**INTERDISCIPLINARIEDAD EN INGENIERIA – GIRALDO, ORTIZ, VELEZ, GONZALEZ, MESA, ANGEL**

Los ingenieros es probable que tengan contacto con casi todas las fases de la actividad humana. El trabajo del ingeniero es sintético por naturaleza y consiste en agrupar enfoques de las relaciones humanas, de los oficios, de las artes y de las ciencias para producir nuevos montajes.

**La ingeniería como profesión:** La ingeniería es una profesión. Mientras las disciplinas se orientan hacia su propio desarrollo, la ingeniería busca su aplicación fuera de sí misma. Es una recontextualizacion de las disciplinas que operan tanto en el campo de ellas mismas como en el campo de las prácticas. Las profesiones son una interface entre las disciplinas y las tecnologías que ellas hacen posibles.

En las profesiones prima el principio de interdisciplinariedad, dado que su origen o fundamente no está en una sola sino diversas disciplinas.

Un profesional es una persona que aplica cierto conocimiento y destreza, generalmente adquiridos mediante estudio formal, al servicio de la gente. Además, un profesional observa un código aceptable de conducta, usa discreción y juicio al tratar con los demás y respeta sus confidencias.

“Se requiere un ingeniero que integre lo técnico, lo ético, lo ecológico y lo cultural para el pensar, el sentir y el hacer” en el entorno nacional, con calidad mundial, y en el dominio de la especialidad que determina la rama de la ingeniería especifica.

**La interdisciplinariedad:** Decimos que la ingeniería es una profesión que se basa en las disciplinas, es decir es interdisciplinaria por naturaleza.

La misión de la sociedad es resolver sus variados problemas y virtualmente ninguno se puede resolver con la aplicación de una sola disciplina. Las universidades en vez de estar “orientadas por la misión” están orientadas por la disciplina. Además el rápido crecimiento del conocimiento tiende a que aumente el grado de fragmentación y especialización lo cual lleva a dificultades en la comunicación.

Entonces la interdisciplinariedad no es simplemente el enfoque fundamental en la educación de los ingenieros sino la clave del cambio en la misión y el estatus social de la universidad.

Para el logro del anhelo interdisciplinario se puede seguir el siguiente proceso:

-primero los especialistas de distintas disciplinas son convocados por el tema y estudian paralelamente diversos aspectos y presentan informes distintos con el fin de esclarecer mejor, se obtiene una aproximación multidisciplinaria. Esto es lo común de la enseñanza de la ingeniería.

-Segundo los especialistas atacan conjuntamente el problema, comparan sus hipótesis, evalúan sus resultados y los métodos para llegar a un informe común. Se obtiene interdisciplinariedad.

-Tercero cuando varias disciplinas estudian el fenómeno, intercambian métodos y establecen un sistema común de axiomas llegando más allá del umbral de cada disciplina y produciendo algo nuevo. Se obtiene transdisciplinariedad.

Una de las causas de la interdisciplinariedad es el desarrollo de la ciencia. La primer etapa es aumentando la especialización, lo cual lleva a campos cada vez más restringidos que corresponden casi todos al punto de reunión de dos disciplinas. Lo que se hace es demarcar al objeto pero también impone un enfoque múltiple. La interdisciplinariedad sirve como base para una nueva disciplina considerado como el propósito y la naturaleza reales de la interdisciplinariedad.

Otras veces, la interdisciplinariedad es tratada simplemente como el símbolo de un estado de crisis y como el medio de fragmentar una disciplina demasiado rígida en un momento dado o la introducción en nuevos campos del saber.

Esta diversificación del pensamiento científico estuvo acompañada de intentos de definir ciertos elementos comunes. Su primera manifestación fue un esfuerzo de maximizar la ciencia, pero entonces llego el surgimiento de un numero de conceptos comunes a muchas (sino a todas) disciplinas. En este caso, la interdisciplinariedad se transforma en transdisciplinariedad.

Otra gran causa de la interdisciplinariedad es la demanda social original, una cantidad de situaciones donde proponen a la universidad nuevos temas para estudiar, los cuales no se pueden considerar dentro de ningún marco disciplinario existente.

Un problema de la comunidad desencadena un enfoque interdisciplinario porque actúa como un foco que unifica las varias disciplinas incluidas.

La interdisciplinariedad puede ser puramente teórica, puramente artificial, es decir que represente el sueno no realizado, acariciado por todo universitario sobre una cierta clase de conocimiento universal. Pero la interdisciplinariedad puede ser también algo extremadamente concreto y muy preciso cuando viene de afuera, en otras palabras cuando corresponde a la efectiva complejidad y el carácter “multi-referencial” de todos los problemas reales. Más aun, se puede ver que la comunidad mediante su creciente demanda de ayuda puede estar en condiciones de forzar a la universidad a remodelar sus programas curriculares y de investigación y sus estructuras institucionales.

**La identidad de la ingeniería:** Paradójicamente la naturaleza interdisciplinaria ha dificultado que la ingeniería adquiera su plena identidad como profesión. Existe todavía un problema no resuelto, la ingeniería esta subsumida en la tecnología, porque la tecnología no puede ser reducida ni a la capacidad inventora ni a la mera aplicación de conocimientos científicos. Eso ocurre porque la ingeniería está asociada a otras disciplinas, como dice Cross: “Existe la costumbre de pensar que la ingeniería es parte de una trilogía: ciencia pura, ciencia aplicada e ingeniería, pero esa es solamente una, La primera es ciencia pura, ciencia técnica e ingeniería; la segunda es teoría económica, finanzas, ingeniería; la tercera es relaciones sociales, relaciones industriales, ingeniería. Muchos problemas de ingeniería están cercanos a los problemas sociales como a la ciencia pura.

Cada entidad física y artificial usada por los humanos es producto de alguna de las ingenierías. La ingeniería esta tan entrelazada en el tejido de la sociedad moderna, que encontramos a los ingenieros empeñados en un amplio espectro de ocupaciones, sin embargo ellas tienen un núcleo que es el diseño.

Comte dijo “El establecimiento de la clase de los ingenieros con sus propias características es de la mayor importancia porque esta clase constituirá el instrumento de coalición directo y necesario entre los hombres de la ciencia y los industriales” Luego de cien años después de que él diga aquello surge la llamada “clase de los ingenieros” debido a que según Sprague desde sus inicios la ingeniería estuvo unida a los poderes políticos, religioso y militar, los capaces de promover las grandes obras que los ingenieros llevaron a cabo, y de acuerdo con Mitcham, a que a pesar de esa directa conexión con el poder, su responsabilidad ha tenido que ver con la subordinación de los ingenieros a las organizaciones sociales, cuyo poder político y económico excede ampliamente todo poder tecnológico que puedan tener estos en forma individual.

Los ingenieros se denominaron así –ingeniators- porque construían y operaban ingenios de guerra, hasta fines del siglo XVIII la ingeniería era fundamentalmente militar.

El poder tecnológico de los ingenieros era muy inferior al poder organizado del ejército al cual pertenece y estaba regulado por estos.

La profesión de ingeniero es un mero medio, sin ningún otro ideal intrínseco que no sea la eficiencia y supone así una subordinación a las estructuras sociales externas.

El estado de cosas descrito por Comte en 1825 persiste y parece que no se tiene definido “el estatus propio ni las doctrinas características adecuadas para establecer la existencia especial de la clase de los ingenieros y su verdadera naturaleza.” Y este problema de pérdida de la identidad y de capacidad de respuesta a los interrogantes no encuentra contestación ni en la práctica ni en la educación.

Es tan extensa la profesión que los ingenieros mismos no 0pueden apreciarla en todas sus manifestaciones.

La mayoría de la gente concibe a los ingenieros de una manera instrumental y no en términos de lo que son y hacen.

Debe insistirse en que los ingenieros no se caracterizan por lo que producen, por lo que hacen sino por como lo hacen independientemente del producto final. Detrás de ese producto se esconde la actividad común que va desde la concepción hasta su creación. Esta unidad, según Koen, es el método ingenieril.

Entonces tenemos dos ejes que dan identidad a la ingeniería: su método (según Koen), y el diseño (según Dieter).

**La formación en ingeniería**: La formación en ingeniería todavía está lejos de ser interdisciplinaria y mucho más de ser transdisciplinaria. Morín decía “existe una inadecuación cada vez más amplia, profunda y grave entre, por un lado, nuestros saberes desarticulados, parcelados y compartimentados y, por el otro, las realidades o problemas cada vez mas polidisciplinarios, transversales, multidimensionales, transnacionales, globales, planetarios…”

En 1998 la UNESCO reclamaba “reformular los planes de estudio y utilizar métodos nuevos y adecuados que permitan superar el mero dominio cognitivo de la disciplinas” de forma que se propicie “la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y aptitudes para la comunicación, el análisis creativo y crítico, la reflexión independiente y el trabajo en equipo”.