

Ciencia y Humanidades*

IGOR SAAVEDRA
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Universidad de Chile

Deseo comenzar fijando un marco de referencia para esta exposición. No se trata en modo alguno de una conferencia dada por un erudito acerca del tema “Ciencia y Humanidades”. Se trata, por el contrario, de un conjunto de pensamientos en voz alta, de reflexiones un poco deshilvanadas entre sí, hechas por alguien que tiene como único antecedente para explorar el tema el haber dedicado su vida a la Universidad y específicamente al cultivo y a la enseñanza de la ciencia, y que lo ha hecho siempre motivado por intereses que en buena medida se identifican con aquellos que definen el campo que es propio de las humanidades. Así, por ejemplo, cada vez que he tenido que contestar la pregunta: “¿Por qué hace usted ciencia?”, he dicho: “Lo hago esencialmente porque me produce placer, un placer estético, en definitiva”. Ese es mi modo de enfrentar la Física: más que “una búsqueda de verdad”, como algunos definen la ciencia, se trata para mí de una búsqueda de belleza. La Física me ha proporcionado una oportunidad de maravillarme una y otra vez al descubrir, normalmente a través del trabajo de otros, la armonía de la materia inanimada y su belleza, expresada principalmente a través de relaciones de simetría. Por otra parte, cada tanto encuentra uno en Física fenómenos, hechos experimentales, aparentemente independientes entre sí, a veces conocidos en tiempos distintos, que han permanecido ahí como en busca de una explicación coherente por años y que, de pronto, debido a la capacidad creadora de un individuo o de un conjunto de individuos, se muestran

*Conferencia dictada en el ciclo “Ciencia, Técnica y Humanismo”, Facultad de Estudios Generales, Universidad de Santiago de Chile, 1982.

como partes de una totalidad coherente, de una totalidad que asume sentido en forma súbita, casi en forma mágica. Es esta emoción estética, es esta posibilidad de maravillarse frente a ciertos descubrimientos y frente al orden intrínseco de la naturaleza, el ver como cada detalle se acomoda junto a otro del modo en que las piezas de un puzzle se acomodian, conformando un total armónico, son esas emociones, fundamentalmente estéticas, las que alimentan en gran medida mi amor por la Física.

Pero hay más, por cierto. Es también una curiosidad intelectual, un deseo de entender el mundo que nos rodea: es eso lo que nos lleva a la ciencia. Pienso que esa capacidad de formularnos preguntas de carácter básico, preguntas tales como: ¿qué somos?, ¿de dónde venimos?, o, en el caso de la Física, ¿cuáles son los ingredientes básicos de la materia?, ¿cuál es el origen y cuál el destino del universo?, la capacidad, repito, de plantearse esas preguntas y de buscarles una respuesta, y aún de proporcionarles una respuesta, es lo que distingue a los seres humanos del resto de los animales. Y creo además que esa capacidad se encuentra en la raíz misma de las religiones, del arte, de la filosofía, de la ciencia.

Si esto es así, entonces no es posible separar la ciencia y las humanidades de una manera abrupta. Es más bien simplemente una cuestión operacional la que hace aconsejable tal diferenciación, pero sin duda alguna habrá niveles en el desarrollo de la ciencia en que los problemas planteados pertenezcan también al reino de la filosofía y, más en general, al reino de las humanidades.

Sin duda también puede parecer extraño oír planteamientos de este tipo provenientes de una persona cuyo oficio es el hacer científico. Pienso que esa extrañeza deriva de nuestra tendencia a colocarnos a nosotros mismos en compartimientos estancos, a separar abruptamente nuestro tipo de actividades de las de los otros, a no buscar o a no preocuparnos de encontrar las interconexiones que existen entre esos compartimientos. Por cierto es necesario hacer tal división. La necesidad de pequeñas celdas de conocimiento, dentro de las cuales se llega a veces a grados extremos de especialización, lo que involucra necesariamente un lenguaje que se hace hermético, que es sólo para iniciados, parece una condición indispensable para el progreso, y sobre todo para el progreso científico. Sin embargo, no se debería jamás perder de vista la totalidad del desarrollo espiritual del hombre. El hombre no puede ser unidimensional. Para ser hombre, para ser un ser humano, necesariamente debe ser multidimensional, debe ser capaz de emocionarse no

sólo con las cosas que lo afectan más directamente (en el caso nuestro, con los logros científicos) sino también frente a la belleza de un poema o de un trozo de música, o de una obra de arte, y también frente a otro ser humano, frente a su dolor o frente a su alegría. Si no somos capaces de reaccionar de esa manera entonces en alguna medida hemos dejado de ser seres humanos y en consecuencia el esfuerzo empleado en la ciencia (en nuestro caso) en gran proporción sería un esfuerzo estéril. El propósito de la ciencia y, en particular, más directamente de la tecnología que deriva de la ciencia, debe ser el servir a los seres humanos. Y si uno va a servir a sus semejantes debe ser uno de ellos en primera instancia. De ahí la necesidad de salir del propio comportamiento y de mirar alrededor y de aprender de otros, de otras manifestaciones del intelecto, de la curiosidad de los hombres.

Todo esto, por cierto, sólo quiere decir que la ciencia en propiedad debe ser considerada como parte de la cultura, y con la palabra cultura no solamente me refiero a un "conjunto de conocimientos científicos, literarios, artísticos, de una persona, de un pueblo, de una época", que es la definición usual, sino que también me refiero a ella en un sentido antropológico, es decir, en relación con valores esenciales comunes a un grupo de personas, a un estilo común de vida, a un conjunto de hábitos comunes. Desde este punto de vista es evidente la interacción entre la ciencia, y la tecnología derivada de ella, y la cultura contemporánea.

Que la ciencia es un componente fundamental y esencial de la cultura contemporánea, no debería hoy ser tema de discusión. Sin embargo, en nuestra sociedad, al interior de nuestras universidades, todavía sigue siéndolo. Es usual, como es bien sabido, en países en vías de desarrollo, el confundir la cultura sólo con manifestaciones artísticas o literarias. Por esto es todavía necesario seguir insistiendo en que el mundo contemporáneo está modelado por la ciencia y la tecnología que de ella ha emergido y que por lo tanto la cultura, entendida como modo de vida, está condicionada muy directamente por los avances científicos y tecnológicos de nuestro tiempo. No es posible en consecuencia el resignarse, por ejemplo, a no tener una actividad científica válida en un país determinado, porque eso es equivalente a resignarse a no pertenecer al mundo de la cultura contemporánea¹. Por eso es necesario hacer ciencia y por eso es necesario hacer tecnología.

¹En particular, el papel de nuestras universidades consiste, entre otras cosas, en mantener al país, a la comunidad nacional, inserta en el cuadro cultural contemporáneo.

Pero hay que tener cuidado. La ciencia tiene de suyo una connotación universal. No hay una ciencia chilena, hay sólo una ciencia universal. Hay buena ciencia o mala ciencia, pero no hay ciencia de carácter local. En cambio, la tecnología sí puede ser local, puede y en muchos casos debe tener carácter local. La tecnología, entendida como aplicación de la ciencia, cambia el carácter de ésta, o puede cambiarlo, de universal a local. Y en este sentido su interacción con la cultura ya existente, con la cultura entendida como forma de vida de una comunidad, puede tener cualquiera de los dos signos, puede ser positiva o negativa; no es necesariamente neutra, y tal vez nunca es neutra.

Toda importación de tecnología de alguna manera es también siempre una importación de cultura, y por lo tanto puede en principio cambiar la forma de vida, los valores, de una comunidad; por eso es necesario ser cuidadoso en extremo.

En palabras recientes del Director General de la UNESCO, Sr. Amadou-Mahtar M'Bow: "Querámoslo o no, la implantación de una tecnología es un fenómeno de cultura. Aun en el caso que la introducción de ciertas tecnologías garantice las ventajas más evidentes, la transferencia realizada no es neutra desde el punto de vista de la cultura y puede provocar una desviación de las normas, así como la aparición de valores nuevos sin relación alguna con las realidades sociales y humanas más profundas. De ahí que me parezca conveniente, cada vez que ello sea posible, tratar de elaborar en cada sitio una tecnología adaptada a la situación y a las necesidades antes que recurrir a modelos importados cuando éstos no pueden ser dominados de manera satisfactoria. El desarrollo mejor y más vigoroso será siempre el desarrollo endógeno, es decir, consciente y plenamente asumido por todos. Porque si las exigencias del desarrollo hacen que ninguna sociedad pueda prescindir de la ciencia, para que ésta fructifique de manera óptima es preciso que eche raíces en cada sociedad. La ciencia no podrá contribuir a mejorar plenamente la suerte de los hombres en los países donde se la considera todavía como un aporte extranjero sino el día en que sea parte integrante de su cultura".

Por cierto, esta interrelación entre la tecnología derivada de la ciencia y la sociedad, y en particular con la cultura que caracteriza esa sociedad, es algo bien conocido y que todos de alguna manera u otra hemos señalado alguna vez. Lo que deseo subrayar en esta oportunidad, sin embargo, es el hecho que, si hemos de usar los avances científico-tecnológicos para el progreso del hombre, del ser humano, y, repito, yo no concibo otro propósito para la ciencia y la tecnología que

no sea éste, entonces necesitamos claramente de otros valores, que van más allá de la ciencia, de un marco valórico de referencia, que nos permita decidir qué hacer y qué no hacer en cuanto a las aplicaciones de la ciencia, y por qué hacerlo o por qué no hacerlo, y cuándo, y en qué condiciones. Y ese marco de referencia es, desde luego, un marco moral, y por lo tanto fuera del campo de la ciencia y dentro del campo de las humanidades.

Además, para que la interferencia de la tecnología con el medio cultural en que ella se implanta tenga un sentido positivo debe necesariamente estar referida también a un marco histórico. Es necesario que conozcamos nuestras propias raíces, que sepamos lo que hemos sido, para poder deducir de ahí qué podemos ser sin cambiar en forma negativa aquello que nos caracteriza, que en definitiva es nuestra cultura, para proceder de tal manera que nuestra evolución cultural nos lleve por el cauce que nos es propio y no por un cauce que es propio de otros, a los cuales estaríamos imitando. Para eso necesitamos conocimientos de historia, de antropología, de literatura; para eso, en suma, necesitamos de las humanidades.

En definitiva, necesitamos lo que en el último tiempo ha dado en llamarse una identidad cultural. Tenemos que saber quiénes somos. Tenemos que mirar nuestro desarrollo como una totalidad dentro de esta perspectiva. No se trata tan sólo de copiar los modelos de desarrollo de los países económicamente más poderosos que el nuestro; se trata de tomar de aquellos países más avanzados los ingredientes tecnológicos que mejor y más naturalmente se adapten a nuestra propia cultura. Es para eso que necesitamos conocernos, que necesitamos, como dije, reconocer nuestra identidad cultural. Y se requiere aquí de una observación importante, que también se ha hecho a menudo en los últimos tiempos: el problema de la identidad cultural no es un problema de las masas; es un problema de las élites, de las élites que de un modo u otro dirigen a esas masas.

También M'Bow se ha referido a este problema de manera elocuente. Ha dicho: "Es la élite la que debe volver a su cultura, para mejor aprehenderla y vivirla mejor para enraizarse en ella. Plantear así el problema significa que los lugares donde la afirmación de la identidad cultural debe manifestarse con carácter prioritario son la escuela y la universidad. Es a una élite a menudo formada en otras escuelas y a veces vacilante en cuanto a su identidad a la que hay que ayudar a cobrar conciencia de su propio patrimonio y de que la cultura popular no es una manifestación simplemente folklórica".

Me parece el anterior también un argumento elocuente en defensa de las humanidades. Y nótense que digo “en defensa de las humanidades”. He elegido las palabras a propósito. Veo en la realidad actual de nuestras universidades (y también en la enseñanza secundaria, pero discutiré primero el caso de las universidades) una tendencia a concentrarse sólo en determinados aspectos de la tarea que la universidad debe cumplir, ignorando otros. Esto, por cierto, no hace sino reflejar tendencias que se dan a nivel del país. Así por ejemplo, en los últimos años —y no me refiero sólo a la última media docena de años, sino a la última docena de años— se ha pretendido mirar el desarrollo del país esencialmente desde un punto de vista económico. Lo que han cambiado han sido las doctrinas económicas y los marcos políticos respectivos, pero la manera unidimensional de mirar el mundo y el modo extremadamente dogmático de hacerlo han sido una característica de estos últimos doce años. Contra eso debemos reaccionar, como universitarios, y reaccionar con firmeza.

La universidad es esencialmente multidimensional y precisamente esto, esta propiedad, la convierte en un ingrediente esencial para el desarrollo, porque el desarrollo es siempre multidimensional. El desarrollo es necesariamente global. Nada ganamos con mejorar determinados índices si la totalidad del país sufre con ello. Este punto de vista amplio, universal, que debe caracterizar el hacer nuestro, lo ha perdido el país en buena medida y debemos ayudar a que lo recupere, pero también se ha perdido en buena medida en el interior de las universidades, y lo que ocurre en ellas, sin duda, sí que es parte directa de nuestra responsabilidad.

Se ha cuestionado a menudo en los últimos tiempos si las humanidades tienen o no cabida, por ejemplo, en las escuelas tecnológicas. Esta es una pregunta que ya no debería hacerse en Chile. Mi respuesta, nuestra respuesta como universitarios, es categóricamente que sí. Es categóricamente que las humanidades no son un adorno en el contexto de una universidad, aunque ella esté dedicada a la tecnología, sino una necesidad. En la medida en que entendamos esta proposición y la convirtamos en hechos concretos, en esa misma medida el sistema universitario chileno estará efectivamente progresando y estaremos formando profesionales más capacitados para colaborar en la tarea que no tiene término —ni dueños— del desarrollo nacional.

Estas ideas que pueden parecer novedosas no lo son de ninguna manera en el contexto del sistema universitario chileno. La más antigua de nuestras universidades, la Universidad de Chile, que este año

cumple ciento cuarenta años de existencia, lo establece así en el Artículo Primero de la ley que la creó. En efecto, en ese artículo se define la universidad con una maestría de concisión que todavía hoy es notable. Dice así ese Artículo Primero: "Habrá un cuerpo encargado de la enseñanza y el cultivo de las letras y ciencias en Chile. Tendrá el título de Universidad de Chile". Hasta ahí ese artículo que, en verdad, es toda una definición de universidad. La universidad tiene así dos campos de actividad fundamentales: las letras (humanidades) y las ciencias, y debe enseñar y cultivar ambos, no el uno o el otro, sino ambos. En consecuencia, desde el comienzo del sistema universitario, la investigación y la docencia superior son sus tareas y las ciencias y las humanidades son los campos de acción que le son connaturales, que la definen.

El que esto no sea plenamente comprendido hoy no es algo que deba admirarnos demasiado; en verdad, no ha sido comprendido nunca durante los ciento cuarenta años transcurridos. La historia de la ciencia en Chile, por ejemplo, la ciencia como actividad válida en un contexto internacional, es muy joven, como algunos de los que aquí estamos muy bien lo sabemos. Por ejemplo, la Física y la Matemática no tienen más de veinticinco años en este país. Desde este punto de vista, por lo tanto, el hecho que hoy haya que insistir otra vez, una y otra vez, sobre la importancia de la ciencia y sobre la importancia de las humanidades, no hace sino reflejar nuestro estado de subdesarrollo. En definitiva, cuando insistimos en nuestros argumentos no hacemos sino estar colaborando, desde la perspectiva que nos es propia, al desarrollo nacional.

Citando al Director General de UNESCO dije hace un rato que, en relación con los problemas de la cultura, de nuestra identidad cultural, debemos preocuparnos fundamentalmente de lo que ocurre en la escuela y en la universidad. En nuestra enseñanza secundaria, cuando uno observa el panorama desde la perspectiva de la Universidad, evidentemente hace falta una revisión de los principios básicos que la orientan. Pienso, y así lo he dicho en otras oportunidades, que constituye un grave error el considerar la enseñanza secundaria sólo como una antesala de la universidad. Pienso que el papel fundamental de la enseñanza secundaria es el de dar cultura. La mayor parte de los alumnos que egresan de ella no van a entrar a la universidad, y en consecuencia lo que la enseñanza que reciben debería darles es la capacidad de interactuar positivamente con el mundo cultural, incluyendo en esto la ciencia y la tecnología, en el cual están inmersos y en

el que van a vivir como adultos. Creo que es claro para todos nosotros que no es esto lo que ocurre en la actualidad.

Es fácil hacer críticas y es mucho más difícil proponer soluciones. Nosotros, yo en particular, hemos propuesto vías alternativas para examinar este problema. Pienso que lo fundamental al nivel de la enseñanza secundaria es insistir en la *unidad de la cultura*. E insistir en que la cultura es algo vivo, algo que en consecuencia posee una historia, que es preciso conocer para entender el presente en forma adecuada y para ser capaz de participar en el futuro que de esa historia emerja.

Desde este punto de vista, parecería ser necesario el reorganizar las materias que discute la enseñanza secundaria, orientándolas en un sentido horizontal, por así decirlo, para oponerlo al sentido vertical que es evidente en su estructura de hoy. Cuando hablo de separaciones verticales me refiero a la división de las materias en ramos tales como historia, como filosofía, como religión, como literatura, por una parte, y, por otra, en ramos tales como matemáticas, como física, como química, y aun la subdivisión de algunos de ellos, como por ejemplo la de la Física en Mecánica, Electricidad, Óptica, etc. En vez de insistir en esta división vertical creo que debería buscarse una manera de unificar algunos de estos temas. Para dar un ejemplo concreto, en lugar de hablar de Mecánica, podría elegirse un tema amplio dentro de ella, como lo es la gravitación, esto es, el cómo y el porqué en cuanto a la constitución del mundo —de nuestro sistema planetario, del universo, en definitiva. Si uno explora este tema desde el comienzo de las culturas, pasará necesariamente por el origen de las religiones, pasará por los comienzos de la ciencia, tendrá que hablar de los jónicos del siglo vi a.C., de Copérnico, de Galileo, de Kepler, de Newton, en su contexto histórico y social, y llegará por último a las grandes teorías de este siglo, debidas fundamentalmente a Einstein, y a las aplicaciones tecnológicas que de todas estas ideas se deriva, como lo son, por ejemplo, los satélites artificiales, y algunas de sus aplicaciones, como por ejemplo las comunicaciones vía satélite. Todo esto, presentado como una totalidad, sin duda daría al alumno una preparación cultural adecuada para enfrentar de mejor manera el mundo en que le toca vivir.

Son estas ligazones entre la religión, la historia, la ciencia, la tecnología, las que debe acentuar la enseñanza de la cultura contemporánea, y el impartir cultura debería ser el papel fundamental de nuestra enseñanza secundaria. De ahí que yo reivindique el nombre de liceo cuando me refiero a ella: creo que el primer error histórico, hace ya quince años o algo así, que se cometió cuando se comenzó a reformarla,

fue precisamente quitarle este nombre de liceo, y quitarle en consecuencia esa connotación, esa referencia a la Grecia clásica que la caracterizaba. Califico a esto como un error, porque sin duda alguna toda nuestra vida cultural tiene una raíz que comienza por la cultura griega, con el arte, con la literatura, con la filosofía de los griegos, que recibe luego la influencia del Cristianismo y que al final culmina, desde nuestro punto de vista, al cerrarse la Edad Media, con el origen de la ciencia natural y de la tecnología que de ella emerge.

Este proceso de evolución, así como nuestro grado de identificación con la cultura que de ella emerge, debería ser claro para todos aquellos que, por formar parte de la élite a que nos hemos referido, van, en alguna medida u otra, a influir sobre el destino de nuestro país.

En particular, y retomando el contexto de esta conferencia, es importante también conocer las motivaciones y las perspectivas de los hombres que dieron origen a la ciencia contemporánea. He elegido dos de ellos, con cierta arbitrariedad y sólo a modo de ejemplo. El primero es Kepler, un personaje interesante desde más de un punto de vista. Para Kepler la ciencia no es en modo alguno un medio para servir a los fines materiales del hombre, es decir, no visualizó Kepler el hacer científico como un camino de progreso material. Por el contrario, para él la ciencia fue sólo un "medio para la elevación del espíritu, una vía para hallar reposo y consuelo en la contemplación de la eterna perfección del universo creado por Dios"².

Hay muchas citas del libro de Kepler—"Misterio Cosmográfico"—que ilustran bien la afirmación anterior. (Recordemos que estamos refiriéndonos a fines del siglo XVI y comienzos del siglo XVII, la época de Kepler, y que, por lo tanto, las ciencias naturales estaban todavía sometidas al influjo directo de la concepción medieval del universo). En su "Prefacio al Lector", dice Kepler:

"Lo que os prometí hace siete meses, una obra que según el testimonio de los entendidos fuera hermosa y condigna y muy superior a los almanaques de un año, hoy lo traigo por fin ante vuestro alto círculo, insignes señores; una obra que sin duda es pequeña por su volumen y no ha costado gran esfuerzo para componerla, pero que trata de una materia enteramente maravillosa. Si miramos a los antiguos, vemos que Pitágoras, hace dos mil años, ya se ocupó de ella. Si en

²W. Heisenberg, "La imagen de la naturaleza en la física actual", 1955 (Traducción castellana, Editorial Ariel).

cambio deseamos algo nuevo, soy yo ahora el primero que comunico esta materia generalmente a todos los hombres. ¿Se desea algo importante? Nada hay mayor ni más amplio que el Universo. ¿Búscase lo valioso? Nada hay más precioso ni más bello que nuestro luminoso templo de Dios. ¿Quiérese descifrar lo escondido? Nada lo está ni lo estuvo más en la Naturaleza. *Por lo único que mi materia puede no gustar a todos, es porque su utilidad no salta a la vista para el aturdido.* Nuestro texto es el libro de la Naturaleza, tan alabado por la Sagrada Escritura. Pablo lo recomienda a los paganos, para que en él vean a Dios reflejado como el Sol en las aguas o en un espejo. ¿Y por qué nosotros los cristianos, habríamos de gozar menos de tal lectura, ya que nuestra misión es la de adorar, honrar y admirar a Dios de justa manera? Al hacerlo, tanto mayor será nuestro recogimiento, cuanto mejor entendamos la creación y su majestad”.

Y más adelante agrega:

“No nos preguntamos qué provecho obtiene el pájaro al cantar, puesto que sabemos que para él cantar es un placer, ya que para cantar fue creado. Igualmente debemos dejar de preguntarnos por qué el hombre aplica tanto esfuerzo a revelar los enigmas de los cielos. Nuestro Creador ha ajustado el espíritu a nuestros sentidos, y no lo ha hecho tan sólo para que el hombre pueda así ganar su sustento, ya que esto lo consiguen mucho mejor muchas clases de seres vivos que no tienen más que un alma irracional; lo ha hecho para que nosotros, a partir de la existencia de las cosas que vemos con nuestros ojos, nos remontemos a las causas de su esencia y de su cambio, aun cuando esto no haya de reportarnos ningún provecho”.

Es claro que en estos planteamientos todavía no aparece la ciencia, el método de la ciencia, como lo entendemos en la actualidad. El peso del pensamiento de la Edad Media es el que está presente: tiene sentido hacer ciencia, sólo porque es una manera de observar, de entender, la obra de Dios.

No ocurre lo mismo con Galileo, también un personaje de la misma época —fines del siglo XVI, primera mitad del siglo XVII— que es, como sabemos, quien da origen al método de la ciencia: en resumen, a la ciencia basada en hechos experimentales y usando como lenguaje para describirlos el lenguaje de las Matemáticas.

Aparece con claridad en su libro *Diálogo sobre los dos sistemas máximos* la idea que la ciencia comienza con los experimentos, con los datos experimentales, y luego, a partir de esos datos, los hombres pueden construir un modelo de la naturaleza usando la Matemática como

lenguaje. Sin embargo, es importante destacar que desde el comienzo de la ciencia, en esta obra de Galileo, la perspectiva humanista amplia, integradora, está siempre presente. Por ejemplo, al término de la Jornada I de los Diálogos —como se sabe los Diálogos son conversaciones entre Salviati, por cuya boca habla Galileo, Sagredo, que es un observador neutral y Simplicio, que representa los puntos de vista tradicionales— dice Sagredo:

“Muy a menudo me he sumido en reflexiones sobre este tema de que habláis, el de la penetración de la mente humana. Y cuando recorro las muchas maravillosas invenciones de la humanidad en las artes y las ciencias, y luego considero mi propio saber, que no me capacita de ningún modo para inventar nada, ni siquiera para entender lo que otros inventan, entonces me sobrecoge el asombro, caigo en la desesperación y me considero casi desdichado. Cuando contemplo una hermosa estatua, me digo: ¿cuándo aprenderás a extraer de un bloque de mármol un núcleo como éste, a descubrir la soberbia forma que esconde?, ¿o a mezclar varios colores y extenderlos sobre un lienzo o un muro, de modo que representen el entero reino de las cosas visibles, como hacen Miguel Angel, Rafael, Tiziano? Si medito sobre el modo cómo los hombres han aprendido a dividir los intervalos musicales y han dado preceptos y reglas para utilizarlos con el fin de proporcionar una maravillosa delicia al oído, ¿cómo cesar de asombrarme? ¿Y los muchos distintos instrumentos? ¡De qué admiración colma la lectura de los excelentes poetas a quien sigue atentamente la invención y el desarrollo de sus ideas! ¿Y qué diremos de la Arquitectura, de la Náutica? Pero a todas estas invenciones superó el genio de aquel que halló el medio de que podamos comunicar nuestros pensamientos a otros, por muy lejanos que se encuentren en el espacio o en el tiempo, de hablar a los que viven en la India, a los que todavía no han nacido, que tardarán miles y decenas de miles de años en nacer. ¡Y con qué facilidad! Mediante ciertas combinaciones de una veintena de signos en una hoja de papel. Esta invención puede valer como cumbre de todas las prodigiosas invenciones de los hombres, y a la vez darnos ocasión para concluir nuestra conversación hoy. El calor del día ha pasado, y el señor Salviati gozará, pienso, aprovechando el fresco para un paseo en góndola. Mañana os espero a ambos para proseguir el diálogo interrumpido”.

He aquí una perspectiva integradora de la cultura, junto con un énfasis en la necesidad de maravillarse frente a lo que los hombres han

hecho en las artes y en las ciencias; en ambos, en las artes y en las ciencias. Y el que insiste sobre esto es Galileo, el fundador de la ciencia contemporánea.

Sobre los mismos puntos de vista debemos insistir hoy día. Debemos insistir, para resumir lo que he tratado de decir esta mañana, en un hombre multidimensional, en un hombre, ya sea científico o tecnólogo, que también sabe de humanidades, y en un hombre de humanidades que también entiende y respeta la ciencia y la tecnología. Pienso que sólo de esta manera podremos contribuir eficazmente al progreso de nuestro país, a su desarrollo global, logrado en forma armoniosa y consecuente con nuestra historia, con nuestra geografía, con nuestra cultura.

Por último, también el cultivo de las humanidades, en el mismo plano que el cultivo de la ciencia, debería darnos en definitiva una escala de valores, que es lo que he llamado aquí un marco moral, más apropiada para nosotros en cuanto a seres humanos. Esto también es algo que ha preocupado a gente que sabe mucho más que yo sobre estas materias. Quiero terminar citando al respecto un párrafo de Werner Heisenberg, que dice así:³

“Finalmente, y con razón también, se afirma que la frecuentación de la cultura antigua dota al hombre de una escala estimativa en que los valores espirituales se sitúan por encima de los materiales. No cabe duda de que en todas las huellas de la cultura de los griegos que han llegado hasta nosotros se percibe inmediatamente la primacía de lo espiritual. Cierto que a este propósito podrían replicar hombres de nuestros días que precisamente nuestro tiempo ha mostrado que el poderío material, el dominio de las materias primas y de la aptitud industrial, importan mucho, siendo en último término el poderío material más fuerte que todo poderío espiritual. Y es innegable que algo habría de anacrónico en el empeño de comunicar a los niños una estima excesiva de los valores espirituales y el desdén de los materiales”.

“Sin embargo, no puedo dejar de pensar en un diálogo que, treinta años atrás, hube de sostener en uno de los patios de mi universidad. Munich era entonces teatro de luchas revolucionarias, el centro de la ciudad se hallaba todavía ocupado por los comunistas, y yo, a mis diecisiete años, junto con otros compañeros de colegio, formaba parte

³W. Heisenberg, obra citada.

de un cuerpo auxiliar de las tropas cuyo cuartel estaba en el Seminario eclesiástico, frente a la universidad. No me acuerdo ya muy bien de por qué fuimos reclutados; lo probable es que aquella temporada de jugar al soldado nos pareciera una muy agradable interrupción de nuestros estudios en el Max-Gymnasium. En la Ludwigstrasse se producían de vez en cuando tiroteos, aunque no muy vehementes. Todos los mediodías, íbamos a buscar nuestro almuerzo a una cocina de campaña instalada en el patio de la universidad. Así fue que una vez nos pusimos a discutir con un estudiante de Teología acerca de si tenía algún sentido aquella lucha por la posesión de Munich en la que nos veíamos empeñados. Uno de los jóvenes de mi grupo sostuvo enérgicamente que las armas espirituales, el habla y los escritos, no pueden resolver ninguna cuestión de poderío, y que la efectiva decisión entre nosotros y nuestros adversarios sólo puede ser alcanzada mediante la fuerza".

"El estudiante de Teología repuso que primero hay que distinguir entre "nosotros" y "los adversarios", que esta cuestión obliga evidentemente a una decisión de orden puramente espiritual, y que acaso existan razones para creer que algo ganaríamos si dicha decisión se tomara de un modo más racional que las adoptadas de ordinario. Nada pudimos replicar. Cuando la flecha abandona la cuerda del arco, sigue su camino, y sólo una fuerza mayor puede torcer su trayectoria; pero antes, su dirección ha sido determinada por el arquero que apunta, y sin un ser intelectual que apuntara, la flecha no podría volar. Tal vez, por consiguiente, no sean tan sólo males los que motivamos cuando pretendemos acostumbrar a los jóvenes a no menospreciar demasiado los valores del espíritu".