mediática en el entorno digital para una industria audiovisual y de contenidos más competitiva y una sociedad del conocimiento incluyente, DOUE, n. 227, de 29 de agosto de 2009, pp. 9 a 12.
- VAN DEN HOVEN, J., VERMAAS, P. E. y VAN DE POEL, I. (2015): “Design for values: The Possibility” en Van den Hoven, J; Vermaas, P. E. y Van de Poel, I. (eds.), *Handbook of Ethics, Values, and Technological Design*. Dordrecht, Springer, pp. 1-7.
- VAN DE POEL, I. (2015): “Values in Engineering and Technology”, en W. J. González (ed), *New Perspectives on Technology, Values, and Ethics*, Cham: Springer, pp. 29-46.