



LA DIMENSIÓN BIOÉTICA DE JERÓNIMO DE AYANZ Y BEAUMONT, EL DA VINCI ESPAÑOL ¹

THE BIOETHICAL DIMENSION OF JERÓNIMO DE AYANZ Y BEAUMONT, THE SPANISH DA VINCI

*Carlos Eduardo de Jesús Sierra Cuartas*²

Resumen

La comprensión de la bioética y sus alcances presupone ante todo la incorporación de la cultura tecnocientífica en las sociedades, lo cual requiere del buen conocimiento de la historia de la ciencia y la tecnología. Empero, en el caso del mundo hispanoparlante, tal historia es su historia secreta, manifiesta en un desconocimiento cuasi-generalizado de su propia historia al respecto, incluso en ambientes académicos e intelectuales. En especial, el caso notable de Jerónimo de Ayanz y Beaumont, el da Vinci español en el Siglo de Oro, pone esto en evidencia, máxime que su quehacer científico estuvo caracterizado por una dimensión ética insoslayable que realza su talante de precursor. Por esto, merece la pena conocerlo a fondo y rescatarlo de un olvido injusto, sobre todo cuando tanto la enseñanza como la investigación en el campo de la bioética en el mundo hispanoparlante debe reforzar lo relativo a la historia de marras.

Palabras claves: Bioética global, Principio de responsabilidad, Siglo de Oro, Revolución científica, Revolución industrial.

¹ Artículo basado en la labor inquisitiva del autor hecha a lo largo de muchos años en lo concerniente a la historia de la ciencia y la tecnología en el seno del mundo hispano.

² Magíster en Educación Superior de la Pontificia Universidad Javeriana e Ingeniero Químico de la Universidad Nacional de Colombia. Profesor Asociado con Tenencia del Cargo de la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas. Miembro de *The New York Academy of Sciences*, *The History of Science Society*, *The British Society for the History of Science*, *The Newcomen Society for the Study of the History of Engineering and Technology* y *The International Committee for the History of Technology*. Así mismo, fue miembro del Consejo Editorial de la Circular de la Red de Astronomía de Colombia (RAC) hasta el momento de su repentina extinción a comienzos de 2019. Además, ha sido *Biographee* de *Marquis Who's Who*, *American Biographical Institute* e *International Biographical Centre*. De otra parte, ex miembro del grupo de investigación Bioethicsgroup, línea Bioética global y complejidad, coordinado desde la Universidad Militar Nueva Granada, Colombia; y ex miembro del Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Correo electrónico: cesierra@hotmail.com.



Abstract

The understanding of bioethics and its scope presupposes above all the incorporation of techno-scientific culture in societies, which requires a good knowledge of the history of science and technology. However, in the case of the Spanish-speaking world, such a history is its secret history, manifested in a quasi-generalized ignorance of its own history in this regard, even in academic and intellectual environments. In particular, the notable case of Jerónimo de Ayanz y Beaumont, the Spanish da Vinci in the Golden Age, makes this clear, especially since his scientific work was characterized by an unavoidable ethical dimension that enhances his spirit as a precursor. For this reason, it is worth knowing it in depth and rescuing it from an unjust oblivion, especially when both teaching and research in the field of bioethics in the Spanish-speaking world must reinforce what is related to the history in question.

Keywords: Global bioethics, Principle of responsibility, Golden Age, Scientific Revolution, Industrial Revolution.

Exordio: Nuestra historia secreta

En el seno del mundo hispanoparlante existe un delicado problema cultural, a saber: su incuria frente a la historia de la ciencia y la tecnología. Acerca de esto, el contraste es bastante marcado frente a otros mundos, como el francés, el anglosajón, el germánico y el ruso sin ir más lejos. Por así decirlo, la historia de la ciencia y la tecnología en el mundo hispanoparlante es su historia secreta. Y no puede decirse que hayan escaseado los científicos e inventores en su seno. De facto, al pasar revista a las diversas épocas, desde la Antigüedad hasta nuestros días, no cuesta demasiado trabajo encontrar figuras de fuste al respecto. Por ejemplo, en la Temprana Edad Media, sobresale con méritos propios Isidoro de Sevilla, autor de las célebres *Etimologías*, obra de gran impacto a lo largo de los siete siglos que siguieron a su publicación, dada su valiosa contribución para que la medicina monacal, de base empírica y popular, se convirtiera en una disciplina teórico-práctica de elevado valor en las jerarquías intelectual y académica de las universidades de la Baja Edad Media (Mejía Rivera, 2017: 308); en la España islámica medieval, Alī Ibn Khalaf al-Murādī, conspicuo ingeniero e inventor andalusí del siglo XI al que se lo considera como el da Vinci islámico; en el siglo XVIII, Jorge Juan y Santacilia, quien mejoró sobremanera los navíos de guerra españoles y estuvo involucrado con la determinación de la longitud del meridiano terrestre al haber formado parte de la



misión geodésica francesa en Suramérica, lo cual permitió demostrar que la Tierra está achatada en los polos. Y, en el Siglo de Oro, Jerónimo de Ayanz y Beaumont, el da Vinci español, que constituye el *leitmotiv* de este artículo.

No sólo está lo relativo a la práctica de la ciencia y la tecnología a lo largo de la historia hispana desde el punto de vista de los descubrimientos y las invenciones, sino que, acaso más llamativo, si se pasa revista con detenimiento, cabe detectar pensamiento ético y bioético en el quehacer de los científicos e inventores hispanos en siglos pasados. Precisamente, el caso de Jerónimo de Ayanz y Beaumont, el da Vinci español, todo un precursor, permite ilustrar esto de manera elocuente por decir lo menos.

Cautelas metodológicas

Por tratarse de la historia secreta del mundo hispano, su historia de la ciencia y la tecnología es menester entrar en contacto con fuentes de información que no suelen conocerse de manera amplia. Además, conviene tener en mente que el estudio de estas fuentes obliga incluso a reescribir la historia de la ciencia y la tecnología. En el caso de Jerónimo de Ayanz y Beaumont, fue menester que llegara el mes de febrero del año 1987 para que su nombre comenzase a salir de un olvido en extremo injusto, de siglos, gracias a una afortunada búsqueda hecha por el profesor Nicolás García Tapia en el Archivo General de Simancas, ubicado en el Castillo de Simancas, cerca de la ciudad de Valladolid, España.

Junto con lo anterior, conviene tener en mente que ha de hacerse del todo a un lado un tópico manido, auspiciado en parte por Miguel de Unamuno y Jugo en cuanto a que los que han inventado son los otros, no los hispanos. En especial, en lo que al Siglo de Oro concierne, esto significa que no estuvo limitado de manera exclusiva al ámbito literario y artístico, sino que tuvo que ver, y bastante, con el ámbito científico y tecnológico, con figuras de fuste y altos merecimientos, con grandes inventores que no desmerecían frente a los italianos, por ejemplo. Es cuestión de tener una genuina actitud inquisitiva, sin sesgos de ninguna índole, sobre todo los sesgos de carácter cultural. Y vaya que esta precaución es crucial si se trata de rastrear los antecedentes de las ideas bioéticas a lo largo de la historia de la ciencia y la tecnología en el seno del mundo hispano.



Un noble fuera de serie: Lo que pasa en una tarde

Lope de Vega Carpio fue uno de los poetas y dramaturgos más sobresalientes del Siglo de Oro español, amén de uno de los autores más prolíficos de la literatura universal. Entre sus obras figura una que lleva el título de *Lo que pasa en una tarde*. En ella, brinda un reconocimiento elocuente de la figura de Jerónimo de Ayanz y Beaumont, a quien conoció en persona. Así mismo, mediante uno de sus personajes teatrales, dio a conocer que a él se le conocía como “el nuevo Alcides de su época”, es decir, Hércules habida cuenta de que Alcides era el sobrenombre del legendario héroe griego, derivado de su abuelo, Alceo. Dicho esto, merece la pena reproducir a continuación el pasaje de marras de *Lo que pasa en una tarde*, dado que permite poner debidamente en contexto la gran importancia de Ayanz (Vega, 1916):

GERARDO

¡Qué buen hombre es don Juan y qué alentado!

D. FÉLIX

¡Mozo de grandes fuerzas me parece!

MARCELO

¿Tener una mujer es fuerza?

GERARDO

Ha dado

más fuerza el cielo a quien su fuerza ofrece.

Si tener un caballo desbocado

nombre de fuerza y de ánimo merece.

Si enfrenar un león, ¿qué animal fiero

es más fuerte enojado y más ligero?



MARCELO

*Esa es fuerza, señor, de la prudencia.
La fuerza corporal al cuerpo alcanza,
como la que se vio por excelencia
en el gran don Jerónimo de Ayanza.*

GERARDO

*Allá en mi mocedad, con eminencia
la tuve yo. Del tiempo la mudanza
todo lo trueca.*

D. FÉLIX

*Alcides nuevo llama
al fuerte don Jerónimo la fama.*

GERARDO

*Hacia lechuguillas de un trincheo,
y con un dedo de las manos duras
le pasaba. Con brazo giganteo
rompía cuatro fuertes herraduras.*

MARCELO

*Yo sé a su muerte un epigrama, y creo
que es excelente.*

GERARDO

*Dile, si procuras
entretener mi justo sentimiento,
mientras curan a Blanca.*

MARCELO

Estáme atento.



*“Tú sola, peregrina, no te humillas,
¡oh, Muerte!, a don Jerónimo de Ayanza.
Tu flecha opones a su espada y lanza
y a sus dedos de bronce tus costillas.
Flandes te diga, en campo, en muro, en villas,
cual español tan alta fama alcanza.
Luchar con él es vana confianza;
que hará de tu guadaña lechuguillas.
Espera; arrancará por desengaños
las fuertes rejas de tu cárcel fría.
Mas ¡ay! cayó. Venciste. Son engaños.
Pues, Muerte, no fue mucha valentía,
si has tardado en vencerle setenta años,
quitándole las fuerzas cada día.”*

Del mismo modo, Baltasar Gracián y Morales, un notable sacerdote jesuita y escritor español del Siglo de Oro, en su famosa obra *El Criticón* (Gracián y Morales, 2002: 464-465), una alegoría de la vida humana, le hace también un justo reconocimiento a Jerónimo de Ayanz y Beaumont. Pero, ¿quién era propiamente Jerónimo de Ayanz y Beaumont?

Él nació en 1553 en Guenduláin, un señorío distante a unos dieciséis kilómetros de Pamplona. Fue el segundo hijo varón de don Carlos de Ayanz, capitán de la guarnición de Pamplona, y doña Catalina de Beaumont. Allí transcurrieron los primeros años de su vida. De su padre, Jerónimo aprendió las glorias de la vida militar. En 1567, fue a servir de paje a Madrid con el rey Felipe II, el puesto más apreciado para un joven noble, monarca al que sirvió toda su vida. Por otra parte, puesto que los conocimientos técnicos y científicos iban a ser esenciales para el ejercicio de ciertas funciones importantes en su carrera, conviene reparar en que, desde niño, Jerónimo fue un observador curioso y atento, quien, por ejemplo, gustaba de observar las labores que tenían lugar en las tierras de sus padres, labores tales como el ciclo de las cosechas, los trabajos del campo, el prensado de la uva en los lagares para obtener el vino, la molienda



del trigo en los molinos, la extracción de la sal, entre otras actividades. Esto es, labores que implicaban los pasos de una producción que contaba por entonces con cierta tecnología. Para muestra un botón, los mecanismos de los batanes y de los molinos estaban a la vista, lo cual permitía entender su funcionamiento con facilidad. En cualquier caso, todo esto produjo en el niño Ayanz una impresión muy viva, lo cual permite comprender que, a lo largo de su vida, Jerónimo sintió una gran atracción hacia la tecnología, al punto que llegó a ser el mayor inventor de su época por decir lo menos (García Tapia, 2010: 42).

Además, en los juegos, Jerónimo destacó por su habilidad y, sobre todo, por su fuerza. De otro lado, en el coro de su iglesia, sobresalió por su excelente voz y su buen oído musical. Y, por si esto pudiera parecer poco, demostró una buena disposición para el aprendizaje de la aritmética, el latín y el dibujo. Por consiguiente, no sorprende en modo alguno que sus preceptores considerasen de forma acertada que el niño podría hacer una excelente carrera (García Tapia, 2010: 42). En suma, estamos ante un personaje muy bien dotado en lo intelectual, junto con una fuerza física sobresaliente, tanto que, también, se le conoció como “el Hércules español” y “el Caballero de las Prodigiosas Fuerzas”.

En el año 1567, falleció Juan Bautista de Toledo, quien estaba a cargo del proyecto de construcción del celeberrimo monasterio de El Escorial. A continuación, la dirección respectiva quedó a cargo de Juan de Herrera de Maliaño, el nuevo arquitecto e ingeniero real, con el que Jerónimo colaboró en algunos proyectos (García Tapia, 2010: 43). De facto, Herrera es uno de los máximos exponentes de la arquitectura renacentista hispana. Por otro lado, el que estaba a cargo de la revisión de los ingenios y las máquinas que se le presentaban al rey para solicitar el correspondiente privilegio de invención era el aragonés Pedro Juan de Lastanosa, quien además escribió, por orden de Felipe II, un famoso tratado sobre ingenios hidráulicos, intitulado *Los veintiún libros de los ingenios y las máquinas*, obra de obligada mención a la hora de abordar la historia de la ciencia y la tecnología en el Siglo de Oro. Y, a la sazón, inició además la construcción del artificio más asombroso de aquellos días, esto es, la máquina que permitía elevar el agua desde el río Tajo hasta el Alcázar de Toledo, obra de Juanelo Turriano, matemático y relojero, con el que también Jerónimo estuvo en estrecha relación. En síntesis, como puede verse,



esa fue una época en la que abundaron los inventores, cuyos modelos de máquinas quedaban guardados en el Alcázar Real de Madrid, modelos que Jerónimo pudo conocer y aprovechar de cara a sus futuras y notables invenciones. Así mismo, en su proceso formativo en lo relativo a la ciencia y la tecnología, Ayanz contó con unos maestros de lujo según cabe apreciar, por lo que recibió una influencia muy positiva en el seno de un rico y fructífero ambiente intelectual, el cual fomentó sobremanera el desarrollo de su potencial, máxime que, como paje al servicio del monarca, pudo contar con la mejor educación que era posible para un joven noble de su época, pues, la educación de los pajes tenía lugar junto con la de los infantes y la de los jóvenes nobles de la Corte. En lo fundamental, dicha educación consistía en el estudio de las letras y las artes, en el desarrollo de habilidades para la milicia y el manejo de las armas. Además, era relevante en la instrucción de los pajes la importancia concedida al estudio de las matemáticas, a cargo de un cosmógrafo, cuya enseñanza incluía la aritmética, la geometría, la astronomía, la cosmografía, la náutica, la ciencia de la fortificación, la artillería, la arquitectura y la ingeniería. Y, conviene precisarlo, Jerónimo de Ayanz y Beaumont sobresalió en todas estas disciplinas.

En suma, Ayanz contó con una sólida formación en lo relativo a ciencia y tecnología, un aspecto clave para entender y poner en contexto en debida forma la dimensión bioética de sus fructíferas invenciones, una dimensión que ubica a Ayanz como todo un precursor y adelantado al respecto. Incluso, cabe apreciar en él cierta anticipación en lo relativo a la esencia de la Ilustración tal y como la presentó Immanuel Kant a fines del siglo XVIII en su célebre artículo titulado *¿Qué es la Ilustración?*, esto es, la salida de la minoría de edad mental merced al uso de la razón (Kant, 1784). A lo largo de su vida. Jerónimo de Ayanz y Beaumont, científico como el que más, con un pensamiento racionalista que no admite duda, rechazó siempre las posturas mágicas y las creencias no demostradas por medio de la experimentación científica (García Tapia, 2010: 259).

En su carrera, gracias a sus hazañas militares, Jerónimo obtuvo del rey Felipe II el hábito de caballero de una de las órdenes militares de mayor prestigio de España, la célebre Orden de Calatrava, de la que, más adelante, llegó a ser Comendador.



Entre otras cualidades relevantes que caracterizaron y adornaron a Jerónimo figuraba su indudable habilidad para la pintura, al grado que los textos en materia artística que vieron la luz a lo largo de los siglos XVII y XVIII lo mencionan como uno de los nobles de la Corte que tuvieron a bien el cultivo de la pintura. Por ejemplo, cabe destacar en lo que a esto concierne *Arte de la Pintura*, obra de Francisco Pacheco, quien fue suegro de Velázquez; *Origen y Ilustración del nobilísimo y real arte de la pintura y dibujo*, texto de 1656 debido a Lázaro Díaz del Valle; *El museo pictórico ó escala óptica*, obra de Antonio Palomino impresa en el año 1715; y el *Diccionario histórico de los más ilustres profesores de las Bellas Artes en España*, cuyo autor es Agustín Cean Bermúdez (García Tapia, 2010: 105-106). Por lo demás, Jerónimo no se limitó apenas a pintar habida cuenta de que procuró que quienes ejercían las artes de la pintura lo hiciesen de una manera realmente digna, razón por la cual le propuso al duque de Lerma el 16 de enero de 1603, cuando residía en la ciudad de Valladolid, la creación de una especie de Academia, con lo que buscaba elevar el nivel de las Bellas Artes a una altura comparable a las de la Florencia de aquella época (García Tapia, 2010: 107). Repárese en que esto permite así mismo apreciar una genuina dimensión ética en Jerónimo de Ayanz y Beaumont, tanto en lo tocante al arte como en lo relativo a la ciencia y la tecnología, algo que no es casual por cuanto, al reparar con detenimiento en la historia de la bioética, no escasean precisamente los científicos que, a la par, eran también, humanistas, como es el mismo caso de Van Rensselaer Potter. Ahora bien, en el ámbito tecnológico, las ilustraciones pictóricas de Jerónimo de Ayanz que acompañan sus invenciones, presentes en sus patentes, son bastante correctas en lo que tiene que ver con el uso de la perspectiva y de las proporciones, lo que demuestra su dominio del dibujo técnico. Por supuesto, en estas ilustraciones de índole tecnocientífica predomina el sentido descriptivo y tecnológico de la máquina sobre la sensibilidad artística (García Tapia, 2010: 106).

Por añadidura, en el campo de las artes, aparte de la pintura, Ayanz destacó por igual en la música con motivo de su afición a ésta y su aptitud para el canto y la composición musical. De acuerdo con los testimonios de su tiempo, tenía una poderosa voz de bajo. En la Corte, intervenía cantando con su voz estentórea sus propias composiciones, las cuales gozaron de mucho éxito entre los cortesanos. Y, por si todo lo dicho hasta aquí



no bastase, Jerónimo tenía facilidad para la escritura, como lo demuestran con elocuencia sus tratados acerca de temas de minería y tecnología (García Tapia, 2010: 109).

Por todo lo dicho hasta aquí, no debe sorprender en modo alguno que a Jerónimo de Ayanz y Beaumont se lo conozca también como el da Vinci español. No es para menos. Al fin y al cabo, sin riesgo de incurrir en exageración alguna, estamos ante un avanzado precursor del capitalismo industrial, el mayor de los inventores españoles de todos los tiempos y uno de los más importantes del mundo, lo que hace de él un genuino precursor de la ciencia y la tecnología. Mejor todavía, un precursor de la ciencia y la tecnología con una dimensión bioética insoslayable desde el punto de vista de no haber hecho a un lado en ningún momento las preocupaciones acerca de su buen uso, lo que se verá en el aparte siguiente con algún detenimiento.

La dimensión bioética en las invenciones de Jerónimo de Ayanz y Beaumont

Jerónimo de Ayanz y Beaumont cuenta en su haber como inventor con más de medio centenar de invenciones, una cifra bastante asombrosa sin la menor duda, máxime que las llevó a cabo en el transcurso de unos pocos años. Se trata de un espectro de invenciones que incluye áreas como la minería, los equipos de buceo, los submarinos, nuevos tipos de hornos, la destilación del agua de mar, el rendimiento de las máquinas, los molinos, represas de arco y de bóveda, los equipos de bombeo, balanzas, la tecnología del vapor y el acondicionamiento de aire. Por la naturaleza y las aplicaciones de no pocas de sus invenciones, no es difícil encontrar nexos con el ámbito de la medicina, sobre todo en lo relativo a lo que hoy día se conoce como medicina ocupacional. Esto resalta aún más su carácter de precursor.

Sin más ambages, conviene ilustrar la dimensión bioética aludida por la vía de ejemplos concretos. En esto, resulta inapreciable la amplia información brindada por el profesor Nicolás García Tapia, quien, a partir de febrero de 1987, sacó a Jerónimo de Ayanz y Beaumont de un injusto olvido de centurias (García Tapia, 1994, 1999, 2003, 2010), un olvido que, lamentablemente, no ha desaparecido del todo, como bien salta a la vista en un testimonio de un antiguo alumno mío, Horacio Antonio Serna Serna, vinculado



desde enero de 2024 con la Universidad Complutense de Madrid (UCM), testimonio expresado en un mensaje de correo electrónico del pasado 8 de mayo de 2024: “Por otro lado, durante estos meses he podido interactuar con mucha gente, desde estudiantes hasta profesores. Algo que me sorprende mucho es el desconocimiento de los españoles, en todos los niveles educativos, de la vida y obra de Jerónimo de Ayanz. Incluso profesores catedráticos de la UCM no tienen ni idea cuando lo menciono”. Dicho esto, veamos con algún detenimiento lo relativo a tal dimensión bioética, para lo cual resulta de suma utilidad el libro del profesor Nicolás García Tapia publicado por la Universidad Pública de Navarra (García Tapia, 2010), más completo y detallado en lo que a la biografía de Ayanz concierne.

Como Administrador General de las Minas del Reino, Ayanz tuvo que ocuparse de una serie de aspectos desde el punto de vista de la eficiencia, puesto que debía velar por la economía en los procesos de extracción y fabricación de los minerales. Sobre todo, cabe apreciar mejor esto en el desarrollo que hizo de nuevos tipos de hornos. En especial, los hornos de fundición que diseñó perseguían, por una parte, el máximo aprovechamiento del calor con la finalidad de ahorrar combustible y, por otra, evitar la producción de humos tóxicos. He aquí un par de condiciones, o sea, el aprovechamiento de la energía y la ausencia de contaminación, hoy tan actuales, que ya tuvo Ayanz muy en cuenta a comienzos del siglo XVII. En particular, su preocupación por la ausencia de contaminación tuvo su inspiración en un accidente por inhalación de humos tóxicos en un horno defectuoso, que le causó la muerte a su ayudante y le produjo a él una grave enfermedad, de la cual pudo recuperarse.

Entre los hornos que concibió, existe uno empleado para desazogar la plata, evitando los problemas de los utilizados hasta entonces, los cuales desperdiciaban el combustible y eran lentos. En concreto, al haberle añadido al horno una cúpula semiesférica de dobles paredes, entre las que circulaban las llamas y los humos calientes que procedían de la combustión, se mejoraba la transferencia de calor y, por ende, la eficiencia energética. Además, la puerta por la que debía introducirse lo que iba a calentarse estaba ubicada justo al lado contrario de la que servía para avivar el fuego, un detalle motivado por su preocupación acerca del bienestar de los operarios, lo cual expresó en los siguientes términos: “... porque el humo ni la lumbre no den pesadumbre a los que



trabajan” (García Tapia, 2010: 173-174). Sin la menor sombra de duda, esta frase de Ayanz demuestra, una vez más, su preocupación por los operarios, lo que hace de él un científico y empresario con alma, muy humano. En esto, tiene un común denominador con Leonardo da Vinci, un hombre amable que solía comprar pájaros en los mercados para, luego, liberarlos. Por lo demás, en cuanto a la mejora de la eficiencia energética en sus hornos, la misma tiene que ver con el aprovechamiento del principio de la convección de calor, el cual no se abordaría en el mundo hasta siglos más tarde, con lo cual se adelantó en lo que atañe a los modernos economizadores de calor, usuales en los actuales generadores de vapor. Propiamente, el hogar de los hornos en cuestión podía calentar de forma simultánea un conjunto de cuatro calderas, comunicadas por medio de cuatro tuberías por abajo y otras tantas por arriba, merced a lo que se establecía una corriente de agua sin que fuera menester emplear bombas hidráulicas para ello. Así, se lograba que el agua hirviese de manera continua, con menos requerimiento de combustible. Desde luego, dicho en términos actuales, esto presenta sus ventajas para reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Desde luego, no cabe imaginar que Ayanz tuviese idea alguna de lo que en nuestro tiempo conocemos como cambio climático. Pero, con todo, este espíritu de ahorro energético hace de Jerónimo de Ayanz y Beaumont un precursor *avant la lettre*, junto con su preocupación por el bienestar de los operarios, un par de condiciones que demuestran en él la preocupación por las consecuencias de la tecnología, por su concepción y uso responsable. Es decir, justo lo que es la esencia misma de la actual bioética global sin ir más lejos, incluido el principio de responsabilidad desarrollado por el filósofo alemán Hans Jonas (2004). En el fondo, esto no debe sorprender considerando que Ayanz fue un científico que contó así mismo con una sólida formación humanista, razón por la que no perdió jamás de vista el contexto social y natural en el que llevó a cabo su carrera al respecto, como, botón de muestra, cuando fue gobernador de Martos, provincia de Jaén, a fines del siglo XVI. Del mismo modo, a comienzos del siglo XVII, cuando intervino ante el rey, en defensa de los cultivos del reino de Murcia, todo un ejemplo de su capacidad asombrosa para actuar en las más diversas facetas, no sólo en defensa de sus intereses, sino también los de sus convecinos, tanto en la paz como en la guerra. En concreto, alegaba que, si se llegasen a vender dichos terrenos, no podrán sobrevivir los



labradores que vivían en esas tierras y vaticinó que “habría muchas desgracias de pendencias entre los ganaderos y labradores” (García Tapia, 2010: 77-78). Es decir, le dio mayor prioridad a la sana economía agrícola de la zona que a la concentración de la tierra en las manos de cierto terrateniente, Alonso de Guzmán, duque de Medina Sidonia. Repárese en que éste es un problema que sigue de actualidad y que forma parte de los desafíos de la bioética global y radical, máxime cuando se plantea la necesidad urgente de un nuevo paradigma civilizatorio, biocéntrico como el que más, el cual supere los talones de Aquiles del que sigue vigente, sea el de las sociedades convivenciales de Iván Illich, sea el de la Tercera Revolución Industrial planteado por el economista estadounidense Jeremy Rifkin y su escuela.

Como parte de sus invenciones en materia de hornos, no puede pasarse por alto lo relativo a la destilación del agua de mar, una cuestión neurálgica para poder desalinizarla mediante la ebullición del agua salada para recoger el agua destilada con fines de abastecimiento de agua dulce en los barcos en alta mar. Por lo tanto, el destilador de Ayanz era de barro con el fin de no darle mal sabor al agua y, también, encajaba en un horno de los de su invención, lo que permitía de paso un gran ahorro de combustible, otra cuestión crucial para los barcos en alta mar. Junto con esto, con la idea en mente de evitar los inconvenientes del vaivén propio de un barco, Ayanz optó por la sujeción de este artefacto mediante el sistema de suspensión de Cardan (García Tapia, 2010: 176-177).

En el campo de los sistemas de buceo y la navegación submarina, Ayanz, con la mente puesta en superar los problemas de los equipos que habían antecedido al respecto, no se limitó a su mero perfeccionamiento, sino que ideó diversos sistemas para que un hombre pudiese permanecer bajo el agua por tiempo indefinido de forma cómoda y sin riesgos. De manera que perfeccionó los equipos existentes e inventó otros nuevos con fundamento en una investigación profunda en lo relativo al comportamiento del aparato respiratorio humano, junto con la aplicación de nuevas tecnologías y materiales para esta finalidad. Incluso, tuvo en cuenta la incorporación de instrumentos para subir o bajar o desplazarse de manera cómoda, al igual que el buzo podía avisar, por medio de los conductos correspondientes, a las personas que estaban en la superficie de cualquier



emergencia que sucediese, personas que podían sacarlo del agua tirando de los cables en caso necesario (García Tapia, 2010: 159-161).

No sólo esto, sino que estuvo ojo avizor en lo concerniente a los inventores que incurrían en fraude tecnocientífico, como fue el caso de Giuseppe Bono, un hidalgo siciliano, quien estuvo inicialmente en Florencia al servicio de Cosme de Medici como “comisario de todas las armas”. Más tarde, malquistado con Cosme de Medici, vino a España para ponerse al servicio de Felipe II, a quien le ofreció secretos militares florentinos. Dado que saltaba a la vista que había traicionado a la república florentina, se recibió a Bono en la Corte de Felipe II con alguna desconfianza. Con todo, a juicio de los consejeros de Felipe II, los secretos militares en cuestión no eran cosa del otro mundo: “son cosas que otros muchos hombres que andan por el mundo y están al servicio de Vuestra Majestad saben hacer”. Del mismo modo, tampoco causaron mucho entusiasmo otros inventos que Bono ofreció, tales como máquinas para dragar los ríos, acuñar moneda, destiladores, un molino con un regulador, hornillos de fundición, etcétera. Ahora bien, lo que provocó la airada protesta de Jerónimo de Ayanz y Beaumont fueron las campanas de bucear de Bono, puesto que las consideró como ineficaces y peligrosas, máxime que el aire confinado dentro de una campana de Bono se iba viciando hasta quedar irrespirable. Incluso, como quedó demostrado en pruebas llevadas a cabo en Sevilla y Lisboa, se escapaba el aire y entraba algo de agua a causa de una impermeabilización deficiente. Y, al parecer, hubo algunos muertos. Bono procuró corregir este problema al pasar a construir su campana con bronce en vez de madera. No obstante, era imposible permanecer por más de veinte minutos en su interior sin renovar el aire. Esto es, Bono no consideró un sistema para expulsar el aire viciado y reemplazarlo con aire limpio procedente del exterior. En semejantes condiciones, los buzos quedaban expuestos a la muerte por asfixia. Será Jerónimo de Ayanz y Beaumont el que resolverá tamaño problema gracias a las campanas de bucear que inventó. Además, Ayanz demostró que la campana de buceo inventada por Giuseppe Bono era un fraude, puesto que no era otra cosa que una copia de algo conocido desde época romana y con otros inconvenientes, como el peligro de vuelco a causa del oleaje del mar, razón por la que muchos buzos se ahogaban. Así las cosas, Ayanz entabló una dura polémica con Bono, motivada también por la aspiración de Ayanz de usar sus propias



campanas, mucho más seguras, para explotar los ostrales de la isla Margarita. En cualquier caso, Ayanz demostró que tenía razón, con lo cual quedó anulado el privilegio de Bono concedido por el rey Felipe II, amén de que se le impuso una sanción por fraude (García Tapia, 2010: 152-157).

Con motivo de su estancia prolongada en Murcia como corregidor de la ciudad y los intereses que le unían tanto con las propiedades agrícolas como con las huertas de riego de la zona, Jerónimo de Ayanz y Beaumont se interesó por los sistemas de regadío, razón por la que puso en juego invenciones ligadas con los sistemas de retención de aguas en los embalses, con sus represas y azudes, en conjunto con invenciones de ingenios concebidos para la elevación del agua desde el río con el fin de conducirla a las acequias de riego o a los molinos hidráulicos. En lo tocante a las represas, lo habitual hasta entonces habían sido las de gravedad, en las que su resistencia se debía al propio peso de la represa. En marcado contraste, Ayanz propuso la introducción de la represa de arco y bóveda, una idea en extremo innovadora considerando que el principio constructivo del arco y la bóveda ya existe desde la Antigüedad, como, por ejemplo, cabe apreciar en el amplio uso del mismo hecho en el Imperio romano en la versión de arco de medio punto. De la misma manera, a lo largo de la Antigüedad tardía y la Edad Media, este principio siguió en uso en lo concerniente a la arquitectura paleocristiana, la bizantina, la carolingia, la otoniana, la románica y la gótica. En todo caso, la brillante idea de Ayanz al respecto significó que podían construirse las represas con sillares tallados en forma de dovelas, con una clave central. De esta suerte, las hileras sucesivas de sillares tenían, vistas en planta, la forma de un arco, incluso la de una bóveda, con lo que Ayanz se anticipó en siglos a las grandes represas de la actualidad. En otras palabras, esta idea implica que los empujes del agua se transmiten por medio de estribos a las orillas, las que debían ser de roca firme. En suma, esta lúcida idea de Ayanz permite que las represas puedan tener una altura mayor, con el aumento del volumen de agua embalsada y de la capacidad para irrigar una extensión más grande de tierras para cultivo. Por lo demás, aunque en la Antigüedad ya existían esta clase de represas en el Oriente Medio, en Europa Occidental apenas se construyeron represas de esta índole a fines del siglo XVI y comienzos del XVII (García Tapia, 2010: 186-187). En fin, si lo vemos con atención, esta idea de Ayanz, puesta en práctica con sentido social y sin perder de



vista a la naturaleza, debería permitir beneficiar a un gran conglomerado social al incrementar la producción de alimentos. Por desgracia, al pasar revista a la historia de la ingeniería desde entonces, salta a la vista que no siempre ha sido así, algo que cabe apreciar de forma contundente, por ejemplo, al pasar revista a la historia de los planes quinquenales en lo que fue la Unión Soviética, una consecuencia natural de la eliminación violenta del concepto de ingeniería humanista defendido por Peter Akimovich Palchinsky y un amplio sector de ingenieros soviéticos que compartían sus ideas, eliminación ordenada por Iósif Stalin en lo que se conoce como el Proceso del Partido Industrial a fines de la década de 1920. Tras esto, los ingenieros que predominaron en la Unión Soviética hasta su final en 1991 carecían de formación humanista, lo que permite entender mejor la proliferación de desastres de ingeniería en dicho país. En todo caso, nada parecido con la forma de concebir y practicar la tecnociencia por parte de Jerónimo de Ayanz y Beaumont, quien, como ya ha quedado dicho, fue todo un precursor desde el punto de vista de su práctica con un fuerte sentido ético. Como Ayanz, pocos considerando que prefiguró el modelo de científico que, siglos más tarde, defenderán en sus escritos pensadores como José Ortega y Gasset (1957, 1960), Santiago Ramón y Cajal (2017), Gregorio Marañón y Posadillo (1956), Charles Percy Snow (2013), Carl Sagan (1997), Martha C. Nussbaum (2011), Carlos París (2012), Nuccio Ordine (2014, 2017), José Sánchez Tortosa (2008, 2018), entre muchos otros, pensadores que defienden sin ambages la formación humanista engastada con la formación tecnocientífica si de ser un hombre realmente culto se trata. Y, añadido de manera enfática, más que un hombre culto, un hombre con una perspectiva biocéntrica del mundo, condición indispensable para pensar y actuar en clave bioética.

Otra muestra relevante en lo que aquí interesa señalar es lo que tiene que ver con las bombas de achique para barcos concebidas por Ayanz, con lo cual contribuyó en grado sumo a resolver un gran problema, máxime que contaba con experiencia en campañas navales. En efecto, era inevitable que, a los barcos, durante las travesías prolongadas en el mar, les entrase el agua en sus bodegas, sobre todo cuando había tormentas o ataques de artillería, es decir, cuando una bala perforaba el casco del barco. Para colmo, las sentinas y bombas de achique manuales de entonces se quedaban cortas en tales situaciones. En caso de tormenta, el balanceo del barco y la gran cantidad de agua que



entraba impedían el buen funcionamiento de la bomba; y, en caso de batalla naval, los hombres a cargo de las bombas de desagüe estaban expuestos a las balas enemigas. Peor aún, puesto que sólo se llevaban dos bombas de achique, si una quedaba destruida por un cañonazo, la otra no bastaba, lo cual implicaba la pérdida del barco por falta de repuestos. Sin duda, un gran problema. La solución de Ayanz consistió en un modelo de bomba hidráulica que puede desaguar sin que lo impidan el mar ni los enemigos. Además, se contaría con otras bombas de reserva para afrontar emergencias. Era tan práctico el diseño de Ayanz que, con apenas dos hombres a cargo, se podían accionar en forma simultánea cuatro bombas de achique. Por lo demás, la instalación correspondiente iba protegida y a salvo de la artillería y de las tormentas. He aquí una invención que, como era típico en Ayanz, se adelantó a su tiempo habida cuenta de que éste fue el sistema puesto en uso a partir del siglo XVIII para el desagüe de los barcos hasta que, no hace mucho tiempo, los equipos motobombas automáticos pasaron a reemplazar el trabajo manual. Ni que decir tiene que las bombas de achique concebidas por Jerónimo de Ayanz y Beaumont contribuyeron a salvar no pocas vidas de tripulantes de barcos. Es otro buen ejemplo de la tecnociencia humanista concebida gracias al genio de Ayaz.

Ahora bien, entre los notables inventos de Ayanz, destacan sobremanera los relativos a la tecnología del vapor, puesto que conllevan una enorme paradoja para el mundo hispano. Propiamente, se trata de que, con un siglo de anticipación con respecto a los ingenieros ingleses, como Thomas Savery, Thomas Newcomen y otros, Ayanz inventó la máquina de vapor. Por desgracia, España jamás fue capaz de sacarle el debido provecho a los inventos de Ayanz con el fin de poner a andar una revolución industrial propiamente dicha dada la incapacidad de la Corona española para entender la necesidad de una revolución tal, cosa que sí llevaron a cabo décadas más tarde los británicos sin pensarlo dos veces. En fin, para España, esto significó el inicio de una larga decadencia, que derivó a la postre en la pérdida de sus colonias. Y, de manera más amplia, para el mundo hispano ha significado un enorme atraso tecnocientífico frente al Primer Mundo, mucho más avisado. Por consiguiente, como bien lo señala Nicolás García Tapia (2010: 210), la idea precursora de Ayanz de hacer uso del vapor para fines industriales no era un simple sueño. Más aún, con las primeras máquinas de vapor



construidas en Inglaterra un siglo más tarde, quedó demostrado con rotundidad que el camino que había emprendido Ayanz era el correcto. Pero, ¿de qué le ha servido al mundo hispano haber contado a lo largo de su historia con inventores de fuste si sus sociedades han sido siempre de algún inope en lo tocante a la ciencia y la tecnología? De aquí que, en la actualidad, sea comprensible que la bioética en sí diste en mucho de haber sido incorporada por las sociedades hispanas en su cosmovisión habida cuenta de que la asimilación de la bioética presupone *per se* la incorporación previa del modo científico de comprender el mundo, del buen pensar a la científica. Sencillamente, quien no comprende la cultura tecnocientífica, incluida su historia, no puede tampoco comprender los alcances e implicaciones de la bioética, sobre todo en su versión global y radical, esto es, dirigida a abordar los problemas respectivos, los impactos de los desarrollos tecnocientíficos, desde su raíz. En fin, *stricto sensu*, las sociedades hispanas carecen de ciencia, y, aunque la tuvieran, no sabrían qué hacer con ella.

Cabe apreciar todavía más la dimensión ética y bioética de Jerónimo de Ayanz y Beaumont si reparamos con cuidado en el hecho que él no fue el aristócrata ocioso típico de su época. En cambio, le tuvo mucho amor al trabajo y a las artes mecánicas, algo bastante atípico para alguien de su condición social, motivo por el que no se permitió un solo momento de reposo en las diversas actividades que acometió, a tal grado que, en el campo de la minería, llevaba a cabo los ensayos de minerales con sus propias manos y bajaba a las minas con riesgo de su propia vida. Y ni que decir tiene que no dejaba de ensayar nuevas máquinas. En marcado contraste, el rey Felipe III, el primero de los Austrias menores, un monarca débil que había dejado el gobierno en manos del duque de Lerma, su valido, personaje apenas interesado en sus beneficios personales, carecía de interés hacia las máquinas. De hecho, la Corte de Valladolid tan sólo pensaba en fastos y diversiones. En semejantes circunstancias, por desgracia para España y su imperio, las ideas de Ayanz de cara a explotar las minas españolas y sentar los cimientos de una revolución industrial caían en saco roto, en terreno yermo. Y, para colmo, la aplicación de tecnologías desconocidas en esos días, como el empleo de la energía del vapor de agua para desaguar las minas inundadas, fue la causa de que los contemporáneos de Ayanz fuesen incapaces de comprender el alcance de sus inventos



y la necesidad de una renovación industrial (García Tapia, 2010: 226-227). En fin, contra la estupidez humana, los propios dioses luchan en vano.

Junto con todo lo dicho, conviene también señalar que Ayanz fue un hombre afectuoso y compasivo, como quedó bien demostrado ante la negativa de su hermano, Francés, a casarse con una joven de la que tuvo un hijo, actitud que Jerónimo le recriminó. No sólo esto, sino que amparó a las víctimas, la joven Isabel y su hijo, Pedro, acogiéndolos en su casa de Martos como si fuesen su propia familia. Y esto en una época de incompreensión ante las mujeres que habían cometido lo que estaba considerado como un grave pecado, lo cual dice mucho en favor de Jerónimo de Ayanz y Beaumont (García Tapia, 2010: 257).

Un contemporáneo de Ayanz, el celeberrimo fray Luis de Granada, en su obra *Introducción al Símbolo de la Fe*, obra de 1583, brinda una defensa elocuente de las artes mecánicas, según cabe apreciar, entre otros pasajes significativos, en el siguiente, que reproduzco aquí in extenso dada su pertinencia para lo que aquí interesa destacar (Granada, 1583):

Ítem, así como son cuasi infinitas las obras de naturaleza, así también lo son en su manera las del arte. Lo cual podrá notar quien rodeare con los ojos alguna grande ciudad, como es Venecia o Lisboa. Porque andando por todas las calles destas ciudades, verálas pobladas de mil diferencias de oficios y oficiales mecánicos, y si fuere a la marina, verá el trato de la mar y tantas diferencias de navíos grandes y pequeños, con toda su jarcia fabricada muy a propósito para el oficio de la navegación. Y si de ahí entrare en el almacén de las municiones, ahí verá tantas maneras de armas, unas defensivas y otras ofensivas, unas para pelear de lejos y otras de cerca, que no podrá dejar de maravillarse cómo un animal racional, que la naturaleza crió desnudo y desarmado para la paz y compañía y vida política de los hombres, tuvo corazón y ingenio para inventar tantas diferencias de pertrechos y tiros de artillería para la destrucción del género humano. Y si de ahí pasare a las librerías y escuelas generales, hallará mil maneras de libros y de artes y ciencias naturales y sobrenaturales, inventadas por el entendimiento humano. Y si en cabo entrare en día solemne en una iglesia catedral hermosamente fabricada y ornamentada, ahí hallará en qué apacentar los ojos con la hermosura del edificio y ornamento de los altares, y en qué recrear los oídos con la suavidad de las voces y instrumentos musicales que ahí dulcemente resuenan. Y si sobre todo esto se hallare en una feria general, como es la de Medina del Campo, u otra semejante, ahí verá tanta variedad y muchedumbre de cosas artificiales que le parecerá competir el arte con la naturaleza, no sólo en la fábrica y hermosura de las cosas



(como está dicho), sino también en la variedad y muchedumbre dellas. Y así como Dios crió este mundo lleno de obras naturales, así el arte ha hecho cuasi otro nuevo mundo de cosas artificiales.

Para lo cual todo se sirve de las manos, las cuales fabricó el Criador con maravillosas habilidades y artificio, para que fuesen un convenientísimo y general instrumento de las más principales partes de nuestra ánima, que son la voluntad y la razón. Porque por ellas obra la razón todas estas cosas susodichas y otras muchas más, ca ellas (como dice Tulio) «nos sirven para labrar los campos, para edificar las casas, para tejer y coser las vestiduras, y para la fábrica de las cosas que se hacen de hierro o de metal. Con las manos también edificamos las ciudades, los muros y los templos. Y por ellas también nos proveemos de diversos y abundantes frutos para nuestro mantenimiento, ca por ellas sembramos los campos, los cuales nos dan diversos frutos, unos que se comen luego, y otros que se recogen y guardan para adelante. Por ellas también nos mantenemos de los animales, así de los que andan por la tierra, como de los que nadan en el agua, como de los que vuelan por el aire, no sólo cazándolos, sino también criándolas en nuestras casas. Con ellas también domamos las bestias, las cuales llevando y trayendo cargas nos sirven, dando también a nosotros fuerza y ligereza para caminar. Nosotros también con las manos les ponemos yugos, y asimismo usamos del sentido agudísimo de los elefantes, y de la sagacidad de los canes para nuestro provecho. Nosotros también con ellas sacamos el hierro de las entrañas de la tierra, cosa grandemente necesaria para la labor de los campos, y asimismo descubrimos las venas escondidas del acero, de la plata y del oro, de las cuales cosas nos servimos así para el uso de la vida como para la hermosura y ornamento della. Aprovechémonos también de todo género de árboles, así fructuosos como silvestres, parte para calentarnos y guisar los manjares, y parte para edificar, con lo cual nos defendemos de los demasiados fríos y calores. Y la misma materia sirve para fabricar navíos, por cuyo medio nos viene de todas partes abundante provisión para las necesidades de la vida. Y así por el arte del navegar venimos a enseñorearnos de las dos cosas más violentas que hay en la naturaleza, que son la mar y los vientos, y por este medio gozamos de muchas cosas que se traen por la mar. Es otrosí nuestro el señorío y uso de todos los frutos y comodidades de la tierra, porque nosotros gozamos de los campos y de los montes, nosotros son los ríos y los lagos, nosotros sembramos las mieses y los árboles, nosotros con riesgos artificiales hacemos fértiles las tierras, nosotros represamos y enderezamos los ríos, y los encaminamos por las partes que nos puedan aprovechar, y finalmente usando de la industria de las manos en las cosas de naturaleza, habemos venido a fabricar otra nueva naturaleza». Lo susodicho es de Tulio.



Avanzando el siglo XVII, caracterizado por un declive en actividad tecnocientífica en España y su imperio frente al Siglo de Oro, los monarcas españoles se esforzaron por fomentar la valoración de las artes mecánicas en el seno de la sociedad correspondiente, especialmente entre la nobleza. Botón de muestra, fue el caso de una disposición real de ese siglo, la *Pragmatica en que su Magestad declara que el mantener ni aver mantenido fábricas de sedas, paños, telas y otros qualesquier texidos, no ha sido ni es contra la calidad de la nobleza, inmunidades, ni prerrogativas de ella*, publicada en el año 1682, considerada por los historiadores de la ciencia y la tecnología en el mundo hispano como un hito de la superación en la propia España de la llamada “deshonra legal” del trabajo manual y la actividad técnica (López Piñero, 1982). El texto completo respectivo, de apenas cinco páginas de extensión, está disponible en el Internet Archive (Paredes, 1682). A la luz de esta Pragmática real de 1682, salta de nuevo a la vista el carácter de precursor de Jerónimo de Ayanz y Beaumont a fuer de su amor al trabajo y las artes mecánicas, un amor que permite comprender mejor aún la existencia a la sazón de una dimensión ética insoslayable en sus múltiples quehaceres tecnocientíficos, incluso en sus negocios, ya que su contrato con otros socios con la finalidad de explotar minas de plata especificaba el destino de parte de las ganancias para obras piadosas (García Tapia, 2010: 259). Al fin y al cabo, la incuria frente a la ciencia y la tecnología suele ir de la mano con el desinterés hacia su dimensión ética, lo cual sólo conduce de manera inevitable a tragedias y desastres. Como decía con mucho tino el ilustre jesuita español Baltasar Gracián y Morales (2014) en el siglo XVII: “Saber con recta intención. Aseguran fecundidad de aciertos. Monstruosa violencia fue siempre un buen entendimiento casado con una mala voluntad. La intención malévola es un veneno de las perfecciones y, ayudada del saber, malea con mayor sutileza. ¡Infeliz eminencia la que se emplea en la ruindad! Ciencia sin seso, locura doble”. Por algo, este ilustre jesuita le hizo un merecido y justo homenaje a Jerónimo de Ayanz y Beaumont en su obra *El Criticón* (Gracián y Morales, 2002: 464-465). Al fin y al cabo, fue ante todo un científico e ingeniero de fuste y con elevado sentido de la ética, todo un precursor en lo relativo a la tecnociencia humanista.

Conclusiones



A juicio de quien esto escribe, no resulta exagerado en modo alguno afirmar que la figura de Jerónimo de Ayanz y Beaumont es altamente ilustrativa acerca de ciertos antecedentes del pensamiento bioético durante el Siglo de Oro español, máxime por el hecho que él no fue el único con carácter de precursor en este sentido habida cuenta de que no sólo existieron en esa época otros científicos e inventores de altos merecimientos en la Península Ibérica, sino que, con motivo de un largo debate que duró unas tres décadas, con figuras como Francisco de Vitoria y Bartolomé de las Casas, quedaron sentadas las bases de lo que luego se conocerá como el derecho internacional humanitario y la teoría de la guerra justa, un debate que exigió ampliar las bases filosóficas heredadas del Medioevo a causa de los retos derivados del descubrimiento y la conquista de América. Sin la menor duda, en España hubo inventores e intelectuales de fuste que en nada desmerecían frente a sus pares italianos y los de otras naciones.

Con un amplio diapasón de inventos en su haber, Jerónimo de Ayanz y Beaumont brinda diversas muestras de su preocupación por el uso responsable de la tecnociencia y el poder que ella implica, una preocupación en la que, a mi modo de ver, debió influir de forma significativa la formación humanista de Ayanz, un rasgo que, de igual manera, suele detectarse en los pioneros modernos de la bioética, comenzando con Van Rensselaer Potter.

Más aún, considerando que no ha transcurrido en realidad mucho tiempo desde que el profesor Nicolás García Tapia rescató a Jerónimo de Ayanz y Beaumont de un injusto olvido de siglos, máxime que ha solido permanecer como alguien desconocido en buena parte del mundo académico español y latinoamericano, es menester insistir de una manera u otra mediante publicaciones, conferencias y otros medios para darlo a conocer con amplitud, con mayor razón dada la presencia de ideas bioéticas en su quehacer como científico e inventor. Al fin y al cabo, se trata nada menos que del da Vinci español, todo un precursor. Incluso, cabe detectar otros precursores en este sentido tiempo antes de Ayanz, como, botón de muestra, en el siglo VII en la España visigoda gracias a la loable labor intelectual de Isidoro de Sevilla y otras figuras relevantes de aquel entonces, un siglo de esplendor intelectual en el reino visigodo de Toledo, según cabe apreciar a la luz de libros como los del militar, historiador y escritor español José Soto Chica (2021, 2022, 2023), y los del escritor y médico colombiano



Orlando Mejía Rivera (2017), entre otras fuentes de similar jaez. En otras palabras, hay tanto por explorar en nuestra historia secreta en lo que a esto atañe, condición indispensable para ser hombres ilustrados en la perspectiva planteada por Immanuel Kant a fines del siglo XVIII, esto es, contar con los arrestos necesarios para usar la razón. Esto es clave a la hora de rastrear antecedentes remotos de las ideas bioéticas en la historia de la ciencia y la tecnología.

Fuentes

GARCÍA TAPIA, Nicolás. (1994). *Patentes de invención españolas en el Siglo de Oro*. Madrid: Ministerio de Industria y Energía, Oficina Española de Patentes y Marcas.

GARCÍA TAPIA, Nicolás. (1999). La fábrica del sitio. En Almudena del Rosal (coordinación general), *Madrid, Ciencia y Corte* (pp. 75-85). Madrid: Dirección General de Investigación de la Comunidad de Madrid.

GARCÍA TAPIA, Nicolás. (2003). *Técnica y poder en Castilla durante los siglos XVI y XVII*. Salamanca: Junta de Castilla y León.

GARCÍA TAPIA, Nicolás. (2010). *Un inventor navarro: Jerónimo de Ayanz y Beaumont (1553-1613)*. Pamplona: Universidad Pública de Navarra.

GRACIÁN Y MORALES, Baltasar. (2002). *El Criticón*. Barcelona: Espasa Calpe.

GRACIÁN Y MORALES, Baltasar. (2014). *Oráculo manual y arte de la prudencia* [Archivo PDF]. <https://freeditorial.com/es/books/oraculo-manual-y-arte-de-la-prudencia>.

GRANADA, Luis de. (1583). *Introducción del Símbolo de la Fe* [Archivo PDF]. <https://www.biblioteca-antologica.org/es/wp-content/uploads/2017/10/GRANADA-Introducci%c3%b3n-del-s%c3%admbolo-de-la-fe.pdf>.

JONAS, Hans. (2004). *El principio de responsabilidad: Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Barcelona: Herder.

KANT, Immanuel. (1784). *¿Qué es la Ilustración?* Recuperado de <file:///C:/Users/cesie/Downloads/Dialnet-QueEsLallustracion-3171408.pdf>.

LÓPEZ PIÑERO, José María. (1982). Hace... trescientos años. *Investigación y Ciencia*, 75, 6-8.

MARAÑÓN Y POSADILLO, Gregorio. (1956). *Vocación y ética*. Madrid: Espasa-Calpe.

MEJÍA RIVERA, Orlando. (2017). *La medicina antigua: De Homero a la peste negra*. Manizales: Universidad de Caldas.



- NUSSBAUM, Martha C. (2011). *Sin fines de lucro: Por qué la democracia necesita de las humanidades*. Bogotá: Katz Editores.
- ORDINE, Nuccio. (2014). *La utilidad de lo inútil: Manifiesto*. Barcelona: Acantilado.
- ORDINE, Nuccio. (2017). *Clásicos para la vida: Una pequeña biblioteca ideal*. Barcelona: Acantilado.
- ORTEGA Y GASSET, José. (1957). *Meditación de la técnica* (3ª ed.). Madrid: Editorial Revista de Occidente.
- ORTEGA Y GASSET, José. (1960). *Misión de la Universidad* (3ª ed.). Madrid: Editorial Revista de Occidente.
- PAREDES, Julián de (impresor). (1682). *Pragmatica en que su Magestad declara que el mantener ni aver mantenido fábricas de sedas, paños, telas y otros qualesquier texidos, no ha sido ni es contra la calidad de la nobleza, inmunidades, ni prerrogativas de ella* [Archivo PDF]. <https://ia802902.us.archive.org/26/items/A10908635/A10908635.pdf>.
- PARÍS, Carlos. (2012). *Ética radical: Los abismos de la actual civilización*. Madrid: Editorial Tecnos.
- RAMÓN Y CAJAL, Santiago. (2017). *Los tónicos de la voluntad: Reglas y consejos sobre investigación científica*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- SAGAN, Carl. (1997). *El mundo y sus demonios: la ciencia como una luz en la oscuridad*. Bogotá: Planeta.
- SÁNCHEZ TORTOSA, José. (2008). *El profesor en la trinchera: La tiranía de los alumnos, la frustración de los profesores y la guerra en las aulas*. Madrid: La Esfera de los Libros.
- SÁNCHEZ TORTOSA, José. (2018). *El culto pedagógico: Crítica del populismo educativo*. Madrid: Akal.
- SNOW, Charles Percy y LEAVIS, Frank Raymond. (2013). *Las dos culturas*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- SOTO CHICA, José. (2021). *Imperios y bárbaros: La guerra en la Edad Oscura*. Madrid: Desperta Ferro Ediciones.
- SOTO CHICA, José. (2022). *El águila y los cuervos: La caída del Imperio romano*. Madrid: Desperta Ferro Ediciones.
- SOTO CHICA, José. (2023). *Los visigodos: Hijos de un dios furioso*. Madrid: Desperta Ferro Ediciones.
- VEGA, Lope de. (1916). *Lo que pasa en una tarde*. Recuperado de https://artelope.uv.es/biblioteca/textosAL/AL0716_LoQuePasaEnUnaTarde.php.