



# ETHOS

## GUBERNAMENTAL



Estado Libre Asociado de Puerto Rico



**El profesional como deliberador en tiempo de crisis.**

**Aportes a la práctica de la ingeniería desde la  
ética y del bienestar responsable.**

**Luis O. Jiménez Rodríguez, Ph.D., S.Th.D., P.E.  
y Efraín O'Neill, Ph.D., P.E.**

**EDICIÓN ESPECIAL  
2019-2020**

**[www.eticapr.com](http://www.eticapr.com)**

## Índice

Introducción .....	4
La crisis ético-cultural: un serio disloque entre valores intrínsecos y los valores instrumentales..	5
La deliberación.....	9
La deliberación y la ingeniería.....	10
El método de la deliberación profesional y ética en la ingeniería: grosso modo.....	13
Casos de macro-ética y el principio de bienestar responsable .....	19
Energía eléctrica: Caso ilustrativo y urgente de crisis y macro-ética en PR .....	23
Clarificación de los hechos: algunas leyes relevantes a la política energética .....	24
Clarificación de los hechos: situación actual en el sector eléctrico .....	27
Clarificación de los hechos: proyectos de infraestructura en PROMESA.....	30
Identificación de valores y adhesión a deberes: el caso de energía eléctrica.....	32
Comentarios finales .....	39
Reconocimiento .....	41



Luis Pérez Vargas  
Director Ejecutivo

Aniano Rivera Torres  
Subdirector Ejecutivo

Jesús Nieves Mitaynez  
Editor

Darwina Peguero  
Estructura y Diseño

Luis R. Pérez-Alegría  
Revisor de pares  
Profesor  
Ingeniería de Bio-sistema y Agricultura  
UPR-Mayagüez

Eva Francoulon Figueroa  
Artista Grafico

### ¿Qué es la publicación especial de Ethos Gubernamental?

La publicación especial de Ethos Gubernamental (PEEG) es una referencia académica en línea revisada por pares comprometidos con el desarrollo de la ética, las políticas y la administración públicas. La PEEG proporciona un espacio académico, constructivo y no partidista para la investigación, el análisis y la reflexión de los asuntos globales, regionales o locales. Luego de su aceptación para publicación, cada artículo será publicado individualmente y brindará a los servidores públicos de la Rama Ejecutiva del Gobierno de Puerto Rico la oportunidad de adquirir horas de educación continua en ética gubernamental.

# **El profesional como deliberador en tiempo de crisis. Aportes a la práctica de la ingeniería desde la ética y del bienestar responsable**

Luis O. Jiménez Rodríguez, Ph.D., S.Th.D., P.E.<sup>1</sup>

Efraín O’Neill, Ph.D., P.E.<sup>2</sup>

## **Introducción**

Este artículo trata sobre la deliberación en tiempo de crisis. Aunque el enfoque es en la práctica profesional de la ingeniería, el mismo toca aspectos suficientemente generales como para incluir la deliberación en otras profesiones. Una profesión es “un servicio a la sociedad único, definido y esencial”<sup>3</sup>. Es decir, es una actividad especializada que no todos hacen ni pueden hacer<sup>4</sup>. Es un servicio específico que la sociedad no puede prescindir sin causar menoscabo a la misma. En el caso particular de la ingeniería, esta es una profesión que usa y desarrolla “sistemas técnicos” para satisfacer necesidades humanas, económicas y sociales, para sostener e incrementar la calidad de vida y el bienestar<sup>5</sup>.

Los autores están convencidos de que la deliberación es parte inherente de la práctica de la ingeniería. Sin embargo, su necesidad es mayor en momentos descritos por el calificativo de “crisis”. Comencemos clarificando ese término tan en boga, tanto en trabajos académicos como en nuestra vida cotidiana.

En el *Breve Diccionario Etimológico de la Lengua Española*, “crisis” significa un “momento decisivo”, una “situación inestable”<sup>6</sup>. Según el gran filósofo español, José Ferrater Mora, en su *Diccionario de Filosofía*, el término crisis tiene un significado originario de “juicio (*en tanto que decisión final sobre un proceso*), ‘elección’, terminación de un acontecer en un sentido o en otro.

---

<sup>1</sup> Catedrático del Departamento Ingeniería Eléctrica y de Computadoras y de la Sección de Filosofía del Departamento de Humanidades, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, hasta el 30 de junio de 2019. Catedrático del Departamento de Filosofía y Teología de la Pontificia Universidad Católica de Ponce, Puerto Rico. Catedrático Asociado de la Facultad de Teología de la Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Es Ingeniero Profesional (PE), miembro del Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico (CIAPR).

<sup>2</sup> Catedrático del Departamento Ingeniería Eléctrica y de Computadoras, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez. Es Ingeniero Profesional (PE), miembro del Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico (CIAPR).

<sup>3</sup> Galo Bilbao, Javier Fuertes, José M<sup>a</sup> Guibert, *Ética para Ingenieros*, 2da Edición, Desclée De Brouwer, 2006, p. 28-29.

<sup>4</sup> Augusto Hortal, *Ética general de las profesiones*, 2da Edición, DDB, 2002, p. 36.

<sup>5</sup> Hortal, *Ética general de las profesiones*, p. 36-37.

<sup>6</sup> Guido Gómez de la Silva, “Crisis” en *Breve Diccionario Etimológico de la Lengua Española*, Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 2012, p. 196.

*Dicho sentido se haya todavía en expresiones tales como ‘la enfermedad hace crisis’, ‘el gobierno ha entrado en crisis’, etc. La crisis, pues, ‘resuelve’ una situación, pero al mismo tiempo designa el ingreso en una situación nueva que plantea sus propios problemas. En el sentido más habitual de ‘crisis’ es dicha nueva situación y sus problemas lo que se acentúa. Por este motivo suele entenderse por ‘crisis’ una fase peligrosa de la cual puede resultar algo beneficioso o algo pernicioso para la entidad que la experimenta”<sup>7</sup>.*

Casi nadie duda hoy de que el término “crisis” caracteriza nuestra situación de país. Vivimos un momento de cambio que cierra una etapa y abre otra. Una fase que emerge de un proceso histórico que puede producir beneficios o daños mayores a nuestro país. Es una situación inestable, frágil pues aún la balanza no se ha inclinado en una de las dos posibilidades.

¿Qué caracteriza esa nueva situación? ¿Cuáles son los problemas que conlleva? El nivel de complejidad de esta crisis es tal que tiene aspectos financieros (consumimos más de lo que producimos), económicos (se ha agotado un modelo económico y tenemos una gran parte de la población bajo el nivel de pobreza), sociológicos (conflictos socioeconómicos no resueltos, violencia en muchas manifestaciones), políticos (el estatus político ha sido invalidado y no tenemos proyecto de país), de administración pública (la calidad del servicio no está a la altura de lo responsablemente requerido), educativa (no somos capaces de transmitir los conocimientos necesarios de una generación a la otra). Añadimos otro renglón de la crisis: el Huracán María, para el cual no estábamos preparados, ha exacerbado todos los aspectos ya mencionados de la situación actual.

Sin embargo, aunque todo lo mencionado es gran parte de la crisis, los autores analizarán un aspecto de esta que no ha sido muy discutido: la dimensión ética y axiológica (*áxios* significa en griego “valor”). Esta dimensión de la crisis la podemos llamar “aberración estimativa” o crisis cultural, que está muy vinculada al grave problema de la corrupción, como discutiremos.

### **La crisis ético-cultural: un serio disloque entre valores intrínsecos y los valores instrumentales.**

Mucho se ha hablado de “valores” y de “crisis de valores”. No es nuestra intención desarrollar toda una teoría sobre esto. Pero merece consideración unas breves clarificaciones y reflexiones. Los valores quedan expresados en juicios valorativos o estimativos. Los hechos se perciben y se

---

<sup>7</sup> José Ferrater Mora, “Crisis”, en *Diccionario de Filosofía*, Editorial Sudamericana, Buenos Aires, 1964, p. 374.

describen, mientras que los valores se estiman<sup>8</sup>. Para ilustrar esta diferencia usemos un ejemplo: no es lo mismo decir “el hospital X está en la calle Y del municipio Z” (hecho percibido) que decir “en el hospital X dan un buen servicio y son muy eficientes” (juicio valorativo que expresa como se estima el hospital). Otro ejemplo puede ser el siguiente: no es lo mismo decir “el legislador N es del distrito M” (hecho percibido) que decir “el legislador N es honesto” (juicio de valor). Añadamos una característica: los valores vienen en pares; tienen sus contra-valores (antivalores o valores negativos): eficiencia – ineficiencia; justo – injusto; honestidad – deshonestidad; salud – enfermedad; vida – muerte; belleza – fealdad; etc.

En la axiología (teoría sobre valores) se distinguen dos tipos de valores: los valores intrínsecos y valores instrumentales. Según el filósofo español, Manuel García Morente “*los valores medios [instrumentales o útiles] son los que tienen las cosas cuyo valor consiste en servir para el logro de otros valores. Los valores fines [intrínsecos] son los que tienen las cosas que valen por sí y sin necesidad de servir a la obtención de otros valores.*”<sup>9</sup> Los valores instrumentales son medios para el logro de los valores-fines: un medicamento es un medio (valor instrumental o útil) al servicio de un fin (valor-fin o intrínseco) la salud. Una herramienta tiene un valor instrumental y se estima en cuanto a la función útil que me sirve para cumplir otro valor. Tomemos como ejemplo ese artefacto llamado “nevera”. El mismo es estimado (valorado) en tanto que cumple su función de mantener a temperatura adecuada los alimentos y los medicamentos. Es un valor instrumental en función de nuestra alimentación y salud. La salud, la vida, la dignidad humana, la amistad, la belleza, la justicia son ejemplo de valores que se estiman por sí mismo. No son valorados por que me sirven para otra cosa. Son fines en sí mismos y no solo medios.

Un criterio para distinguir los valores fines de los valores instrumentales o útiles es que los valores útiles nos interesan por su utilidad y cuando pierden dicha utilidad los podemos intercambiar por otros que cumplan mejor su función. Esa utilidad o funcionalidad se mide usualmente por lo que llamamos “precio” o dinero<sup>10</sup>. El dinero es unidad de intercambio de valores útiles o instrumentales. A diferencia de los valores instrumentales, los valores fines no se pueden

---

<sup>8</sup> Carlos Pose, Diego Gracia, *Procedimiento o método de toma de decisiones*, p. 9, [http://www.ffomc.org/CursosCampus/Experto\\_Etica\\_Medica/U7\\_Procedimiento%20o%20metodo%20de%20toma%20de%20decisiones.pdf](http://www.ffomc.org/CursosCampus/Experto_Etica_Medica/U7_Procedimiento%20o%20metodo%20de%20toma%20de%20decisiones.pdf). Último acceso: el 5 de agosto de 2019.

<sup>9</sup> Manuel García Morente, *Ensayos sobre el progreso*, Edición Encuentro, Madrid, 2002, p. 55.

<sup>10</sup> Diego Gracia, *Valor y precio*, Triascastela, Madrid, 2013, p. 161

intercambiar, los tengo o los pierdo. No podemos intercambiar nuestra dignidad personal, no podemos o no deberíamos vender por dinero nuestra libertad o una amistad.

Siguiendo a García Morente, “*la conversión injustificada de un valor-útil [instrumental] en un valor-fin, es un error, es una aberración estimativa*”<sup>11</sup>. Hacer del dinero o de una herramienta un fin en sí mismo es una enorme equivocación de juicio estimativo, es una aberración, una distorsión moral. En otras palabras, centrar la vida en hacer dinero (un instrumento) o en el carro (otro instrumento) es un gran error capaz de desorientar la persona. Añadamos que reducir un valor fin (intrínseco o valor en sí mismo) a un solo valor instrumental es otra aberración de valoración, otra distorsión moral. Reducir un ser humano a la sola utilidad que nos proporciona su trabajo es una aberración que llamamos esclavitud. Reducir una amistad a lo útil que me puede ser vacía la amistad y la convierte en una relación de mero interés.

La llamada “crisis de valores” no es una ausencia de valores. Existen muchos valores en esta cultura en la que vivimos. La “crisis de valores” es la confusión de hacer de los valores instrumentales fines y de pretender poner precio a los valores fines o intrínsecos. La cultura es un universo o repositorio de valores que comunicamos a los demás. Esta cultura es dinámica: cada generación la hereda de la anterior y la transmite a la siguiente. ¿Qué pasa con una cultura que confunde los valores instrumentales con los finales? ¿Qué pasa con una cultura cuando el centro y finalidad social es el desarrollo y la búsqueda de capital como si este fuera un valor en sí mismo? El capital financiero es y debe ser un valor medio muy necesario, pero al servicio de otros valores fines como la dignidad de toda persona, la salud, la libertad que tiende al bien, la inteligencia en búsqueda de conocimientos verdaderos, etc.

La crisis de valores se manifiesta también cuando predominan en la cultura los antivalores o valores negativos sobre los positivos. Ese es el caso de una cultura donde predomina la corrupción, entendida esta como un conglomerado de antivalores como lo son el fraude, el abuso del poder, la deshonestidad, la mentira, la deslealtad, entre otros. Es también el caso de una cultura donde predomina la violencia de todo tipo, la persecución, la mediocridad, la contaminación del medioambiente, la intolerancia, etc. Esta “crisis de valores” no es nueva en Puerto Rico.

---

<sup>11</sup> García Morente, *Ensayos sobre el progreso*, p. 55.

Testimonios de la literatura de finales del siglo XIX y principios del XX muestran manifestaciones de algunos de estos antivalores encarnados en nuestra cultura<sup>12</sup>.

No cabe ninguna duda de que tenemos una “crisis de valores instrumentales” en forma de crisis de limitación financiera y económica y que debemos hacer todo lo posible por desarrollar esos necesarios medios para así realizar valores fines. Tampoco podemos dudar de que un desastre natural como lo es un terremoto o un huracán exagera la crisis de valores instrumentales: insuficiencia de gasolina, de tratamiento médico, de alimentos, falta de electricidad, daños en estructuras físicas (por ejemplo, los techos de las casas). También puede provocar una mayor manifestación de los antivalores como lo son la corrupción y la violencia. Pero no pensemos solo en lo negativo. En el periodo post-María fuimos testigos de la manifestación de grandes valores como lo son la fraternidad y la solidaridad.

Sin embargo, la pregunta esencial, ausente en todo el debate, es “¿qué fines y objetivos nos proponemos en la vida?”<sup>13</sup>. Esa pregunta, formulada por el bioeticista español Diego Gracia, nos la tenemos que formular personalmente y también como sociedad. Otra manera de formularla es preguntarnos “cuáles son nuestros ideales, nuestras expectativas y nuestros valores en la vida. De ellos dependerá, en última instancia, el que seamos inmensamente felices o profundamente desgraciados”<sup>14</sup>. En términos de nuestro entorno social, se trata de preguntarnos cuál es el proyecto de país que queremos construir. Vinculado a esto nos tenemos que preguntar cuál es el proyecto o fin de una profesión como la de la ingeniería.

La falta de cuestionarnos estas preguntas, el haber confundido medios con fines, el haber permitido que antivalores (como la corrupción) echen raíces en nuestras conductas y estructuras sociales y en nuestra cultura, están en gran medida a la raíz de la crisis ética y cultural que vivimos en nuestro país. Todos somos responsables de deliberar cuáles valores queremos encarnar en la cultura que vamos a legar a las próximas generaciones. Dependiendo de cómo resolvamos esta crisis moral y de valores la nueva situación que emerja de esta problemática será beneficiosa o pernicioso, como ya mencionamos en la sección anterior. Por eso es que estamos en un “momento

---

<sup>12</sup> Basta con leer la literatura de la época. Para el final del siglo XIX y principios del XX véase *Mis Memorias o Puerto Rico, como lo encontré y como lo dejo* de Alejandro Tapia y Rivera, *La Charca* de Zeno Gandía (y todas las cuatro novelas tituladas en conjunto “Crónicas de un mundo enfermo”), “*La Gleba*” y “*Tierra Adentro*” de Ramón Juliá Marín, “*Estercolero*” de José Elías Levis, entre muchas otras que también describen las décadas del 30, 40, y 50. La mayoría atestiguan problemas que aún no hemos resuelto, antivalores que se han “materializado” en nuestra cultura.

<sup>13</sup> Diego Gracia, *Como arqueros al blanco*. Estudios de bioética, Triascastela, Madrid, 2004, p. 78.

<sup>14</sup> Gracia, *Como arqueros al blanco*, p. 78.

decisivo” que depende de cómo deliberemos los valores que vamos a realizar y nos empeñemos en reducir los antivalores en nuestra cultura.

## La deliberación

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, deliberar es “considerar atenta y detenidamente el pro y el contra de los motivos de una decisión, antes de adoptarla”. Según esta definición deliberamos cuando consideramos mudarnos de país, cambiar de trabajo, ir de pasadía a la playa o a un bosque, someternos a una cirugía o a un tratamiento con medicamentos. La deliberación es acerca de algo que puede ser de múltiples maneras o sobre aquello que puede tener múltiples soluciones a un problema (Aristóteles, *Ética a Nicómaco* [EAN], 1112<sup>a</sup>). Por eso deliberamos sobre comprar o alquilar una casa, sobre elegir un trabajo entre múltiples ofertas de empleo, sobre qué queremos estudiar, etc. Otro aspecto de este proceso es que deliberamos sobre lo que depende de nosotros y es posible (Aristóteles, EAN, 1112). Por eso en este momento de la historia humana no deliberamos sobre la mejor manera de ir a las estrellas, pues eso está fuera de nuestro alcance (a menos que estemos haciendo un ejercicio de ficción).

Los seres humanos por nuestra inteligencia somos capaces de elaborar proyectos. “Proyecto” literalmente significa “la acción de echar hacia delante”<sup>15</sup>. Un proyecto es un proyectarse a sí mismo<sup>16</sup>. Por medio del proyecto uno anticipa el futuro y se lanza a sí mismo hacia delante en el tiempo. Ese es el sentido también de la palabra “proyectil”, un objeto lanzado hacia delante. Por lo tanto, la *deliberación es* un saber proyectarse. Es saber elaborar proyectos maduros, sabios, razonables, pensados, prudentes, responsables en nuestras vidas teniendo como perspectiva nuestro futuro<sup>17</sup>. Ejemplo de proyectos que adaptaron el medioambiente y permitieron una vida más humana fue el desarrollo del asentamiento urbano en poblados. Otro ejemplo fue el proyecto de los acueductos que llevaron el agua a los asentamientos urbanos distantes de los cuerpos de agua, cuyas ruinas aún podemos admirar en algunas ciudades europeas<sup>18</sup>.

---

<sup>15</sup> Gómez de Silva, “proyecto”, en *Diccionario Etimológico de la Lengua Española*, p. 573.

<sup>16</sup> Ferrater Mora, “Proyecto”, en *Diccionario de Filosofía*, p. 500.

<sup>17</sup> Diego Gracia, “La deliberación moral”, Presentación oral, Facultad de Derecho, Universidad Interamericana, Puerto Rico, 26 de enero de 2016. Véase también Gracia, *valor y precio*, p. 243. Pose y Gracia, *Procedimiento o método de toma de decisiones*, p. 20, 24 y 30.

<sup>18</sup> Luis O. Jiménez Rodríguez, SJ, “Los aportes de la teología de la creación y de la acción humana a la orientación de las ciencias aplicadas y las tecnologías: una mediación ética y axiológica”, *Revista Pensamiento*, v. 75, n. 283, p. 398

Los seres humanos elaboramos proyectos cuyo fin es adaptar el medioambiente para construir un entorno más humano, para nuestro bienestar<sup>19</sup>. Según Aristóteles, deliberamos sobre los medios que logran estos fines: “[...] una vez se ha establecido el fin, los hombres examinan de qué manera y porque medios va a producirse. Y si parece que va a producirse por más de uno, examinan a través del cual se producirá más fácilmente y mejor” (Aristóteles, EAN, 1112b).

Vale la pena tomar conciencia de que los proyectos a los que nos referimos son proyectos de múltiples alcances o consecuencias. Son proyectos aquellos que tienen una influencia histórica en una sociedad. A esto nos referimos cuando hablamos de un proyecto de país o de la ausencia del mismo, y de la deliberación de los medios para sostenerlo como los son las carreteras, el sistema eléctrico, hospitales, centros educativos, el internet, etc. También son proyectos los que elaboramos cuando me planteo un proyecto personal (aquellos que responde a la pregunta ¿qué voy a hacer con mi vida?). Finalmente, son también proyectos aquellas elaboraciones específicas y más inmediatas como decidir si fundo una familia, si construyo o compro una casa, en qué voy a trabajar mañana, con quién me asociaré, cómo voy a resolver un problema social o profesional, etc.

### **La deliberación y la ingeniería**

La profesión de la ingeniería no es ajena a la deliberación. La ingeniería es una profesión que buscar adaptar el medioambiente o adaptarse a este por medio de la técnica para que podamos vivir más humanamente. Los ingenieros deliberan para buscar los mejores medios (proyectos técnicos) para alcanzar el fin (que son valores últimos o fines como lo son la vida digna, un entorno más humano, etc.) de una manera responsable con nosotros y el medioambiente. A esto llamamos bienestar responsable. Esto aparece en el Código de Ética del Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico (CIAPR), en la sección de los Principios Fundamentales de Ética Profesional cuando, refiriéndose a los ingenieros, afirma lo siguiente:

*Deberán considerar su principal función como profesionales la de servir a la humanidad. Su relación como profesional y cliente, y como profesional y patrono, deberá estar sujeta a su*

---

<sup>19</sup> Esto no niega que nuestros proyectos incluyan como fin la protección del medioambiente. Para los autores los seres humanos no existimos al margen de la naturaleza. Existimos dentro del sistema integral que llamamos cosmos o naturaleza. Por lo tanto, nuestra reflexión se aleja de la visión antropocéntrica que busca “dominar” el cosmos. Sostenemos que el medioambiente tiene un valor en sí, independiente del ser humano.

*función fundamental de promover el bienestar de la humanidad y la de proteger el interés público. (Cánones de Ética del CIAPR)*

La complejidad del desarrollo tecnológico es tal que no existen problemas estrictamente técnicos separados de la ética, del impacto social, del desarrollo económico ni del impacto ambiental. Hoy más que nunca se requieren herramientas y métodos de deliberación profesional y ética. Como diría el filósofo y matemático belga, Jean Ladrière: “*La tecnología incluye dentro de sí misma asuntos éticos que no son meramente añadidos por las intenciones de los usuarios. Esos asuntos éticos son parte intrínseca de la actividad tecnológica.*”<sup>20</sup> Las decisiones de los ingenieros implican una consideración de los pro y contra de los motivos técnicos y éticos de sus decisiones. Todo lo dicho anteriormente muestra que *la deliberación es esencial a la profesión de la ingeniería.*



La deliberación es una actividad y una destreza que articula la ingeniería (u otra profesión), los principios éticos, la experiencia acumulada, el conocimiento de la realidad concreta y la creatividad<sup>21</sup>. Tradicionalmente los ingenieros hemos enfatizado la articulación entre el conocimiento teórico y la práctica de resolver problemas. Sin embargo, hemos descuidado la articulación entre el desarrollo tecnológico, valores personales, valores sociales y valores ambientales.

---

<sup>20</sup> Jean Ladrière, *Preface*, en B.-H. DUBREUIL, *Imaginaire technique et éthique sociale*, Bruxelles, De Boeck, 1997, p. 10.

<sup>21</sup> Bilbao, *et al.*, *Ética para Ingenieros*, p. 198, 201-202 and 206.

La deliberación es la mediación entre la teoría y la práctica, entre la tecnología y los valores personales, sociales y ambientales, entre los problemas técnico-económicos y los principios éticos. La deliberación busca poner un equilibrio entre los medios y los fines, entre los valores instrumentales y los valores fines. Por esto afirmamos lo siguiente:

*La deliberación es la búsqueda responsable y creativa de una solución que incluye conocimientos teóricos de la ingeniería, principios éticos, valores de los múltiples agentes y comunidades involucrados en un proyecto, análisis del contexto de la práctica de la ingeniería para contextualizar el problema a resolver y la búsqueda de un equilibrio que salvaguarde lo más posible valores y deberes que se hallen en conflicto.*

Un ingeniero deliberador debe ser creativo al formular múltiples soluciones, y debe evaluar las mismas desde la perspectiva técnica, económica, social y ética. El problema consiste en el desarrollo de proyectos que solo desarrollan medios sin preguntarse lo siguiente: ¿para qué existen esos proyectos?, ¿cuáles son sus finalidades personales o sociales?, ¿qué valor-fin realizan? Podemos y debemos decir que los ingenieros deliberan constantemente, estén consciente de ello o no. Sin embargo, el enfoque es, en la mayoría de los casos, solo sobre aspectos técnicos o económicos y ambos son meros valores instrumentales. Esta deliberación es muy limitada en su perspectiva. La deliberación debe tomar la complejidad de la realidad y por eso debe tomar en cuenta, además de los aspectos tecnológicos y económicos, el impacto ambiental y social. Todo esto va más allá de una perspectiva de mero cumplimiento de la ley. El cumplimiento con la ley es un mínimo que no toma en cuenta la finalidad de los proyectos y la realización de los valores fines (en sí mismos). Podemos desarrollar un proyecto que sea legal (permitido por la ley) pero cuyo enfoque sea una aberración o distorsión moral: un proyecto que cause tal desequilibrio del medioambiente y de la sociedad, sin ninguna otra finalidad que generar más capital financiero para un grupo de personas. Esta actitud no contribuye a salir de una crisis multidimensional como la actual. Al contrario, contribuye a agravarla. No basta con afirmar que el proyecto beneficiaría la mayoría de la población (posición del utilitarismo). Hay que deliberar sobre cuales valores fines (salud, solidaridad, educación, medioambiente, justicia, bienestar responsable, etc.) realizarán/lograrán. Hay también que examinar los proyectos para garantizar que no encarnen antivalores que caracterizan la cultura de la corrupción (el fraude, la deshonestidad, la injusticia, el abuso del poder, etc.).

## **El método de la deliberación profesional y ética en la ingeniería: grosso modo.**

La deliberación posee un método desarrollado en la ética biomédica que consiste en una serie de pasos. Las etapas de este método son los siguientes: hechos, valores y deberes<sup>22</sup>. Este método se aplica a los proyectos personales, profesionales, comunitarios o sociales. Los autores han desarrollado este método para ser utilizado en una ética profesional aplicada a la ingeniería. Veamos cada etapa y como se aplica a los proyectos de ingeniería.

1. Clarificación de los hechos. Los hechos son los datos de la realidad<sup>23</sup> que describen el problema que el ingeniero piensa resolver. Los hechos corresponden a juicios descriptivos o informativos. Son el resultado de un análisis de las circunstancias y de la situación. Ejemplos de hechos son las cualidades reales de una persona, las necesidades de una comunidad potencialmente beneficiada o afectada por un proyecto; los datos objetivables por medio de los sentidos, de medidas o de sensores; tecnologías y materiales utilizados. Desarrollar un proyecto que beneficie una comunidad sin conocer su realidad y sus necesidades reales es ya un mal comienzo que puede aumentar la crisis.

2. Identificación de los valores. Por medio de los proyectos se realizan valores. Los valores corresponden a juicios de estimación.

¿Cuáles valores se deben realizar o encarnar en los proyectos de ingeniería? ¿Cuáles antivalores hay que evitar que se encarnen en nuestros proyectos? La lista puede ser muy larga. Sin embargo, utilizaremos como base o referencia los valores que aparecen en los cánones del Código de Ética del Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico (CIAPR).

<b>Cánones del CIAPR</b>	<b>Valores en los proyectos de ingeniería</b>
1. Velar por sobre toda otra consideración por la seguridad, el ambiente, la salud y el bienestar de la comunidad en la ejecución de sus responsabilidades profesionales.	Seguridad personal y social, protección del medioambiente, la salud y el bienestar de la comunidad. Notemos que en este primer canon todos son valores intrínsecos (valores – fines). Son los grandes valores que deben orientar los proyectos técnicos en nuestro país, en toda circunstancia, pero sobre todo en tiempos de crisis.

<sup>22</sup> Gracia, *valor y precio*, p. 243. Pose y Gracia, *Procedimiento o método de toma de decisiones*, p. 4.

<sup>23</sup> Pose y Gracia, *Procedimiento o método de toma de decisiones*, p. 8.

2. Proveer servicios únicamente en áreas de sus competencias.	Excelencia profesional, la calidad del servicio, responsabilidad, rigor, el bien común.
3. Emitir declaraciones públicas únicamente en una forma veraz y objetiva.	Objetividad, verdad, rigor, excelencia, integridad.
4. Actuar en asuntos profesionales para cada patrono o cliente como agentes fieles o fiduciarios, y evitar conflictos de intereses o la mera apariencia de éstos, manteniendo siempre la independencia de criterio como base del profesionalismo.	Autonomía del cliente - ciudadano y del ingeniero, libertad, fidelidad o lealtad, integridad, honestidad, bienestar del cliente, objetividad, justicia, privacidad, imparcialidad.
5. Edificar su reputación profesional en el mérito de sus servicios y no competir deslealmente con otros.	Integridad, honestidad, reputación, lealtad, verdad, justicia, calidad de servicio, respeto, excelencia.
6. No incurrir en actos engañosos en la solicitud de empleo y en el ofrecimiento de servicios profesionales.	Verdad, objetividad, lealtad, autonomía, bienestar, autonomía, integridad, honestidad.
7. Actuar con el decoro que sostenga y realce el honor, la integridad y la dignidad de sus profesiones.	Honor, integridad y dignidad.
8. Asociarse únicamente con personas u organizaciones de buena reputación.	Reputación, bienestar, integridad.
9. Continuar su desarrollo profesional a lo largo de sus carreras y promover oportunidades para el desarrollo profesional y ético de los ingenieros y agrimensores bajo su supervisión.	Pericia, excelencia profesional, calidad del servicio, justicia, imparcialidad y bienestar.
10. Conducirse y aceptar realizar gestiones profesionales únicamente en conformidad con las leyes y los reglamentos aplicables y con estos Cánones.	Todos los valores implicados en los cánones anteriores.

3. Adhesión a los deberes o principios éticos. Los deberes corresponden a juicios prescriptivos que obligan a hacer o a evitar ciertas acciones. Realizar valores requiere el paso de lo abstracto e ideal de los valores al mundo concreto y real en que vivimos<sup>24</sup>. Nos lleva a realizar unos valores y evitar los antivalores<sup>25</sup>. Por ejemplo, el valor ideal de la vida nos lleva al deber concreto de “no asesinar”. El valor de la seguridad nos lleva al deber de cumplir las leyes de tránsito. El valor de la verdad nos lleva al deber de no mentir y de evitar el fraude.

En la ética profesional existen una serie de principios morales rectores desarrollados por la bioética que expresan deberes y guían a los profesionales en la toma de decisiones<sup>26</sup>. Mencionemos algunos de ellos y veamos donde aparecen los cánones de ética del CIAPR.

<b>Principio moral</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cánones del CIAPR</b>
<i>Principio de no maleficencia</i>	<p>Es “la obligación de no hacer daño intencional e injustificadamente”<sup>27</sup>. Se trata de un daño a la vida, la salud, la reputación, la intimidad, la libertad (autonomía), la propiedad, la inversión de tiempo y dinero, el equilibrio psicológico.</p> <p>Por eso el ingeniero tiene el deber de ser diligente (lo opuesto a negligente) en su trabajo profesional, estando alerta ante posibles peligros que pueden ocasionar daños a la vida, la salud, el medioambiente, la reputación, etc.</p>	Esta se encuentra fundamentalmente en todos los cánones: del 1 al 10.
<i>Principio de autonomía</i>	<p>Es la capacidad de auto-decisión de un ciudadano o un profesional luego de un proceso de deliberación. Requiere que la persona posea un grado de comprensión de la situación y sea libre de control o manipulación externa<sup>28</sup>. Con respecto al cliente, el profesional promoverá la autonomía del primero. No</p>	CANON 1, 4 y 6

<sup>24</sup> Pose y Gracia, *Procedimiento o método de toma de decisiones*, p. 14.

<sup>25</sup> Pose y Gracia, *Procedimiento o método de toma de decisiones*, p. 15-16.

<sup>26</sup> Bilbao, *et al.*, *Ética para Ingenieros*, p. 148-168. Hortal, *Ética general de las profesiones*, p. 91. Jorge José Ferrer, *Deber y Deliberación: Una Invitación a la Bioética*, CEP, Mayagüez, 2007, p. 81.

<sup>27</sup> Ferrer, *Deber y Deliberación*, p. 87-89

<sup>28</sup> Ferrer, *Deber y Deliberación*, p. 85

	<p>decidirá por él ni lo manipulará. Le presentará todas las alternativas posibles para que este decida.</p> <p>También es la libertad del ingeniero que debe decidir fuera de toda coacción externa si se involucra en un proyecto o decide no aceptarlo debido a que considera que el mismo puede hacer daño (principio de no maleficencia) o está abocado al fracaso.</p>	
<i>Principio de justicia</i>	<p>El principio de justicia se formula tradicionalmente de la siguiente manera: “darle a cada uno lo suyo, lo que le pertenece, su derecho”<sup>29</sup>. Este principio busca armonizar los intereses del cliente-ciudadano con los beneficios/costos sociales y ambientales<sup>30</sup>. Conecta los proyectos con sus repercusiones sociales y ambientales en el contexto concreto de la acción<sup>31</sup>.</p> <p>Este principio a su vez busca la distribución equitativa y racional de los limitados recursos sociales y ambientales. Esto es extremadamente importante en medio de una crisis de medios económicos y financieros y en un periodo posterior a un desastre natural.</p> <p>Según la teoría de la justicia de Rawls, este principio obliga a una igualdad de oportunidades para todos. Por lo tanto, exige la imparcialidad y la equidad<sup>32</sup>. Exige a su vez no sacrificar unas minorías en nombre de una mayoría, sea real o sea imaginaria.</p> <p>Este principio debe inspirar al ingeniero cuando se involucra en un proyecto que resuelva unos problemas</p>	CANON 1, 3, 5 y 10

<sup>29</sup> Ferrer, *Deber y Deliberación*, p. 92.

<sup>30</sup> Bilbao, *et al.*, *Ética para Ingenieros*, p. 164-165.

<sup>31</sup> Bilbao, *et al.*, *Ética para Ingenieros*, p. 164-165.

<sup>32</sup> Bilbao, *et al.*, *Ética para Ingenieros*, p. 165. Xavier Etxeberria, *Temas Básicos de Ética*, 2ª Edición, Desclée de Brouwer, 2003, p. 108.

	a una comunidad o sector interesado en un país y, a la vez, le crea problemas a otro sector, sobre todo a los más vulnerables en el plano económico, social, político, educativo y psicológico.	
<i>Principio de beneficencia</i>	<p>Este principio exige que contribuyamos al bienestar en la medida de nuestras capacidades. Por un lado, es cierto que al profesional no se le puede exigir, con carácter de obligación, a hacer el bien en toda circunstancia y a toda persona, cosa que sería imposible de realizar. La obligación permanente es a no hacer daño (principio de no-maleficencia ya descrito).</p> <p>Por otro lado, existen condiciones o aspectos que obligan al ingeniero a obrar procurando la beneficencia. El ingeniero está obligado a ofrecer un buen servicio al cliente-ciudadano y a las comunidades, “actuando siempre en beneficio de estos y no perjudicándolos”<sup>33</sup>. Vinculado al principio de beneficencia está el deber del continuo mejoramiento profesional, de la creatividad y del rigor en el trabajo.</p> <p>Además, según el Canon 1 del CIAPR, el ingeniero está obligado a promover y realizar los valores de la seguridad pública, la salud, la protección del medioambiente y el bienestar de la comunidad (Canon 1 CIAPR).</p> <p>Sin embargo, debemos añadir que, para no violentar el principio de autonomía, “nunca es permitido hacer el bien del cliente sin su consentimiento informado”<sup>34</sup>.</p>	CANONES 1, 2, 4, 6 y 9

<sup>33</sup> Bilbao, *et al.*, *Ética para Ingenieros*, p. 158.

<sup>34</sup> Bilbao, *et al.*, *Ética para Ingenieros*, p. 159.

<p><i>Principio de responsabilidad</i></p>	<p>Este quinto principio es de desarrollo reciente. Como argumenta Bilbao, <i>et al.</i>, el principio de responsabilidad es la síntesis “armónica” en la que convergen los principios de ética profesional de no-maleficencia, la autonomía, la justicia y la beneficencia<sup>35</sup>. El término responsabilidad viene del latín <i>responderé</i>, que significa “responder a ...”. Este principio nos pone en relación con los otros<sup>36</sup>. Por este principio el ingeniero es responsable/garante ante alguien, una comunidad, una institución o la ley.</p> <p>En primer lugar, es responsable de su desarrollo profesional. Es responsable de sus acciones y decisiones. También es responsable de las consecuencias previsibles de su trabajo u omisión. Pero, sobre todo, el ingeniero es responsable de deliberar ante sus decisiones profesionales y administrativas. Es responsable de tomar en cuenta los tres momentos de la deliberación: los hechos, los valores y los deberes o principios morales.</p>	<p>Se es responsable de todos los cánones anteriores.</p>
--	---	---

En un proyecto concreto de ingeniería podemos experimentar un problema ético. *Un problema ético puede ser definido como un conflicto experimentado entre dos o más valores o entre dos o más deberes formulados como principios éticos ante los cuales hay que tomar una decisión.* Ejemplos de esos conflictos de valores o de deberes (principios) que puede experimentar un ingeniero en la práctica de la profesión son los siguientes:

- a. Lealtad a la compañía donde trabaja vs el bienestar de la sociedad.
- b. Costo de un producto versus la protección del medio-ambiente.
- c. Garantizar empleo y pérdida económica de una compañía.

<sup>35</sup> Bilbao, *et al.*, *Ética para Ingenieros*, p. 25.

<sup>36</sup> Etxeberria, *Temas Básicos de Ética*, 176.

- d. Necesidad de empleo para el auto-sostenimiento versus oferta de empleo atractiva de una compañía con un historial que no cumple con los valores personales.
- e. Productividad en el trabajo versus salud personal.
- f. Velocidad de un proceso versus consumo de energía.
- g. Respeto a los colegas profesionales versus la necesidad de denunciar la falta de responsabilidad y la negligencia de estos en un proyecto que puede ocasionar daño a terceros.

La deliberación es el método de buscar la mejor solución ante un conflicto de valores y deberes<sup>37</sup>.

Por último, debemos clarificar que la deliberación no debe ser confundida con la negociación estratégica. Negociamos estratégicamente los instrumentos y sus costos. Pero los valores fines no, pues no pueden ser reemplazados una vez los pierdo. La deliberación no es ajena al diálogo social que configura la política pública, sino muy necesaria pues muchos de los valores intrínsecos inciden no solo en el plano personal del ingeniero y del cliente-ciudadano, sino también en el plano social como veremos en la próxima sección.

### **Casos de macro-ética y el principio de bienestar responsable**

Hasta ahora hemos discutido problemas que competen a los ingenieros en tanto que individuos o problemas que competen a una compañía. Esos problemas también se llaman problemas de micro-ética. Existen otros problemas de mayor envergadura que los individuos solos o las compañías no pueden resolver. Esos problemas son llamados problemas de macro-ética<sup>38</sup>. Según Whitbeck, los problemas de macro-ética o macro-problemas son problemas de la profesión de la ingeniería y no son problemas que los ingenieros de forma individual puedan resolver<sup>39</sup>. Son problemas relacionados con la orientación y finalidad que le queramos o debamos dar al desarrollo tecnológico y a los proyectos de ingeniería, el desarrollo de una tecnología sustentable, la transferencia tecnológica y el uso de una tecnología apropiada para nuestro entorno y país. En otras palabras, los asuntos de macro-ética están relacionados a la práctica de la profesión de la ingeniería en articulación con la política pública en temas como energía, sostenibilidad, manejo de

---

<sup>37</sup> Pose y Gracia, *Procedimiento o método de toma de decisiones*.

<sup>38</sup> Mike W. Martin, Roland Schinzinger, *Ethics in Engineering*, 4e Edition, McGraw Hill, 2005, p. 6-7.

<sup>39</sup> Caroline Whitbeck, *Ethics in Engineering Practice and Research*, 2e Edition, Cambridge, 2011, p. 381

desperdicios, estructuras urbanas y planificación, interacción y protección del medioambiente, atención a las urgencias en momentos de crisis económicas y provocadas por desastres naturales, etc.



En este renglón de problemas, relacionados a la macro-ética, podemos mencionar un principio general que auxilia en el momento de decidir cómo orientar la tecnología y el desarrollo de política pública: el **bienestar responsable**. El bienestar es un concepto difícil de definir. Podemos afirmar que el bienestar incluye todo aquello que permita al ser humano lograr su excelencia en sus dimensiones físicas, intelectuales, emocionales y de la voluntad: una vida digna, una salud adecuada, relaciones interpersonales y sociales adecuadas, etc. La búsqueda responsable del bienestar implica que nuestro bienestar o excelencia está íntimamente conectado con el bienestar de la sociedad y del medioambiente. Una sociedad en crisis, una cultura dominada por la corrupción y un medioambiente contaminado nos dificultarán lograr nuestro bienestar personal.

Desde una perspectiva del bienestar responsable, los autores conciben la ingeniería como el proyecto humano y social de construir tecnologías (valores útiles e instrumentales) que sean usadas como herramientas para adaptar, de manera responsable, el ambiente y así alcanzar el bienestar personal y social (valores fin).

El bienestar responsable engloba otros principios de macro-ética:

1. Buscar el bien común y la justicia intrageneracional.

El bien común es “el conjunto de condiciones de la vida social que hacen posible a las asociaciones y a cada uno de sus miembros el logro más pleno y fácil de la propia perfección”<sup>40</sup>. La justicia intrageneracional es la justicia aplicada a los miembros de la especie humana que actualmente conviven con nosotros en este planeta. A ellos no podemos negarle ese conjunto de condiciones que les permita lograr su bienestar responsablemente. Es la justicia como fue descrita en la sección de micro-ética pero ahora expandida para dar cabida a nuestro entorno global. No podemos sacrificar un sector o grupo de nuestra población mundial por otro sector de la misma. Por eso, el bien común no es idéntico a la búsqueda del bien solo de la mayoría pues esta última sacrifica la justicia intrageneracional.

2. No destruir las posibilidades de bienestar de las futuras generación y la justicia intergeneracional.

Es la justicia vista desde la perspectiva de qué mundo o sociedad le vamos a legar a las próximas generaciones. Es la justicia que relaciona la justa distribución de recursos entre las generaciones<sup>41</sup>. Según este principio, los proyectos de ingeniería no deben consumir los recursos que las próximas generaciones necesitan para vivir una vida digna. Esto incluye los recursos naturales y también los medios o recursos financieros que necesitarán. De hacerlo, y tristemente lo hemos hecho, seremos injustos con las futuras generaciones. Pensemos en las dificultades que heredamos y que estamos viviendo pues los que nos precedieron no se preguntaron sobre qué mundo nos legaban.

3. Ser responsable con el medioambiente.

Es la obligación de no contaminar el medioambiente, no hacerle daño pues este tiene un valor fin y no solo valor instrumental. Aquí aparece el llamado principio de precaución. El artículo 191 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea menciona el principio de precaución cuando aparece un posible peligro para la salud humana, animal o vegetal o cuando el medio ambiente está en riesgo<sup>42</sup>. La comisión sobre el recurso al principio de precaución afirma que este principio

---

<sup>40</sup> Papa Francisco, *Laudato si*, no. 156. [http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_enciclica-laudato-si.html](http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html). Último acceso: el 5 de agosto de 2019.

<sup>41</sup> Ibo van de Poel y Lambèr Royakkers, *Ethics, Technology, and Engineering: An Introduction*, Wiley-Blackwell, 2011, p. 284.

<sup>42</sup> *Principio de precaución*, EUR-LEX, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=URISERV%3A132042>. Último acceso: el 5 de agosto de 2019.

se aplica “cuando un fenómeno, un producto o un proceso puede tener efectos potencialmente peligrosos identificados por una evaluación científica y objetiva, si dicha evaluación no permite determinar el riesgo con suficiente certeza”. La aplicación del principio de precaución está justificada si se cumplen las siguientes condiciones:

- Se identifican unas consecuencias potencialmente peligrosas.
- Se toman en cuenta los datos científicos disponibles.
- Hay una incertidumbre científica pues los datos no son totalmente conclusivos. Basta con que haya un nivel de riesgo significativo.

De esto ocurrir el principio de precaución exige que se tomen medidas “proporcionales” al riesgo y al nivel de protección elegido. Los agentes responsables del fenómeno que puede causar unos efectos dañinos al medioambiente o a la salud pueden tener la responsabilidad de mostrar la ausencia de peligro si la autoridad o la política pública así lo exigen.

#### 4. Principio de cercanías y la búsqueda de la calidad de vida urbana.

Hector Huyke, colega profesor de filosofía de la tecnología en la Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, ha desarrollado un principio que él llama “principio de cercanías”<sup>43</sup>. Según Huyke, la tecnología debería estar orientada a promover, facilitar y fortalecer los encuentros reales entre las personas y no debería reemplazar los mismos por encuentros virtuales. La tecnología, y los proyectos de ingeniería, deben ser concebidos con la finalidad de arraigar y vincular a la persona con el ambiente social y natural que lo rodea<sup>44</sup>. Este principio invita a desarrollar una política pública tecnológica que fomente las relaciones interpersonales, grupales y sociales dentro de nuestro entorno social y natural.

En su documento *Laudato si*, el Papa Francisco formula la necesidad de desarrollar un ecosistema urbano que nos haga experimentar “estar en casa”. En palabras de Francisco:

*“Hace falta cuidar los lugares comunes, los marcos visuales y los hitos urbanos que acrecientan nuestro sentido de pertenencia, nuestra sensación de arraigo, nuestro sentimiento de «estar en casa» dentro de la ciudad que nos contiene y nos une. Es importante que las diferentes partes de una ciudad estén bien integradas y que los habitantes puedan tener una visión de conjunto, en lugar de encerrarse en un barrio privándose de vivir la ciudad entera como un espacio propio compartido con los demás. Toda intervención en el paisaje urbano o rural debería considerar cómo los distintos elementos del lugar conforman un todo que es percibido por los habitantes como un cuadro*

---

<sup>43</sup> Hector José Huyke-Souffront, *Tras otro progreso. Filosofía de la tecnología desde la periferia*, Editorial Educación Emergente, 2013, p. 16.

<sup>44</sup> Huyke, *Tras otro progreso*, p. 17.

*coherente con su riqueza de significados. Así los otros dejan de ser extraños, y se los puede sentir como parte de un «nosotros» que construimos juntos.»<sup>45</sup>*

## **Energía eléctrica: Caso ilustrativo y urgente de crisis y macro-ética en PR**

En esta sección presentaremos un caso de macro-ética que ilustra la necesidad de la deliberación en el plano social y en la política pública. Se trata del caso de la energía eléctrica en Puerto Rico. La energía eléctrica es uno de los valores instrumentales más relevantes del mundo contemporáneo. Fue y es un gran proyecto técnico que influencia y determina nuestras acciones y proyectos personales y sociales. La relación entre ética y energía, en especial energía eléctrica, ha sido explorada por diversos autores. Por ejemplo, en el caso de Puerto Rico se ha planteado la necesidad de principios éticos para guiar el establecimiento de estrategias energéticas sostenibles<sup>46</sup>. Los principios de precaución, proximidad y equidad, al igual que la aportación de la ética ambiental se proponen como avenidas para llegar a una nueva ética energética en Puerto Rico que oriente las tecnologías y prácticas sostenibles. También se ha planteado la necesidad de aspirar a una excelencia moral y profesional que combine valores ambientales, inclusividad social y peritaje técnico.

Por otra parte, la deliberación ética en energía se propuso por primera vez como marco y proceso para lograr un diálogo entre disciplinas y sectores que culmine en políticas energéticas (macro-ética) que consideren e integren diversas perspectivas<sup>47</sup>. Usando estas dos referencias y trayéndolas a la discusión en este artículo, la deliberación ética nos permitiría ponernos en ruta a la sostenibilidad energética, enfrentando como gran reto, el contexto de crisis que vive Puerto Rico en cuanto a su infraestructura eléctrica.

En la segunda parte de este artículo presentamos el proceso deliberativo descrito anteriormente aplicado a los retos-oportunidades que enfrenta Puerto Rico en su camino a la sostenibilidad energética, con especial atención al rol de la profesión de la ingeniería y las limitaciones existentes debido a la crisis fiscal y a la realidad de un Puerto Rico post-María. Pero antes es necesario una

---

<sup>45</sup> Francisco, *Laudato si*, no. 151. [http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_enciclica-laudato-si.html](http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html). Último acceso: el 5 de agosto de 2019.

<sup>46</sup> E. O'Neill Carrillo, J. A. Colucci Ríos, A. Irizarry Rivera, W. J. Frey "La Sostenibilidad Energética y la Ética: Procesos Globales y Alternativas Locales," *ETHOS*, publicación de la OEG, Puerto Rico, Vol. VI, 2008-2009.

<sup>47</sup> E. O'Neill-Carrillo, L.O. Jiménez-Rodríguez, W.J. Frey, A. Irizarry-Rivera. "La Responsabilidad Social en la Transformación de la Infraestructura Eléctrica de Puerto Rico," *ETHOS*, publicación de la OEG, Puerto Rico, Vol. VII, 2014.

breve actualización de los hechos, observaciones y análisis presentados en publicaciones anteriores<sup>48</sup>.

### **Clarificación de los hechos: algunas leyes relevantes a la política energética**

La política energética es “...un proceso continuo de planificación, consulta, ejecución, evaluación y mejoramiento en todos los asuntos energéticos”<sup>49</sup>. Es decir, aunque la política pública energética en PR usualmente se relaciona o limita a leyes o reglamentos, en realidad es mucho más abarcadora. Se trata de acciones/decisiones (o inacciones/indecisiones) en la Isla, que pueden y deben seguir el proceso de deliberación que va más allá de los aspectos legales, aunque los incluye. Sin embargo, el énfasis de la discusión en esta sección será el marco normativo-legal.

Por muchos años la reacción usual de la AEE fue de resistencia a la energía renovable por las complicaciones que esta representa para la operación centralizada y jerárquica de sistemas eléctricos. Esta resistencia, a veces estaba basada en razones técnicas auténticas y otras veces era solo el reflejo de una planificación eléctrica conservadora. Entre 2007 y 2014 se aprobaron leyes relacionadas a energía renovable de forma separada, en lugar de atender de forma holística la causa principal de la resistencia hacia renovables: la necesidad de darle un nuevo mandato a la AEE<sup>50 51</sup>. La AEE tuvo como finalidad inicial la electrificación del país, al menor costo posible, para facilitar su desarrollo económico. Sin embargo, ya para la década de 1970 teníamos la necesidad, que no fue atendida, de orientar a la AEE más allá de “proveer electricidad al menor costo”. En la década de 1980 hubo suficientes eventos que mostraron que la volatilidad del petróleo no fue solo una crisis temporal debido al embargo de 1973. Con la evidencia de las dos décadas previas, al menos desde la década de 1990 la AEE debió facilitar la transición hacia recursos energéticos locales, que aumentaran la seguridad energética, tuvieran más armonía con el ambiente y atendieran parte de las injusticias sociales del modelo jerárquico y centralizado de energía eléctrica. En Puerto Rico

---

<sup>48</sup> Ibid. Ley 57. “Ley de Transformación y Alivio Energético de Puerto Rico,” 22 de mayo de 2014. Disponible en <http://www.lexjuris.com/lexlex/Leyes2014/lexl2014057.htm>

<sup>49</sup> Ley 57. “Ley de Transformación y Alivio Energético de Puerto Rico,” 22 de mayo de 2014. Disponible en <http://www.lexjuris.com/lexlex/Leyes2014/lexl2014057.htm>

<sup>50</sup> E. O’Neill, “Evaluación de Resultados de las Leyes Principales sobre Energía Eléctrica Renovable (2010 a 2014),” *DIMENSION*, trade magazine of the CIAPR, year 30, vol. 2, Aug. 2016, pp. 13-17.

<sup>51</sup> E. O’Neill, “Evaluación de Resultados de las Leyes Principales sobre Energía Eléctrica Renovable (2007 y 2008),” *DIMENSION*, trade magazine of the CIAPR, year 30, vol. 1, May 2016, pp. 27-32.

tenemos importantes recursos renovables locales como el sol y la energía de olas<sup>52</sup>. Hawái tiene sistemas eléctricos más débiles que Puerto Rico, pero tiene uno de los mayores niveles de uso de fuentes renovables en EEUU. Podemos llegar y superar esos niveles al aprovechar nuestro excelente recurso solar de forma distribuida<sup>53</sup>.

La generación a pequeña escala de energía eléctrica, cerca de los usuarios, se conoce como generación distribuida (por ejemplo, sistemas fotovoltaicos en techos). La generación distribuida residencial y comercial pequeña tienen menor efecto en la red que los sistemas renovables a gran escala, ayuda al medioambiente al reducir emisiones cuando se basa en renovables, y representa una de las pocas medidas de justicia social que tienen clientes que no gozan de subsidios industriales ni de subsidios por nivel de ingresos. La ley 114 del 16 de agosto 2007 ordenó a la AEE establecer un programa de medición neta (“net metering”), que es un acuerdo comercial que permite que el sobrante de la generación de un usuario se le acredite en su factura de electricidad. Luego que la AEE aprobó unos reglamentos bastante restrictivos, la medición neta comenzó en Puerto Rico el 16 de agosto de 2008. Esta ley ha sido la que mayor impacto ha tenido en adelantar el uso de energía renovable en Puerto Rico (hasta julio de 2019). La AEE hizo un estudio que mostró la viabilidad en Puerto Rico, además de trabajo de investigación en esa área en UPR-Mayaguez. La medición neta se percibió como un esfuerzo colaborativo pues unió a los sectores residencial, comercial e industrial, la academia y organizaciones profesionales. Un elemento que aseguró la continuidad de la ley, fue su aprobación legislativa de forma amplia y fuera de líneas partidistas. Como resultado, y a pesar de los obstáculos y restricciones impuestos por la gerencia de la AEE, la medición neta creó una industria local de instalación de generación fotovoltaica en techos que mantiene gran parte del capital en Puerto Rico.

La Ley de Política Pública de Diversificación Energética por Medio de la Energía Renovable Sostenible y Alterna en Puerto Rico, ley 82 de julio de 2010 ordenó metas compulsorias a corto, mediano y largo plazo en términos del uso de energía renovable eléctrica: 12% de energía renovable para el 2015, para el 2020 15% y 20% para el 2035. Las metas de la ley 82-2010 siguen siendo necesarias, pero la forma en que la Junta de Gobierno y la gerencia de la AEE procuraron

---

<sup>52</sup> A. A. Irizarry Rivera, J. A. Colucci-Ríos, E. O’Neill-Carrillo *Achievable Renewable Energy Targets for Puerto Rico’s Renewable Energy Portfolio Standard*, Puerto Rico State Energy Office, 300 pages, 2009, <http://www.uprm.edu/aret>

<sup>53</sup> E. O’Neill, "Transformaciones del Sector Eléctrico y el Rol Regulatorio," *DIMENSION*, trade magazine of the Puerto Rico State Society of Professional Engineers (CIAPR), year 30, vol. 3, Dec. 2016, pp. 7-12.

cumplir con la ley tuvo el efecto de dañar el mercado de energía renovable a gran escala<sup>54</sup>. Los proyectos aprobados no necesariamente fueron los mejores en términos de localización geográfica ni de integración a la red eléctrica. Los términos económicos tampoco fueron los mejores para el Pueblo de Puerto Rico. Esto fue provocado por no convocar formalmente un proceso de propuestas, lo que creó un clima de desconfianza hacia el mercado de energía renovable a gran escala en Puerto Rico que ha afectado otros posibles buenos proyectos renovables. Buenas ideas como el tener una cartera de energía renovable o el incentivar energía renovable, se afectan o dañan por implementar el instrumento o mecanismo equivocado o por fallas en la implementación.

La Ley de Reforma y Alivio Energético se firmó en mayo de 2014 (Ley 57-2014), y no tuvo una verdadera deliberación pública pues el marco de la discusión se centró en “bajar la luz”. Puerto Rico perdió la oportunidad de tener una deliberación constructiva, formativa y responsable que partiera de los hechos, identificara y realizará valores y se adhiriera a deberes y principios éticos. Sin embargo, hay aspectos positivos en la Ley 57-2014 tales como la nueva misión de la AEE: proveer energía eléctrica que aporte al futuro sostenible, maximizando beneficios y minimizando impactos sociales, ambientales y económicos; promover la energía renovable, la conservación, la eficiencia energética, la transparencia y participación ciudadana. Notamos aquí un esfuerzo por poner los valores instrumentales al servicio de valores fines (valores en sí). Según la Ley 57-2014 se tiene que maximizar el uso de energía renovable en Puerto Rico. Para esto la Ley le ordena a la AEE construir un sistema eléctrico más distribuido, que favorezca tecnologías y prácticas energéticas sostenibles. La AEE tiene que facilitar el uso de energía renovable en forma directa por parte de sus clientes<sup>55</sup>. Por otro lado, una de las fallas principales hasta diciembre de 2016 ha sido la limitada participación de diversos sectores en las acciones ordenadas por la ley. Según la Ley, bajo participación ciudadana deben insertarse una diversidad de perspectivas y sectores en el desarrollo de las estrategias y acciones de reforma del sector eléctrico.

Las leyes asociadas a la energía eléctrica renovable no han obtenido los resultados deseados, en buena parte por no haber cambiado a tiempo la misión de la AEE para mantenerla al servicio de Puerto Rico, en sintonía con las aspiraciones del país, con valores fines (en sí), con los grandes principios de macro-ética ya discutidos, y con los cambios sociales y tecnológicos de los

---

<sup>54</sup> E. O'Neill, "Evaluación de Resultados de las Leyes Principales sobre Energía Eléctrica Renovable (2010 a 2014)," *DIMENSION*, trade magazine of the CIAPR, year 30, vol. 2, Aug. 2016, pp. 13-17.

<sup>55</sup> E. O'Neill, "Transformaciones del Sector Eléctrico y el Rol Regulatorio," *DIMENSION*, trade magazine of the Puerto Rico State Society of Professional Engineers (CIAPR), year 30, vol. 3, Dec. 2016, pp. 7-12.

últimos 40 años. Como ejemplo, basta con mirar las fuentes de energía eléctrica usadas en Puerto Rico para diciembre de 2016, apenas un 2% son fuentes de energía renovable. Puerto Rico se aleja de la ruta de sostenibilidad como consecuencia de haber legislado para atender los efectos de los problemas energéticos, y no para atender las causas de raíz de los problemas. Complica la situación la falta de espacios para llegar a acuerdos sociales mínimos en el tema energético. Se debe dar mayor participación a los usuarios, proveer espacios más efectivos que las vistas públicas para lograr democratizar el sector eléctrico. Una participación amplia en la creación de reglamentos, análisis de implicaciones y oportunidades ayudará a maximizar los beneficios y minimizar las consecuencias no-intencionadas de estrategias energéticas tales como las descritas anteriormente: reglamentos restrictivos (Ley 114-2007), oportunidades comerciales perjudicadas (Ley 82-2010), y discusiones superficiales (Ley 57-2014). No existen foros para la deliberación de comunidades ni para la deliberación social que lleven a estos acuerdos. Esos espacios de convergencia energética mínima pueden hacerse viables a través de la deliberación creativa y responsable de múltiples alternativas. Si hubiese voluntad, podríamos deliberar juntos y así lograr esos acuerdos mínimos. Pero además de voluntad, para que los acuerdos sean efectivos en lograr cambios, faltan recursos humanos y físicos que transformen los acuerdos en realidad<sup>56</sup>.

### **Clarificación de los hechos: situación actual en el sector eléctrico**

Es un hecho que muchas decisiones fundamentales en Puerto Rico durante las pasadas cuatro décadas no se tomaron en el momento necesario. Al no cumplir cabalmente con sus responsabilidades históricas nuestros antecesores nos han legado una carga mucho más pesada de la que recibieron ellos. Por ejemplo, la AEE pasa por el peor momento en su historia. Hubo señales y se pudo haber reducido la magnitud de la crisis actual en el sector eléctrico, comenzando por darle a tiempo una nueva misión a la AEE en los años 70, 80 o 90; eliminando la intervención político-partidista, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles o limitando los subsidios. Pero los líderes de aquellas décadas no actuaron a tiempo en el tema de energía eléctrica, o tomaron decisiones con poca visión de futuro, y ahora las circunstancias nos limitan<sup>57</sup>.

---

<sup>56</sup> E. O'Neill, "Transformaciones del Sector Eléctrico y el Rol Regulatorio," *DIMENSION*, trade magazine of the Puerto Rico State Society of Professional Engineers (CIAPR), year 30, vol. 3, Dec. 2016, pp. 7-12.

<sup>57</sup> Ibid.



Veamos un ejemplo de la última década de falta de visión de futuro y acciones limitadas. Desde el 2006 la demanda eléctrica se redujo dramáticamente, en especial se perdieron unos 1,000 clientes industriales. Sin embargo, ante esa reducción en demanda industrial no se tomaron las medidas necesarias para hacer la transición de una planificación eléctrica que presumía demanda en crecimiento o sostenida, a una demanda eléctrica reducida. Otro ejemplo, la gerencia de la AEE no consideró la amplitud de los retos y oportunidades de los sistemas solares (fotovoltaicos) en techos, que en efecto por mucho tiempo fueron costosos. Sin embargo, alrededor del 2010 cayeron los precios a niveles que promovieron un aumento importante en usuarios con sistemas fotovoltaicos en sus techos (residenciales, comerciales e industriales). La gerencia de la AEE puso obstáculos a la generación en techos e insistió en un modelo centralizado y jerárquico. El repensar su modelo de negocios y financiar proyectos en techos no fue una opción. La AEE pudo haber ofrecido alternativas más razonables que las ofrecidas actualmente por compañías privadas y haber comenzado una transformación eléctrica<sup>58</sup>. Se puede argumentar que la gerencia de la AEE falló, a lo largo de los años, en los principios de responsabilidad y autonomía con estas acciones. Como discutido anteriormente, se es responsable ante alguien, una institución o la ley. En primer lugar, la AEE era y es responsable ante el Pueblo de Puerto Rico. Anteponiendo sus propios juicios, y opacando perspectivas alternas y hechos innegables, la gerencia de la AEE actuó de espaldas al Pueblo en múltiples ocasiones. Vemos que no se adhirió al principio de responsabilidad cuando se usaron una y otra vez argumentos cargados de lenguaje técnico, muchas veces innecesariamente,

---

<sup>58</sup> E. O'Neill, "Transformaciones del Sector Eléctrico y el Rol Regulatorio," *DIMENSION*, trade magazine of the Puerto Rico State Society of Professional Engineers (CIAPR), year 30, vol. 3, Dec. 2016, pp. 7-12.

y cuando limitaban o cerraban la posibilidad de participación ciudadana, o inclusive, de entidades profesionales que podían arrojar luz en momentos complejos de decisión sobre la infraestructura eléctrica. Se atentó de esa forma contra el principio de autonomía de los ciudadanos. Históricamente se falló en el deber de velar por los mejores intereses del Pueblo en cuanto a la infraestructura eléctrica, delegada a la AEE en 1941, fecha en que se creó dicha corporación pública. No se promovió un clima de autonomía de los ciudadanos, donde se presentasen todas las alternativas posibles en momentos claves de decisión en cuestiones eléctricas. Estos argumentos son de carácter valorativo y ético, no legal, y pueden surgir contra-argumentos que aduzcan apreciaciones profesionales, incertidumbres e información limitada en los momentos de toma de decisión, o elementos externos que intervinieron en los procesos de planificación. Eso pudiera ser así, y ciertamente es más fácil evaluar mirando hacia el pasado, con el beneficio del tiempo. Pero las evaluaciones hay que hacerlas, tenemos que comenzar a adjudicar responsabilidades, y, al menos, tenemos que aprender para no repetir los mismos errores respecto al problema energético.

Como resultado, se perdieron valores instrumentales, como por ejemplo tiempo, margen de libertad en el desarrollo de soluciones, recursos financieros y técnicos, que ahora limitan la realización de valores-fines tales como autonomía ciudadana, protección del medioambiente, seguridad personal y social. Además, en esta nueva realidad de crisis fiscal, económica, política, social y moral hemos perdido grados de control del futuro del sector eléctrico de Puerto Rico.

¿Quiénes son los causantes? Todos lo somos.

Las personas en posiciones de liderato en la AEE de las pasadas cuatro décadas. Grupos con poder económico y/o político que impusieron su voluntad. La mayoría silente que solo grita cuando la “luz está cara” y no se preocupa por informarse e involucrarse cuando la “luz baja” para resolver los problemas de fondo. Los profesionales con peritaje en energía eléctrica que no nos preocupamos por colaborar fuera de nuestros sectores para realizar los cambios necesarios en infraestructura y política energética. La intervención político-partidista en casi todo el quehacer de gobierno pues se identifica gobierno con el partido en el poder. La falta de espacios de diálogo y convergencia que nos permitan ponernos de acuerdo para que se logre continuidad en las estrategias, y no suframos las consecuencias de los cambios de política pública cada cuatrienio. Todo esto, y otras causas que los lectores pueden añadir, han propiciado en buena parte que perdamos el control local, primero de nuestra infraestructura eléctrica, y ahora del destino a corto plazo de la planificación fiscal y económica de Puerto Rico.

## **Clarificación de los hechos: proyectos de infraestructura en PROMESA**

Los autores no pretenden ni aprobar ni rechazar en este artículo la ley federal PROMESA. Eso estaría fuera del objetivo de esta publicación. Sin embargo, queremos manifestar un hecho que la misma ley nos trae: hay una responsabilidad individual/personal, profesional, colectiva (ej. organizaciones profesionales) frente a los procesos derivados de PROMESA y su Junta. La existencia y acciones de la Junta de Control Fiscal no pueden asumirse/confrontarse como algo cotidiano y sin relevancia para la deliberación sobre la crisis energética. Por otro lado, existe la posibilidad de cambios a nivel del Congreso a PROMESA, por lo que el análisis a continuación puede ayudar a informar ese proceso, tanto a nivel local como federal.

Siguiendo el caso de energía eléctrica de este artículo, es importante repasar el Título V de PROMESA dado que trata sobre la infraestructura de Puerto Rico. En el mismo se define “proyecto crítico” como “...a project identified under the provisions of this title and intimately related to addressing an emergency whose approval, consideration, permitting, and implementation shall be expedited and streamlined according to the statutory process provided by Act 76, or otherwise adopted pursuant to this title.”. La aprobación la dará la Junta de Control Fiscal, luego que un Coordinador de Revitalización las evalúe y rinda su informe. Las solicitudes para consideración como proyectos críticos incluirán:

- (A) el impacto del proyecto sobre la emergencia.
- (B) la disponibilidad inmediata de fondos de capital privado u otros fondos para implantar, operar, o mantener el proyecto.
- (C) el costo del proyecto y la cantidad de fondos del gobierno de Puerto Rico, si alguna, necesarias para completar y mantener el proyecto.
- (D) los beneficios ambientales y económicos provistos por el proyecto, incluyendo número de trabajos creados para residentes de Puerto Rico y el impacto económico esperado, incluyendo el impacto en “ratepayers” si aplica.
- (E) el estatus del proyecto, si existe o si está en proceso (“on-going”).
- (F) Además de los (A) a la (E), el Coordinador de Revitalización puede requerir que se incluya alguno o todos los siguientes criterios:
  - Cómo el proyecto propuesto -
  - (i) reducirá la dependencia en petróleo para generación eléctrica en Puerto Rico;
  - (ii) mejorará el desempeño de la infraestructura eléctrica y la eficiencia energética

- (iii) acelerará la diversificación y conversión de fuentes de combustible para generación eléctrica de petróleo a gas natural y renovables en Puerto Rico según definidas bajo las leyes aplicables de Puerto Rico
- (iv) promoverá el desarrollo y utilización de fuentes de energía que se encuentren en Puerto Rico;
- (v) contribuirá a la transición a capacidad de generación privatizada en Puerto Rico;
- (vi) apoyará a la Comisión de Energía de Puerto Rico en alcanzar la meta de reducir costos energéticos y asegurar tarifas energéticas accesibles (“affordable”) para consumidores y negocios.
- (vii) alcanzará en parte o del todo las recomendaciones del estudio de la sección 505(d) en la medida que el estudio se complete y no sea inconsistente con estudios o planes requeridos por las leyes de Puerto Rico.

Según el Título V, los proyectos críticos deben ser consistentes con el Plan de Uso de Terrenos, según determine la Junta de Planificación. Para proyectos de energía que se conecten a la infraestructura de transmisión o distribución de la AEE, los proyectos no pueden afectar adversamente el Plan Integrado de Recursos aprobado por la Comisión de Energía de PR. Todos los informes de proyectos críticos del Coordinador de Revitalización se harán públicos y habrá un período de 30 días para comentarios por residentes de Puerto Rico específicamente sobre asuntos relacionados a la designación como proyecto crítico. El Coordinador deberá responder dentro de los 30 días siguientes al cierre del tiempo de comentarios públicos, y hacer públicas sus respuestas. La Junta de Control Fiscal tomará la decisión final sobre la designación de un proyecto como crítico. Se establecen procesos expeditos para la construcción de los proyectos críticos, una vez aprobados como tales.

Ante esta realidad, de crisis y limitado control del destino fiscal de Puerto Rico ¿quién piensa de forma holística sobre el mejor futuro y bienestar responsable de Puerto Rico y cómo se aprovechan las oportunidades de cambio? ¿Cómo logramos no caer en el error usual de darle primacía a los valores-instrumentales y poca o ninguna atención a los valores-fines? En el caso del sector eléctrico, ante los hechos de menor demanda eléctrica, aumentos en eficiencia y conservación, y un mayor uso de energía renovable ¿cuáles acciones energéticas tienen más sentido y deben priorizarse en el sector eléctrico? ¿Cuáles son los fines de la generación de

electricidad? ¿Cuál es el proyecto/dirección de la AEE que la pondrá de nuevo al servicio del Pueblo? ¿Cuál es la infraestructura eléctrica y las prácticas energéticas que le permitirán a Puerto Rico alcanzar sus fines?

### **Identificación de valores y adhesión a deberes: el caso de energía eléctrica**

La tabla a continuación presenta algunos de los valores que pueden asociarse a los criterios de evaluación para clasificar proyectos de infraestructura como “críticos” según el Título V de PROMESA. No es un análisis exhaustivo ni final, solo un punto de partida para fomentar la deliberación en cuanto a los criterios, y luego la deliberación sobre los proyectos que se propongan como “críticos”.

<b>Criterios/condiciones de PROMESA para proyectos de infraestructura</b>	<b>Valores (instrumentales o fines en sí)</b>
Impacto sobre la emergencia	Dependerá del tipo de emergencia. Por ejemplo, si fuese una emergencia debido a los efectos de un desastre natural, algunos valores intrínsecos pueden ser: la vida, la seguridad personal y social, la protección del medioambiente, la salud y el bienestar de la comunidad. Otro tipo de emergencia debe ser evaluado.
Disponibilidad inmediata de capital privado para implantación, operación y mantenimiento	Asociado a la rapidez, la eficiencia como un valor instrumental. Esto pudiera ser deseable luego de un desastre natural. En algunos casos puede asociarse a la calidad del servicio deseado. Se pudiera argumentar que la existencia de capital privado a corto plazo no puede verse en un vacío, si luego el proyecto va a vincular al Gobierno de Puerto Rico o a los ciudadanos a largo plazo. Entonces hay que realizar los valores intrínsecos como la responsabilidad y el bien común al momento de evaluar el capital privado y sus condiciones (términos de repago, concesión de beneficios o exclusividad). Si más de una fuente privada de capital está disponible, por el valor de la justicia hay que ser imparcial en el análisis de alternativas. Si solo una fuente existe, debiera al menos publicarse una convocatoria para que sometan propuestas que nos ayuden a identificar proponentes con mejores términos y condiciones. Hay que evitar proponentes que quieran aprovechar la crisis local para sacar ventaja sin importar las consecuencias para PR.

Costo y fondos del gobierno de Puerto Rico para ejecución y mantenimiento	Un proyecto que pretenda hacer uso de fondos públicos debe relacionarse a los valores intrínsecos del bienestar a la comunidad y el bien común. Deben también considerarse la calidad del servicio, responsabilidad, la justicia (social y ambiental) y la dignidad (si usar esos fondos sacrifica servicios básicos, en especial a sectores vulnerables).
Beneficios ambientales	Como mínimo deben evaluarse los valores intrínsecos de seguridad social, protección del medioambiente, la salud, el bienestar de la comunidad, y el bien común. En la evaluación de beneficios ambientales las métricas a usarse son fundamentales y deben seleccionarse de forma que tengan como propósito la objetividad, la verdad, el rigor, la justicia y la imparcialidad.
Beneficios económicos (ej. número de trabajos para residentes de Puerto Rico y el impacto económico esperado, incluyendo el impacto en “ratepayers”)	Pudiera asociarse al valor-fin de seguridad personal y social. Sin embargo, hay que ejercer mucha cautela pues en muchos casos los aspectos económicos, que son valores-instrumentales, se pueden convertir, como ya ha pasado y sigue pasando, en la finalidad de acciones y proyectos.
Proyecto existente o futuro	Parece estar asociado principalmente a un valor-instrumental, que persigue adelantar proyectos existentes que se encuentren rezagados en los procesos de permisos locales.
Reducción en la dependencia de petróleo	Como criterio se asocia a valores intrínsecos de seguridad social, protección del medioambiente, la salud, el bienestar de la comunidad, al bien común, a la justicia (ambiental y social). Es importante medir si en efecto se reduce la dependencia con el proyecto, y si hay otras alternativas que reducen aún más la dependencia con mejores términos y condiciones.
Mejor desempeño de la infraestructura eléctrica y la eficiencia energética	En general se asocia a valores-instrumentales. Por ejemplo, mejorar la confiabilidad eléctrica puede redundar en beneficios sociales y bienestar de la comunidad. El mejorar la eficiencia energética implica menor uso de combustibles y menor impacto ambiental.
Acelerará la diversificación y conversión de fuentes para generación eléctrica a gas natural y renovables en Puerto Rico	Asociado a valores-instrumentales. Este criterio hay que evaluarlo con relación al criterio de reducir la dependencia del petróleo. Al mencionar explícitamente el gas natural, pudiese generar propuestas de nuevas plantas de generación eléctrica con gas natural. Reducimos uso de petróleo, (que no tenemos) pero aumentamos el uso de gas natural (que tampoco tenemos). Hay reducción de petróleo, pero no hay reducción de

	<p>combustibles fósiles, sino una sustitución. El gas natural contamina menos que el petróleo, por lo que hay un menor daño al medioambiente., Si el proceso de selección y aplicación de los criterios favoreciera proyectos renovables, el beneficio ambiental sería mayor. Puede ser que el proyecto sea renovable o si es de gas natural, que realmente apoye la integración y uso máximo posible de renovables. Sin embargo, para proyectos renovables grandes hay que evaluar su impacto ambiental, estética, justicia social para que no viole valores-intrínsecos solo para aumentar el uso de renovables, y posibles conflictos con otros usos de terreno como podría ser el uso agrícola. Las renovables distribuidas en techos parecen ser la mejor opción para PR y deberían ser prioritarias en cuanto a proyectos a evaluar.</p>
<p>Promoción del desarrollo y utilización de fuentes de energía que se encuentren en Puerto Rico</p>	<p>Al maximizar el uso de recursos energéticos locales (renovables, conservación y eficiencia) aumentamos la seguridad energética de PR (valor instrumental). Esto pudiera ayudar a realizar los valores intrínsecos de seguridad personal y social, protección del medioambiente, la salud y el bienestar de la comunidad.</p>
<p>Transición a capacidad de generación privatizada</p>	<p>Esto se asocia a un valor-instrumental. Presume que la AEE, y en general el gobierno de PR, no es capaz de operar plantas de generación eléctrica. Sin embargo, privatizar toda la generación atenta contra la seguridad energética de PR, considerando que somos un sistema aislado sin conexiones eléctricas externas. En momentos de emergencia o crisis, cuando los valores-fines (intrínsecos) haya que ponerlos primero, es cuestionable si plantas privadas ante-pondrán el bienestar general de la ciudadanía a los intereses de los dueños o accionistas (vinculados a valores instrumentales). La decisión de privatizar o no la generación en PR merece una amplia y seria deliberación lo más pública y transparentemente posible antes de encaminar al Pueblo a un futuro de donde posiblemente no haya retorno. La rapidez no será buena consejera pues la deliberación requiere tiempo.</p>
<p>Apoyo a la Comisión de Energía de Puerto Rico (CEPR) en reducir costos energéticos y asegurar tarifas</p>	<p>Asociado al valor-instrumental de costos. Está relacionado con el valor de la justicia si se logra una verdadera distribución de costos y beneficios.</p>

energéticas accesibles (“affordable”)	
Consistencia con el Plan de Uso de Terrenos (PUT)	Le brinda algo de control al gobierno y al pueblo de PR sobre las propuestas de infraestructura. Puede asociarse a valores-intrínsecos de seguridad personal y social, protección del medioambiente, la salud y el bienestar de la comunidad, al bien común, a la autonomía, justicia e imparcialidad. Sin embargo, es importante deliberar seriamente en caso de que vengan propuestas para enmendar el PUT, para asegurar que son enmiendas positivas para PR y no para quitar obstáculos a propuestas que desea empujar un sector y su mero interés económico, lacerando valores fines.
Si es para infraestructura de transmisión o distribución, no afectar adversamente el Plan Integrado de Recursos (PIR) aprobado por la CEPR	Igual que con el PUT (del inciso anterior), pero aplicado a propuestas para enmendar el PIR.
Los informes de proyectos críticos se harán públicos y habrá un período de 30 días para comentarios por residentes de Puerto Rico	Provee alguna autonomía al ciudadano, grupos, comunidades y el pueblo que podría así aportar y velar por valores-intrínsecos de seguridad personal y social, protección del medioambiente, la salud y el bienestar de la comunidad, bien común y justicia. Sin embargo, la efectividad es cuestionable pues se ofrecen 30 días para discutir proyectos que seguramente serán complejos y con potenciales impactos sociales y ambientales serios. Entonces la rapidez que se exige para exponer comentarios se asocia al valor-instrumental de la eficiencia que puede lacerar la posibilidad de una deliberación de grupos o comunidades. También se puede ver lacerada la realización de la autonomía de los ciudadanos, grupos y comunidades.
El Coordinador deberá responder a los comentarios públicos, y hacer públicas sus respuestas.	Asociado a la transparencia, responsabilidad. Sin embargo, solo se menciona “responder”, no se cualifica cuan completa o bien pensada debe ser la respuesta. Si la respuesta “de facto” no contesta las preocupaciones ciudadanas, no hay ningún otro proceso de apelación.

En cuanto a los procesos expeditos, estos podrán dificultar una verdadera deliberación. Como ya dijimos anteriormente, deliberar es saber elaborar proyectos maduros, sabios, razonables,

pensados, prudentes, responsables en nuestras vidas<sup>59</sup>. El tiempo necesario es una condición indispensable para poder deliberar prudente y responsablemente tomando en cuenta los tres momentos de la deliberación: los hechos, los valores y los deberes. Por otro lado, los procesos expeditos suelen beneficiar solo a los proponentes, y representan usualmente mucho riesgo para la sociedad. Esos procesos expeditos van a acelerar los procesos locales de permisos, sin “valorar” adecuadamente la experiencia y comentarios locales de aquellos que serían afectados por los proyectos y que pueden arrojar luz sobre las consecuencias negativas de las propuestas. Y aunque se puede reconocer el mucho tiempo que toman los procesos usuales, y la enorme inercia asociada a los trámites en el gobierno, la solución no debe ser ir de un extremo negativo (exceso de burocracia) a otro extremo negativo (procesos como “sellos de goma”) que podrían provocar imprudencias lamentables por falta de deliberación.



Ante la crisis, los ingenieros debemos ir por encima del mero cumplimiento y deliberar sobre las múltiples alternativas al interior del sistema eléctrico y dentro del contexto de los proyectos críticos que traería PROMESA y el designado Coordinador de Revitalización.

---

<sup>59</sup> Diego Gracia, “La deliberación moral”, Presentación oral, Facultad de Derecho, Universidad Interamericana, 26 de enero de 2016. Véase también Gracia, *valor y precio*, p. 243. Pose y Gracia, *Procedimiento o método de toma de decisiones*, p. 20, 24 y 30.

¿Qué valores aparecen en el desarrollo de la energía en Puerto Rico? ¿Cuáles es fin de ese desarrollo de energía eléctrica? Un valor fin que inspira y buscar realizar el proyecto de generación, distribución y consumo de energía eléctrica aparece en el Canon I del Código de Ética del CIAPR: el bienestar de la comunidad, entendiendo bienestar como aquello que permita el mejoramiento de la calidad de vida personal y social. Otro valor fin que debe inspirar estos proyectos es el del medioambiente y su protección. Entendemos el medioambiente como la naturaleza en Puerto Rico, y por su interconexión global, el medioambiente del planeta. Los proyectos técnicos deben lograr los medios que permitan y mejoren dentro de lo posible ese bienestar personal y social, junto al cuidado del medioambiente. Otros valores fines necesarios en todo proyecto lo son la honestidad, la transparencia, la autonomía de los ciudadanos, la justicia, el bien común y la responsabilidad. Esta última entendida como “responder” a los ciudadanos, y ser responsable de deliberar cuidadosamente.

Aparecen también otros valores instrumentales que hay que articular con el valor fin, y que siempre deben estar al servicio de este: mejorar la infraestructura, facilitar el desarrollo económico del país, mejorar la eficiencia de procesos de generación, transmisión y de consumo energético.

Ahora expondremos unas normas para evaluar y realizar los proyectos de desarrollo, distribución y consumo elaboradas a partir del principio general del bienestar responsable que engloba los principios de macro-ética ya expuestos: búsqueda del bien común y la justicia intrageneracional (unidos al principio de precaución), no destruir las posibilidades de bienestar de las futuras generación y la justicia intergeneracional, ser responsables con el medioambiente y el principio de cercanías junto a la búsqueda de la calidad de vida urbana. Las normas que proponemos también son inspiradas en los principios de micro-ética como la no-maleficencia, la autonomía, la justicia y la beneficencia. Esas normas son:

No hacer daño a comunidades ni a minorías por satisfacer a un sector de la población con los proyectos de generación, distribución y consumo de energía eléctrica.

Respetar la autonomía de los ciudadanos y de las comunidades para evitar caer en un paternalismo donde los funcionarios y los ingenieros decidan sin consultarles. Esta norma permite y fomenta la participación ciudadana en la deliberación de los proyectos.

No hacer daño a los ecosistemas. Esto se realiza buscando un menor consumo de materia prima, un consumo responsable de energía eléctrica. También se logra mediante el desarrollo de formas menos contaminantes de generar energía eléctrica y el consumo responsable.

No debemos realizar proyectos que nos beneficien a nosotros, pero dañen la posibilidad de nuevas generaciones.

Debemos evaluar el impacto ambiental y social de los proyectos siguiendo del principio de precaución.

---

Es necesario ser estratégicos, prudentes y responsables en el momento de seleccionar los proyectos y asegurar que tanto beneficios como consecuencias se distribuyan de forma apropiada y justa para que el Pueblo, o un sector, no cargue con todas las consecuencias y costos mientras unos pocos se lucran del dolor y la crisis que vivimos. Para esto se hace imprescindible asegurar que los valores intrínsecos o fines tengan la primacía sobre los valores instrumentales. Ejemplo de proyectos o programas que cumplen esto son:

- Desarrollar “comunidades solares”, según autorizadas por la Ley 133-2016, en sectores marginados.
- Apoyar un plan de financiamiento para la compra de equipos y enseres de alta eficiencia.
- Fortalecer la colaboración con el Departamento de Energía Federal (DOE por sus siglas en inglés) que existe desde 2010 para ayudar a Puerto Rico en sus retos energéticos.
- Apoyar programas que aumenten el conocimiento en temas de energía y ambiente.
- Crear verdaderos espacios de participación ciudadana que fomenten discusiones multi-sectoriales para alcanzar una visión acordada y común del futuro energético que queremos y necesitamos.
- Coordinar las necesidades locales de capital para proyectos basados en valores-fines, con los valores-instrumentales que usualmente guían a los inversionistas.

La siguiente tabla resume los deberes (presentados anteriormente) y la postura que los ingenieros y las ingenieras debemos asumir ante la crisis, y los proyectos “críticos” que se propondrán en ese contexto. La tabla sirve como “referencia rápida” al lector.

<i>Principio de no maleficencia</i>	No hacer daño a la vida, la salud, la reputación, la intimidad, la libertad (autonomía), la propiedad, la inversión de tiempo y dinero, el equilibrio psicológico.
-------------------------------------	--

<i>Principio de autonomía</i>	No decidirá ni manipulará al cliente (usuarios). Le presentará todas las alternativas posibles para que este decida.
<i>Principio de justicia</i>	Armonizar los intereses ciudadanos con los beneficios/costos sociales y ambientales, conectando los proyectos con sus consecuencias sociales <sup>60</sup> . Se busca la distribución equitativa y racional de los limitados recursos sociales y ambientales. Esto es extremadamente importante en medio de la crisis que vive Puerto Rico. Exige a su vez no sacrificar unas minorías en nombre de una mayoría, sea real o sea imaginaria.
<i>Principio de beneficencia</i>	Contribuir al bienestar en la medida de nuestras capacidades. Para no violentar el principio de autonomía, “nunca es permitido hacer el bien del cliente sin su consentimiento informado” <sup>61</sup> . Esto pretende alertarnos sobre posibles faltas a la transparencia usando de pretexto “estamos haciendo un bien”, “esto es un tema complejo”, “explicarlo va a tomar tiempo y se nos va a cerrar a ventana de oportunidad o el dinero privado para hacer el proyecto”.
<i>Principio de responsabilidad</i>	Tenemos que ser responsables de nuestras acciones y decisiones, y rendir cuentas, incluyendo omisiones. El ingeniero es responsable de deliberar ante sus decisiones profesionales y administrativas. Es responsable de tomar en cuenta los tres momentos de la deliberación: los hechos, los valores y los deberes o principios.

## Comentarios finales

Los grandes valores intrínsecos (valores – fines) que deben orientar los proyectos técnicos en Puerto Rico, desde la perspectiva de ingeniería son: la seguridad personal y social, la protección del medioambiente, la salud y el bienestar de la comunidad. Es gratificante ser parte de una profesión cuyo código de ética en Puerto Rico tiene por sobre toda otra consideración, velar por la seguridad, el ambiente, la salud y el bienestar de la comunidad. Desafortunadamente, en la práctica diaria de la profesión muchas veces estos valores-fines son lacerados por la búsqueda obsesiva de valores-instrumentales por sí mismos. Por otro lado, en la formación de los ingenieros, tanto en

<sup>60</sup> Galo Bilbao, *et al.*, *Ética para Ingenieros*, p. 164-165.

<sup>61</sup> Galo Bilbao, *et al.*, *Ética para Ingenieros*, p. 159.

los currículos universitarios como en las actividades de educación continua, el enfoque en general es en valores-instrumentales o meros hechos científicos y técnicos. Esto a pesar de que la entidad acreditadora de programas de ingeniería (ABET) claramente expone la importancia de valores-fines en la formación de ingenieros, incluyendo la responsabilidad profesional y ética y la evaluación de los impactos de la ingeniería en la sociedad y el ambiente<sup>62</sup>. Es fundamental integrar a la formación permanente de ingenieros e ingenieras la deliberación, que como ya discutimos forma parte inherente de la práctica de la profesión. Y este llamado no es solo para las universidades, también para las organizaciones profesionales en cuanto a sus actividades de desarrollo profesional.

Al principio de este artículo se menciona que los problemas de fondo en Puerto Rico no son recientes, sino que ya desde el siglo XIX se vienen ilustrando y manifestando. Pero también las posibles avenidas para solucionarlos se vienen dando desde el siglo XIX. Por ejemplo, Hostos en 1898 sugirió<sup>63</sup>:

- Búsqueda de acuerdos mínimos.
- Primacía y función dirigente del poder social sobre las fuerzas políticas como principal garantía para el progreso.
- La ética y la moral social como guía fundamental para la política pública y la vida ciudadana.
- El compromiso con una cultura de paz.

Con esa inspiración, busquemos la excelencia profesional y personal; revisemos las formas y maneras heredadas de administrar el bien común; consideremos la totalidad y complejidad económica, ambiental y social de la crisis y las alternativas que tenemos a través de un proceso serio y profundo de deliberación.

---

<sup>62</sup> ABET, *Criteria for Accrediting Engineering Programs 2019 – 2020*, <https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2019-2020/>

<sup>63</sup> José Luis Méndez *El País que se Autoderrota*. Publicaciones Gaviota, 2003.

## **Reconocimiento**

Los autores desean reconocer el apoyo parcial de la *National Science Foundation* que por medio de la dádiva (NSF Grant) SES-1449489 financia el proyecto “*Cultivating Responsible Wellbeing in STEM: Social Engagement through Personal Ethics*” en la Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez.