

Tres esferas de acción del pensamiento crítico en Ingeniería

El modo en el que se manifiesta el pensamiento crítico en la ingeniería depende, por supuesto, de cómo la concebimos. Entendiendo a la ingeniería en términos de la aplicación de herramientas en un sentido amplio, que tienen su origen en gran parte en las ciencias naturales y en las matemáticas, en lo que sigue presentaré y explicaré tres esferas de acción del pensamiento crítico, con relación a las herramientas de la ingeniería.

1. El uso inteligente de las herramientas de la ingeniería.
2. La contrastación entre diferentes herramientas de la ingeniería.
3. El entendimiento de los proyectos de ingeniería como intervención en sistemas sociales.

Primera esfera: El uso inteligente de las herramientas de la ingeniería

La ingeniería utiliza diversas ramas de las ciencias naturales y matemáticas como herramientas para responder preguntas y anticipar los efectos de diseños de ingeniería. Se trata de responder a preguntas del tipo “¿Qué pasaría si ...?”.

Este punto es importante, por cuanto es contrario a una idea común de que la ingeniería, por estar basada en las, así llamadas, ciencias exactas, no está sujeta a opiniones ni al uso del juicio y, por lo tanto, ni su aprendizaje ni su práctica son susceptibles de ser objeto de pensamiento crítico. No me detendré a argumentar en contra de esta idea, limitándome a sugerir que las tareas de diseño, que son tan propias de la ingeniería, requieren de creatividad, de manejo de incertidumbre y, por lo tanto, de consideración de alternativas sin ayuda de algoritmos de solución comprensivos que puedan evitar al ingeniero tener que juzgar por sí mismo.

En este contexto, se introduce la primera esfera de acción del pensamiento crítico en ingeniería, que se refiere a la aplicación inteligente de herramientas. Se ilustra cómo un ingeniero crítico debe evaluar y adaptar herramientas a situaciones específicas, tomando decisiones basadas en juicio razonable y reflexivo.

Segunda esfera: Contratando diferentes herramientas de ingeniería

La primera esfera está limitada por las herramientas en sí misma, mientras que ella se propende el uso inteligente de las herramienta, tanto del presupuesto como del uso apropiado de esta. De esta observación se desprende la segunda esfera, que es como una herramienta puede verse de manera más integral con otras herramientas alternativas.

La primera nos permite la reflexión enmarcada en una herramienta, la segunda nos permite considerar la pertinencia y lo apropiado de la herramienta misma en comparación con otras herramientas. Como por ejemplo, un tipo de modelo estadístico (la regresión lineal multivariada) puede considerarse como una herramienta diferente de otro tipo de modelo estadístico (p.e. un análisis discriminante) para enfrentar una misma situación problema.

Tercera esfera: Entendiendo los proyectos de ingeniería como intervenciones en sistemas sociales

La función principal de la ingeniería en el sentido de las dos primeras esferas, se entiende como decidir cuáles medios son mejores para cumplir con algún fin determinado e implementarlo.

El problema de adoptar una aproximación puramente estratégica consiste en que se corre el riesgo de caer en lo que se podría caracterizar como un sentido mercenario de la ingeniería; es decir, aquél desde el cual los ingenieros utilizan inteligentemente –o tal vez astutamente– su juicio para tomar las mejores decisiones de diseño de sistemas para lograr un fin que es contratado por el mejor postor, y sin preguntarse por el fin en sí mismo.

Cayendo así, en un problema ético pero formularlo de esta manera puede ocultar el hecho de que no basta con que un ingeniero sea de “buen corazón” para que pueda identificar apropiadamente los supuestos, implicaciones y límites éticos y políticos de cualquier aplicación de herramientas de la ingeniería.

Es por esto que la tercera esfera del pensamiento crítico en ingeniería se relaciona con la comprensión de los sistemas sociales en los que se interviene, los actores involucrados, sus intereses, la forma en que se utiliza el conocimiento para legitimar o deslegitimar esos intereses, las dinámicas de poder y las concepciones subyacentes.