# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


Acevedo, J., et. al. (2002). *El Movimiento Ciencia-Tecnología-Sociedad y la Enseñanza de las Ciencias*. España : Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Álvarez-Gayou, Juan Luis (2004). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México : Paidós.

American Heritage Dictionary (1994). EE. UU. : American Heritage.

Behrman, D. (1979). *Ciencia, tecnología y desarrollo: La aportación de la UNESCO*. París, Francia : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Bilbeny, Norbert. (1997). *La revolución en la ética –Hábitos y creencias en la sociedad digital–* Barcelona : Anagrama.

Bohm, David (1987). *El paradigma holográfico*. Citado en Colom (2002), *La deconstrucción del pensamiento pedagógico*. Barcelona : Paidós.

Canonge, F. (1992). *La educación técnica* (2a. ed.). Barcelona, España : Ed. Paidós.

Colom, Antoni (2002). *La deconstrucción del conocimiento pedagógico. Nuevas perspectivas en teoría de la educación*. Barcelona : Paidós.

Conner, David (2003). Politics and Engineers who teach. *IEEE Transactions on Education*. Vol. 46, No. 3. August 2003.

Cortina, Adela. (1995). *La educación del hombre y del ciudadano*. Revista iberoamericana de educación No. 7, Enero-Abril de 1995.

Escohotado, A. (2000). *Caos y orden* citado en Colom (2002). *La deconstrucción del pensamiento pedagógico*. Barcelona : Paidós.

Facultad de Contaduría Pública y Administración (2002). *Manual Informativo del Programa del Doctorado en Filosofía en Educación*. Universidad Autónoma de Nuevo León.

Gimeno (1999). En Sacristán (2001). *Educar y convivir en la cultura global*. Madrid : Ed. Morata.

Grayson, L. (1983). *The Design of Engineering Curricula.* UNESCO Studies in Engineering Education. París, Francia : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Hargreaves, Andy. (1996). *Profesorado, cultura y posmodernidad –cambian los tiempos, cambia el profesorado–.* Madrid : Morata.

Lave, J; Wenger, E. (1991). *Situated Learning: legitimate peripheral participation.* Cambridge : Cambridge University Press.

Layton, D. (1991). *Innovaciones en la educación científica y tecnológica.* París, Francia : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Lnenicka, W; Black, W. (1978). Educational Engineering Project. *International Conference on Frontiers in Education.* Londres, Inglaterra : Institution of Electrical Engineers.

Lyotard, Jean-Francois. (1990). *La condición posmoderna.* México : Editorial Rei.

Martínez, Isidoro (2004). *Engineering Practice and Education.* Universidad Politécnica de Madrid –Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales (UPM-ETSIN).

McNown, J. (1988). *UNESCO Studies in Engineering Education.* París, Francia : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Melich, Joan-Carles. (1996). *Antropología simbólica y acción educativa.* Barcelona : Ed. Paidós.

Mercer, Neil (2001). *Palabras y Mentes: Cómo usamos el lenguaje para pensar juntos.* Barcelona : Ed. Paidós.

Morin, Edgar (1990). *Los siete saberes necesarios a la educación del futuro.* París, Francia: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Morin, Edgar (2003). *Educar en la era planetaria.* Barcelona : Gedisa.

Morin, Edgar (2004). *Introducción al pensamiento complejo.* México : Gedisa.

Morley, J. (1981). *Educating Engineers for World Development.* Washington, EE. UU. : American Society for Engineering Education.

Naval, Concepción (2000). *Educar ciudadanos.* Navarra, España : EUNSA.

Plants, H.; Venable, W. (1978). Training the Engineer-Educator. *International Conference on Frontiers in Education.* Londres, Inglaterra : Institution of Electrical Engineers.

Rifkin (2000). *La era del acceso: La revolución de la nueva economía* citado en Sacristán (2001). *Educar y convivir en la cultura global.* Madrid : Morata.

Sacristán, J. Gimeno (2001). *Educar y convivir en la cultura global.* Madrid : Morata.

## Acerca de las referencias bibliográficas

| | |
|---|---|
| (Colom, 2002). | Referencia bibliográfica (autor, año) – formato del APA |
| "xx (comentario) yy" (Colom, 2002). | Comentario propio del autor del libro al que se hace referencia (al encontrarse los paréntesis dentro de una referencia bibliográfica) |
| "xx *(comentario)* yy" (Colom, 2002). | Comentario que el doctorando realiza *dentro* de una referencia bibliográfica de un autor citado. |

# BIBLIOGRAFÍA

Donahue, Manus (1997). *Chaos Theory: The Mergence of Science and Philosophy.* EE. UU. : Duke University.

Fox, Geoffrey (1994). Parallel Computers and Complex Systems. *Complexity International.* Australia : Johnstone Centre, Charles Sturt University.

Green, David (1996). Towards a Mathematics of Complexity. *Complexity International.* Australia : Johnstone Centre, Charles Sturt University.

Morin, Edgar (2001). *El Método –Las Ideas–.* Madrid, España : Ediciones Cátedra.

Trump, Matthew (1998). *Chaos mini course.* EE. UU. : Ilya Prigogine Center for Studies in Statistical Mechanics and Complex Systems. University of Texas at Austin.

# TERMINOLOGÍA

## Lista de términos

Algunos términos importantes que aparecen en esta tesis son:

Caos
Competencia cognitiva
Complejidad
Comunicación del conocimiento
Conocimiento ampliado
Conocimiento parcelado
Conocimiento pertinente
Conocimiento reduccionista
Control caótico
Deconstrucción del conocimiento
Definición de las Líneas de Investigación de la EE
Desorden ordenado
Dimensión teleológica
Doctorado en EE
Educación para la Ingeniería
Enculturación
*Engineering Education*
Epistemología contrastada
Especialidades
Especialista
Especialización espontánea
Especialización planificable
Experto
Filosofía de la educación
Filosofía volátil
Generación del conocimiento en paralelo
Hipercomplejo
Hiper-especialización
Incertidumbre
Ingenierías de aplicación
Ingenierías duras
Ingenierías suaves
Ingeniero-persona
Integración
Integración cultural
Integrador
Inteligencia ciega
Interdisciplinariedad
Maestría en EE

Modelos cambiantes
Modernismo líquido
Multivariabilidad
Orden caótico
Orden complejo
Pensamiento complejo
Pensamiento incierto
Pensamiento simplificante
Performatividad
Performatividad cognitiva
Posgrado
Pregrado
Producción del saber
Racionalidad praxeológica
Racionalidad tecnológica
Reproducción cultural
Reproducción del saber
Rigor
Rigor ingenieril
Saber performativo
Saber tecnológico
Segmentación del conocimiento
Simplificación abstracta
Sistemas
Tecnicidad del conocimiento
Intensificación del conocimiento
Teoría de la educación
Transdisciplinariedad
Transmisión del saber
Vivencia de razonamiento

## Lista de términos indexada

caos, vi, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 73, 74, 75, 83, 118, 150, 152
competencia cognitiva, 22
complejidad, vi, 1, 2, 4, 7, 16, 17, 26, 27, 33, 36, 50, 51, 53, 54, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 83, 105, 118, 119, 129, 132, 135, 136, 148, 150, 152, 198, 204, 205
comunicación del conocimiento, 163
conocimiento ampliado, 22
conocimiento parcelado, 31, 33
conocimiento pertinente, 30
control caótico, 58
deconstrucción del conocimiento, vi, 65, 68, 74, 75, 83, 152, 180
desorden ordenado, 63
dimensión teleológica, 24
doctorado en EE, 107, 158, 170, 171, 173, 174, 175
educación para la ingeniería, 2, 64, 104, 125, 157
enculturación, 19, 20
*Engineering Education*, 1, 2, 4, 12, 13, 95, 181, 188, 189
epistemología contrastada, 56
especialidades, 17, 27, 32, 160, 173
especialista, 3, 4, 5, 6, 15, 26, 29, 32, 86, 87, 90, 97, 107, 108, 114, 115, 116, 143, 170, 172, 173, 174, 175, 191, 195, 197, 198, 208
especialización espontánea, 24
especialización planificable, 23
experto, 26, 32, 33, 34, 41
filosofía de la educación, 66
filosofía volátil, 134, 204
generación del conocimiento en paralelo, 35, 36
hipercomplejo, 59, 60
hiper-especialización, 41, 154
incertidumbre, 21, 48, 54, 55, 57, 58, 62, 63, 118, 120
ingenierías de aplicación, 93, 190
ingenierías duras, 78, 86, 89, 93, 94, 95, 119, 125, 190
ingenierías suaves, 93, 190
ingeniero-persona, 153, 154
integración, 19, 23, 41, 55, 105, 155, 156, 172, 176, 194
integración cultural, 19
integrador, 32, 106
inteligencia ciega, 51
intensificación del conocimiento, 31
interdisciplinariedad, 55, 64
maestría en EE, 161, 166, 167, 168, 169, 174
modelos cambiantes, 133, 204
modernismo líquido, 133, 204

orden caótico, 60, 61
orden complejo, 61
pensamiento complejo, 30, 53, 54, 181
pensamiento incierto, 55
pensamiento simplificante, 53
performatividad, 31, 34
posgrado, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 18, 20, 27, 29, 100, 101, 107, 109, 110, 116, 121, 122, 158, 160, 161, 165, 167, 169, 176, 192, 195, 197
pregrado, 12, 18, 20, 167, 168, 169, 175, 176
producción del saber, 34
racionalidad praxeológica, 45
racionalidad tecnológica, 41
reproducción cultural, 19
reproducción del saber, 34
rigor, 23, 26, 27, 51, 61, 87, 90, 97, 116, 123, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 136, 142, 143, 147, 152, 153, 158, 169, 175, 191, 198, 200, 203, 204, 205, 207, 208
rigor ingenieril, 23, 27, 87, 90, 97, 116, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 136, 142, 143, 147, 152, 153, 158, 169, 175, 191, 198, 203, 204, 205, 207, 208
saber performativo, 31
saber tecnológico, 31, 155
segmentación del conocimiento, 31
simplificación abstracta, 54
sistemas, 26, 53, 54, 55, 56, 58, 63, 64, 65, 93, 124, 178
tecnicidad del conocimiento, 30
teoría de la educación, 50, 51, 66, 180
transdisciplinariedad, 56, 64
transmisión del saber, 34
vivencia de razonamiento, 98, 114, 146, 191, 197

# PUBLICACIONES

Durante el periodo de estudios doctorales, se publicaron los siguientes *papers* del área de *Engineering Education* en revistas arbitradas. El primero que se muestra es el más reciente, que fue presentado en conferencia por este autor.

Cázares, Víctor (2006). Engineering Education as support to a better Knowledge Communication. *Proceedings of the International Symposium on Knowledge Communication and Conferences*. Florida, EE.UU. : International Institute of Informatics and Systemics.
–publicación y presentación del *paper*–

Cázares, Víctor (2006). La comunidad virtual y su efecto en la identidad, intercambio y construcción de conocimiento ingenieril. *Senderos III. Comunidades de práctica en el noreste de México: Negociando conocimiento e identidad entre el Ciberespacio y la Vida Institucional.* México : Comité Regional Norte de cooperación con la UNESCO.

Cázares, Víctor (2004). Definición y Establecimiento formal de la Engineering Education en México. *Innovaciones de Negocios*. México : Universidad Autónoma de Nuevo León.

# VITA

Víctor Manuel Cázares Rangel es egresado del ITESM donde cursó la carrera de Ingeniero en Sistemas Electrónicos, graduado con Honores. Es Maestro en Ciencias con especialidad en Ingeniería Electrónica egresado del ITESM, también graduado con Honores. Recibió al egresar de maestría la Mención de Excelencia, la más alta distinción que el ITESM otorga a un egresado de maestría, misma que se da solamente al primer lugar de la generación, siempre y cuando tenga un promedio superior a 96.

El M.C. Cázares es Profesor de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones en el ITESM. Ha estado involucrado en proyectos en la academia y en la industria. Es investigador de las áreas de Ingeniería y Educación.

Ha escrito artículos (*papers*) en revistas arbitradas a nivel internacional y nacional de las áreas de Ingeniería y Educación. Ha presentado *papers* en congresos nacionales e internacionales, así como también ha dado conferencias de esas áreas en diversos foros. Es Revisor a nivel Internacional de *papers* (árbitro) de las áreas de Ingeniería y de Educación.

Sus áreas de interés dentro de la Ingeniería son: Electrónica Analógica, Electrónica Digital, Electrónica Industrial, Control Electrónico, Microprocesadores, Microcontroladores Industriales, Automatización, Telecomunicaciones, Teleingeniería y Teleproceso. Las áreas de interés dentro de la Educación son: *Engineering Education*, Epistemología, Diseño Curricular, Teorías e Ideologías del Conocimiento, Diseño de la Práctica y de la Investigación. Así como también las ciencias Matemáticas y Físicas, teóricas y aplicadas.

Dirección permanente de email: vcazares@yahoo.com

# ANEXO

## Concentrado del Estudio de Campo

| Parámetros | Frec | Ítems |
|---|---|---|
| 1. Definición de Ingeniería | 12 | 1. La Ingeniería es el área que trata acerca del uso de la energía. Si la energía está en forma química, ahí entra la ingeniería química; si es energía eléctrica, la ingeniería eléctrica; y así con la mecánica y la civil. Esas son las ingenierías duras.<br>2. Yo asocio la energía con la ingeniería; yo digo que la ingeniería nace de los diferentes usos que se hacen de la energía.<br>3. Las ingenierías de aplicación, se derivan directamente de las duras. Ejemplos de éstas son Telecomunicaciones, Electrónica, Control. Las ingenierías de aplicación tratan con la manipulación y la aplicación de la energía.<br>4. Las ingenierías suaves son las que tratan con la información, con el conocimiento; como la Ingeniería Computacional, la de Sistemas, la de Software, la Informática, etc. Las ingenierías suaves son propias de la era del conocimiento. |
| 2. Importancia de la Ingeniería para los países | 14 | 1. No concibo que exista un país que no le interese la ingeniería, la tecnología, la energía, las comunicaciones, las computadoras, la información.<br>2. El crecimiento de un país está en función del uso de la energía; y el uso de la energía se hace a base de la ingeniería.<br>3. Para el crecimiento económico de cualquier país, se necesita de la ingeniería.<br>4. El desarrollo de los países va de la mano con el nivel de la Educación de la Ingeniería.<br>5. Los países que tienen el "know-how" son los que pueden desarrollar y producir todo.<br>6. Contrario a las Humanidades, en Ingeniería, lo importante es hacer las cosas, no sólo hablar. |
| 3. Importancia de las ingenierías duras | 16 | 1. En un mundo competitivo y globalizado, las ingenierías duras son lo importante para competir y generar nuestros propios diseños de máquinas y dispositivos; y por ende, independencia tecnológica y empleos.<br>2. Aunque estemos en la era del conocimiento, las ingenierías duras son las que siempre han tenido y tendrán permanencia.<br>3. Las "duras" son las básicas, son las que dan estabilidad, generan riqueza, crean infraestructura y permiten el desarrollo y estabilidad de las ingenierías de aplicación y de las suaves.<br>4. Un país que tiene riqueza, puede aspirar, tener y mantener las tecnologías duras limpias, las tecnologías de aplicación y las suaves. Si no fuera por la estabilidad de las duras, no hubiera conocimiento, porque éste se tiene que sostener con algo.<br>5. Un país que tiene ingenierías duras, puede darse el lujo de comprar los productos que la industria dura y contaminante produce, porque tiene capacidad económica creada por la misma ingeniería dura.<br>6. Los países que tienen consolidados las ingenierías duras y las de |

| | | |
|---|---|---|
| | | aplicación, son las que pueden aspirar a una verdadera economía del conocimiento.<br>7. Las tecnologías duras, ya sean sucias o limpias, son las que siempre van a producir lo que se requiere, por ejemplo, el acero o el concreto. |
| 4. Definición de EE | 17 | 1. Estudio de lo que son las metodologías, los procesos de la educación en los niveles de ingeniería; todo lo que son las técnicas, metodología, procedimientos para la enseñanza-aprendizaje en ingeniería; sabiendo de antemano que son distintos que los aplicados a las ciencias sociales.<br>2. Aplicación de las técnicas de enseñanza para la Ingeniería. |
| 5. Poco apoyo para las ingenierías | 20 | 1. Inclusive CONACYT, en su página *web*, tiene divisiones para todas las Humanidades (Literatura, Educación, etc.) y por el contrario, ellos mismos, agrupan todas las divisiones de la Ingeniería (Electrónica, Digital, Potencia, etc.) sólo bajo la clasificación de Ingeniería.<br>2. Inclusive, dentro de las universidades, muchas veces se les da menos presupuesto a las ingenierías porque tienen menos alumnos.<br>3. Hay poco apoyo de CONACYT, aún y cuando lo que mueve en realidad al país son las ingenierías.<br>4. Se ve que en México no se apoya a las ingenierías. |
| 6. Objetivos de la EE (de los centros de EE) | 19 | 1. Formar especialistas en EE.<br>2. Dar más la parte de Educación a los programas de Ingeniería.<br>3. Entender mejor a los alumnos.<br>4. Investigar en EE.<br>5. Concientizar a los ingenieros de la necesidad de incorporar la Educación (como área) a la Ingeniería. |
| 7. Definición y características del docente de ingeniería | 33 | 1. Los docentes deben conocer el porqué de las cosas que enseñan.<br>2. Debe tener los conocimientos ingenieriles y tener capacidad de investigación.<br>3. El docente de ingeniería es un especialista en ingeniería que imparte clases del área.<br>4. Un ingeniero llega a ser profesor de ingeniería, primero que nada, porque es buen ingeniero; y no porque estudió Educación.<br>5. Llega a ser profesor porque estudió un área de la ingeniería.<br>6. El docente de ingeniería debe saber de ingeniería; dominar la ingeniería. Eso es lo fundamental. Si sabe de Educación, pues mejor, pero eso es complementario.<br>7. Saber de ingeniería, le va a permitir explicar bien.<br>8. Si sabe de ingeniería y además de educación, va a poder entender mejor a los alumnos; "medirse" sin afectar el rigor ingenieril, va a ser mejor docente, pues domina la Ingeniería y sabe de Educación.<br>9. El docente de ingeniería debe haber tenido muy buenas calificaciones como estudiante. Esas hablan de la exigencia, la disciplina y la abstracción que tiene.<br>10. Yo no cambiaría a un buen ingeniero, por uno que tuviera un expediente con calificaciones regulares y que sea muy comunicativo. A ése, nunca lo voy a hacer que entienda las teorías duras, rígidas, difíciles, no va a agarrar disciplina de rigor matemático e ingenieril.<br>11. Un buen ingeniero, no necesariamente es un buen docente de ingeniería; sin embargo, un buen ingeniero puede enseñar muchas cosas, aunque sea con el sólo hecho de explicar, aunque no le entiendan porque no se puede comunicar muy bien o porque sabe |

| | | |
|---|---|---|
| | | mucho. Pero a lo mejor, los alumnos aprenden, i.e. entienden al verlo trabajar, verlo resolver problemas, ver sus *papers*, ver lo que ha hecho, hizo o hace en la empresa y/o en la universidad.<br>12. Debe de *saber* para poder explicar, si no sabe, no'mas va a decir mentiras. Y que no dé clases de análisis usando filminas, porque no se vale *playback*. Para enseñar, debes hacer pasar el concepto por tu mente en la clase, aunque tú ya lo sabes; pero al hacerlo, lo haces pasar por la mente del alumno. Porque si usas filminas, pasó por tu mente cuando hiciste la filmina, no vuelve a pasar cuando la explicas.<br>13. El maestro, si usa filminas, las debe usar sólo para trabajar sobre ellas.<br>14. No debes de hacerte dependiente de las filminas porque ya no te preocupas por preparar la clase, te confías en las filminas.<br>15. El maestro, al no hacer *playback* y explicar la solución, la demostración, etc. hace una *vivencia de razonamiento*. Eso es lo que sí enseña, lo que hace aprender. Lo que nada ni nadie ni la tecnología ofrece y podrá suplir es la *vivencia del razonamiento* que se hace con el profesor, la capacidad de preguntar una duda, y que te la responda con creces.<br>16. Esa *vivencia de razonamiento* la reproduce, en ese instante el alumno, y así aprende (maestro explica "en vivo").<br>17. La capacidad de razonamiento, el hacer en cada clase una vivencia del razonamiento, eso es lo que hace al maestro.<br>18. Un buen docente de ingeniería, tiene que ser buen ingeniero.<br>19. Debe ser un buen ingeniero; hasta donde es posible hablar de buenos. O sea, con rigurosidad, que maneje modelos, que sepa matemáticas, etc.<br>20. El maestro debe continuar aprendiendo; de los alumnos, de lo que hace en el aula, en el laboratorio. Que le guste aprender.<br>21. Si el docente de ingeniería sabe, entonces puede explicar.<br>22. Para ser docente de ingeniería, tiene que ser un buen ingeniero, no un ingeniero *light*; y ¡nunca alguien que no sea ingeniero! |
| 8. Situación actual de la Educación de la Ingeniería | 15 | 1. Los procedimientos metodológicos que se quieren imponer en la Ingeniería vienen de la gente de Educación, i.e., de los pedagogos.<br>2. Los ingenieros son los que enseñan con sus propios métodos..<br>3. Metodologías educativas del ingenieros son intuitivas, según su *feeling*; pero con conocimiento de lo que se explica.<br>4. Mi manera de enseñar es intuitiva; a prueba y error me formo y me voy haciendo de una metodología de enseñar.<br>5. Los ingenieros carecemos de formación en Educación, y la que nos dan, no aplica.<br>6. La formación en Educación actualmente se nos hace a base del trabajo diario y la capacitación que se nos dan mediante cursos. |
| 9. Presencia nula de EE en México | 23 | 1. Sólo conozco a ti que en eso te estás especializando.<br>2. No hay centros de investigación de EE en México.<br>3. Esa especialización, Educación aplicada directamente a la ingeniería, no existe en México.<br>4. De hecho, no conozco una universidad nacional donde en el área de ingeniería tenga un estudio de educación en ingeniería a nivel posgrado. No conozco mucho; pero no conozco de una Universidad en México que tenga en el área de ingeniería un postgrado en educación en ingeniería.<br>5. Cuando menos en México, la presencia de EE no existe. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 6. Los únicos doctores en educación que conozco son pedagogos (no hay ingenieros que sepan de Educación).<br>7. No conozco ninguna universidad nacional que tenga un centro de EE.<br>8. Sé que hay en EUA, pero en sólo algunas pocas universidades.<br>9. No hay nadie que yo sepa, que haya estudiado EE.<br>10. Los especialistas en Educación que me han asesorado no tienen el mismo background que yo, son sólo pedagogos, aunque tengan posgrado.<br>11. Todos los asesores pedagógicos que conocemos no son ingenieros.<br>12. No hay asesores pedagógicos que sean ingenieros. Todos son pedagogos con posgrado en Pedagogía o Educación.<br>13. Yo creo que alguien que sea buen ingeniero, se pusiera a desarrollar esta área (EE), la probara, y luego que viniera y me explicara el cómo y porqué enseñar ingeniería.<br>14. ¡Cómo me hubiera facilitado tener un asesor pedagógico que fuera ingeniero! |
| 10. Necesidad de tener a la Educación para un área en específico | 22 | 1. Porque existen problemas en la educación de las distintas disciplinas que obvio los pedagogos no van ni pueden resolver.<br>2. Los pedagogos tienen una Pedagogía muy general, nada en específico. Y aunque quieran tener una Pedagogía para un área, pues no pueden, porque no saben (del área).<br>3. Puede haber doctores en matemáticas; pero no saben de educación; pues no son doctores en educación con especialidad en Matemáticas.<br>4. No conozco doctores en Educación que no sean pedagogos.<br>5. Los asesores que he tenido de Educación no son ingenieros, por lo que no me entienden.<br>6. La enseñanza para cada una de las profesiones, está más basada en el conocimiento (de la profesión), que en el método.<br>7. Enseñar en una profesión es tener conocimiento y hacer un buen esfuerzo para tratar que ese conocimiento les llegue a los alumnos. Yo no siento que alguien puede no tener el conocimiento y que sea muy buen pedagogo y que pueda venir y enseñar ingeniería (o cualquier profesión).<br>8. Yo siento que la Pedagogía debe quedarse en su ámbito, yo siento que es con lo niños. Por todo lo que diga la Pedagogía…viene de Paidós, y de ahí sale…y todo lo que nos muestran, todo lo que nos presentan, y todas la pruebas, y todas las estadísticas que nos muestran…todo eso aplica para los adolescentes, no para una profesión.<br>9. La prueba está que se proponen una serie de metodologías, una serie de cosas que están basadas en el aire (en la Pedagogía). Una serie de cuestiones pedagógicas, muy válidas, quizás muy integrales, ¿verdad?; de mucha amplitud, pero imprácticas completamente. No funcionan y no saben (los pedagogos).<br>10. Esa es la fundamental diferencia entre enseñarle a un 'secundariano' que enseñarle a un ingeniero. Los pedagogos dicen: <No, no, no. Todo es enseñanza y todo es esto y todo es lo otro…> Yo no creo eso. Eso no aplica para nadie, mas que para la educación pre-universitaria.<br>11. Es muy difícil decirle a un médico cómo debe enseñar a operar. La educación que predican los pedagogos no está pensada ni aplica para la ingeniería…yo no siento que necesariamente aplica.<br>12. Eso es lo que se necesita, una Educación para un área en específico. Pero no queremos una educación como la de los pedagogos, una |

| | | |
|---|---|---|
| | | pedagogía pura no la queremos. Queremos una nuestra.<br>13. Ya es hora que nos dejen nuestra Educación y que no acaparen ellos toda (la Educación). |
| 11. Necesidad de tener a la Educación para la Ingeniería | 27 | 1. Debería la Educación tener otra percepción, un tipo de análisis para la ingeniería; pero desde luego, por ingenieros.<br>2. El mundo de las Humanidades y el de la Ciencia ha estado dividido desde hace mucho tiempo. Aunque hace 3 y 4 siglos no lo estaba. Pero desde hace décadas que hay una guerra entre ellos. Existe una falta de entendimiento entre ellos. El ingeniero que sepa de educación puede servir, primero para unir; luego, como los ingenieros de hace siglos, sabrá también de humanidades.<br>3. Falta una integración, algo que una a la Educación, pero no la "educación de los pedagogos", sino una Educación para la Ingeniería. Eso es lo que va a unir a la Educación con la Ingeniería.<br>4. Los ingenieros somos ajenos, casi por completo, a la parte de Educación.<br>5. Los ingenieros desconocemos las metodologías educativas que apliquen para ingeniería.<br>6. Los asesores que he tenido de Educación no son ingenieros, por lo que no me entienden.<br>7. Sí queremos resolver los problemas educativos, pero no con Educación pura.<br>8. Nos gustaría saber más de EE.<br>9. La prueba está que se proponen una serie de metodologías, una serie de cosas que están basadas en el aire (en la Pedagogía). Una serie de cuestiones pedagógicas, muy válidas, quizás muy integrales, ¿verdad?; de mucha amplitud, pero imprácticas completamente. No funcionan y no saben (los pedagogos). Necesitamos las nuestras.<br>10. Del aspecto educativo, tenemos que aprender para saber a la hora de enseñar; pero que sea de nuestra Educación, no de Educación pura.<br>11. Enseñar en una profesión es tener conocimiento y hacer un buen esfuerzo para tratar que ese les llegue a los alumnos. Yo no siento que alguien puede no tener el conocimiento y que sea muy buen pedagogo y que pueda venir y enseñar ingeniería (o cualquier profesión).<br>12. Yo preferiría que alguien que sea buen ingeniero, si le interesan los métodos de enseñanza a ese grado, que estudiara <u>la pedagogía que correspondiera a la ingeniería.</u><br>13. Yo creo que alguien que sea buen ingeniero, se pusiera a desarrollar esta área, la probara, y luego que viniera y <u>me explicara el cómo y porqué enseñar ingeniería.</u><br>14. Debe ser un área dentro de las escuelas de ingeniería<br>15. Yo siento que la Pedagogía debe quedarse en su ámbito, yo siento que es con lo niños. Por todo lo que diga Pedagogía...viene de Paidós, y de ahí sale...y todo lo que nos muestran, todo lo que nos presentan, y todas la pruebas, y todas las estadísticas que nos muestran...todo eso aplica para los adolescentes, no para una profesión.<br>16. Esa es la fundamental diferencia entre enseñarle a un 'secundariano' que enseñarle a un ingeniero. Los pedagogos dicen: <No, no, no. Todo es enseñanza y todo es esto y todo es lo otro...> Yo no creo eso. Eso no aplica para nadie mas que para la educación pre-universitaria.<br>17. Es muy difícil decirle a un médico cómo debe enseñar a operar. La educación que predican los pedagogos no está pensada ni aplica para |

| | | |
|---|---|---|
| | | la ingeniería…yo no siento que necesariamente aplica.<br>18. Todos los pedagogos que conozco NO saben nada de Educación para la Ingeniería |
| 12. Necesidad de contar con especialistas en EE | 18 | 1. Sería conveniente que alguien de nosotros tuviera un Doctorado en Educación en/para Ingeniería <u>para poder entender muchas situaciones que ahorita conocemos y que nadie las resuelve</u>.<br>2. Con estos especialistas sí hablaríamos el mismo lenguaje.<br>3. Este especialista sería primero que nada, ingeniero y con posgrado en ingeniería, para que tenga probada su capacidad técnica del área y que hable nuestro mismo lenguaje (para el caso de la muestra, se implica que para tener capacidad técnica del área, se requiere tener maestría y licenciatura en la misma área).<br>4. La política educativa a nivel mundial en ingeniería es la misma: la que se diseña en las facultades de ingeniería<br>5. Las organizaciones públicas o privadas y las universidades tratan los problemas en un lenguaje muy filosófico.<br>6. Las cuestiones de la política y la filosofía educativa-ingenieril debe ser atendida por los especialistas en EE, pues ellos son los que van a entender de eso.<br>7. Sería bueno contar con alguien que sea ingeniero y que sepa de educación, pero aplicada a la ingeniería.<br>8. La prueba está que se proponen una serie de metodologías, una serie de cosas que están basadas en el aire (en la Pedagogía). Una serie de cuestiones pedagógicas, muy válidas, quizás muy integrales, ¿verdad?; de mucha amplitud, pero imprácticas completamente. No funcionan y no saben (los pedagogos). Necesitamos las nuestras.<br>9. Yo preferiría que alguien que es buen ingeniero, si le interesan los métodos de enseñanza a ese grado, que estudiara la pedagogía que correspondiera a la ingeniería.<br>10. Yo creo que alguien que sea buen ingeniero, se pusiera a desarrollar esta área, la probara, y luego que viniera y me explicara el cómo y porqué enseñar ingeniería.<br>11. Es muy difícil decirle a un médico cómo debe enseñar a operar. La educación que predican los pedagogos no está pensada ni aplica para la ingeniería…yo no siento que necesariamente aplica.<br>12. Que sea ingeniero de carrera con una maestría en Educación (para la Ingeniería)<br>13. Que sea ingeniero y que tenga una especialidad en Educación, como una especie de *minor* pero después de la carrera. |
| 13. EE de, desde y para los ingenieros | 31 | 1. Debe ser un área dentro de las escuelas de ingeniería.<br>2. La gente de Ingeniería no somos gente de Educación pura.<br>3. Pudiera ser un área dentro la Educación pero controlada por ingenieros que tienen contacto con la ingeniería; esto último es muy importante. Pero que no resida en un área de Educación pura; eso también es muy importante; que resida en un centro de EE o dentro de las escuelas de Ingeniería.<br>4. El ingeniero, el que sabe de ingeniería, de matemáticas, del área; el que ha aprendido todo eso, el que sabe de eso; es el que realmente puede entender la problemática de transmitir esos conocimientos.<br>5. El ingeniero es el que conoce la problemática y la solución de la misma.<br>6. Ya nos percatamos que la solución de los problemas educativos de la Ingeniería no está en la Educación, sino en nuestra Educación para la Ingeniería. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 7. Por años hemos enseñado sin conocimientos de Pedagogía, pero nuestros problemas los resolvemos nosotros mismos.<br>8. Las teorías de Educación no aplican aquí pues ellos sólo son pedagogos.<br>9. Es muy difícil decirle a un médico cómo debe enseñar a operar. La educación que predican los pedagogos no está pensada ni aplica para la ingeniería…yo no siento que necesariamente aplica.<br>10. Las teorías que funcionan en la educación de la Medicina, no aplican aquí. Nosotros no somos médicos. El que funcione allá no significa que funciona aquí.<br>11. No vamos a aceptar que las soluciones vengan de gente que no sean ingenieros.<br>12. La EE debe ser hecha por nosotros mismos.<br>13. Qué bueno que la EE se haga por los ingenieros mismos.<br>14. Enseñar en una profesión es tener conocimiento y hacer un buen esfuerzo para tratar que ese les llegue a los alumnos. Yo no siento que alguien puede no tener el conocimiento y que sea muy buen pedagogo, pueda venir y enseñar ingeniería.<br>15. La prueba está que se proponen una serie de metodologías, una serie de cosas que están basadas en el aire (en la Pedagogía). Una serie de cuestiones pedagógicas, muy válidas, quizás muy integrales, ¿verdad?; de mucha amplitud, pero imprácticas completamente. No funcionan y no saben (los pedagogos). Necesitamos las nuestras.<br>16. ¡Cómo nos quieren enseñar de Educación para la Ingeniería si ni siquiera los pedagogos son ingenieros!<br>17. Yo preferiría que alguien que es buen ingeniero, si le interesan los métodos de enseñanza a ese grado, que estudiara la pedagogía que correspondiera a la ingeniería.<br>18. Yo creo que alguien que es buen ingeniero, se pusiera a desarrollar esta área, la probara, y luego que viniera y me explicara el cómo y porqué enseñar ingeniería.<br>19. Siento que a lo mejor es necesario saber más del aspecto educativo; pero de la Educación para la Ingeniería, no de la Educación que predican los pedagogos. |
| 14. Concientización a los ingenieros acerca de la EE | 17 | 1. Un pedagogo no tiene la capacidad de abstracción que tenemos los ingenieros; y ellos no estudiaron ingeniería por eso mismo. Nosotros sí podemos estudiar otras cosas porque dominamos lo duro, lo difícil; pero ¿cuántos ingenieros están dispuestos a estudiar Educación?<br>2. A lo mejor tenemos que aprender mucho del aspecto educativo; pero del nuestro.<br>3. Hay una necesidad de incorporar el área de la Educación a la Ingeniería.<br>4. Dar más la parte de Educación a los programas de Ingeniería.<br>5. Hacer llegar a los docentes de ingeniería el concepto de lo que es EE.<br>6. La Educación para la Ingeniería, ayudará a entender mejor al alumno, porque a veces se nos olvida que también fuimos alumnos. La EE nos concientizará del humanismo de la Ingeniería, que es poco, pero necesario como enfoque.<br>7. La EE no hace ingenieros *light,* forma a los que ya son ingenieros en la Educación del área.<br>8. Yo creo que alguien que sea buen ingeniero, se pusiera a desarrollar esta área, la probara, y luego que viniera y me explicara el cómo y porqué enseñar ingeniería. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 9. Es muy difícil decirle a un médico cómo debe enseñar a operar. La educación que predican los pedagogos no está pensada ni aplica para la ingeniería…yo no siento que necesariamente aplica. |
| 15. Importancia y rol del maestro en la Ingeniería | 24 | 1. El maestro es el guía para solucionar dudas, orientar, y lo más importante, es él quien enseña los conceptos, que en esta área de ingeniería, el alumno no los puede aprender solos ya que son muy complicados.<br>2. Los alumnos de ingeniería, la gran mayoría por no decir que todos, no pueden hacer sus análisis sin la guía del maestro, digo, en los temas nuevos de concepto o de herramientas matemáticas.<br>3. Requieren los alumnos de la guía del maestro para la solución de los circuitos, para el conocimiento de las leyes, etc.<br>4. En las Humanidades, sólo se requiere de la guía del maestro. En Ingeniería sí se requiere del maestro para aprender.<br>5. Aquí no es como en Humanidades, donde el alumno sólo con leer el libro ya aprende.<br>6. El maestro de ingeniería debe saber de Ingeniería; estar probado en Ingeniería. Saber Ingeniería es lo que le permite explicar.<br>7. Debe de saber para poder explicar, si no sabe, no'mas va a decir mentiras. Y que no dé clases de análisis usando filminas, porque no se vale *playback*. Para enseñar, debes hacer pasar el concepto por tu mente, y hacerlo pasar por la mente del alumno. Porque si usas filminas, pasó por tu mente cuando hiciste la filmina, no vuelve a pasar cuando la explicas.<br>8. Cuando usas filminas, úsalas sólo para trabajar sobre ellas.<br>9. No debes de hacerte dependiente de las filminas porque ya no te preocupas por preparar la clase, te confías en las filminas.<br>10. El maestro debe ser independiente de la tecnología. La tecnología ayuda a explicar mejor algunas cosas, agiliza algunas cosas; pero el conocimiento, el *insight*, la *asimilación*, no se puede dar tan rápido.<br>11. El maestro, al no hacer *playback* y explicar la solución, la demostración, etc. hace una *vivencia de razonamiento*. Eso es lo que sí enseña, lo que hace aprender. Lo que nada, ni nadie, ni la tecnología ofrece y podrá suplir, es la *vivencia del razonamiento* que hace el profesor; el que el alumno tenga la capacidad de preguntar una duda, y que le respondan con creces.<br>12. Esa *vivencia de razonamiento* la reproduce, en ese instante, el alumno, y así aprende.<br>13. La *capacidad de razonamiento*, el hacer en cada clase una *vivencia del razonamiento*, eso es lo que hace al maestro.<br>14. Nunca va a dejar de haber maestros; así decían cuando salió la imprenta: Ya no va a haber necesidad de ir a la universidad a que nos expliquen, todo está en los libros. Ahora, dicen lo mismo con la Internet, pero no se puede suplir lo que no es reemplazable.<br>15. Además, recuerden que los autodidactas son garbanzos de a libra. El 99.99% de las personas necesitan del maestro en la gran mayoría de su aprender. |
| 16. Perfil de ingreso del especialista en EE | 19 | 1. Que tenga licenciatura y maestría del área (en este caso, ambas de ingeniería).<br>2. Ser ingeniero y tener maestría en el área que va a dar clases.<br>3. Que sea ingeniero y con posgrado en ingeniería, con capacidad técnica y de abstracción.<br>4. Debe ser un ingeniero que haya tenido muy buenas calificaciones.<br>5. Que haya sido un muy buen estudiante. Porque un buen estudiante |

| | | |
|---|---|---|
| | | implica que tiene disciplina, capacidad de abstracción, que le gusta investigar, desarrollar. Y todo esto, implica que también le gusta el ambiente académico.<br>6. Debe tener un "cariño" a la enseñanza.<br>7. Que sea una persona que tenga licenciatura y maestría en ingeniería.<br>8. Debe saber de ingeniería y dominarla (para dominar un área se requiere tener una maestría en la misma área que estudió la licenciatura)<br>9. Tener la licenciatura y la maestría en la misma área que imparte clases.<br>10. Que sepa de Ingeniería, que la domine, que la viva, para poder explicarla. El saber del área permite explicarla, no es saber de Educación. La Educación le va a ayudar, lo va a concientizar. |
| 17. Perfil de egreso del especialista en EE | 20 | 1. Una persona que está formada en el área de educación; pero en ingeniería.<br>2. Será una persona que analice de una manera más concreta ambos puntos (Educación e Ingeniería). Porque requiero de conocimientos, de técnicas, de la tecnología, y el punto de educación; pero ambas convergiendo en un mismo punto, en un mismo objetivo.<br>3. Él va a continuar siendo profesor de Ingeniería por lo que sabe del área de Ingeniería, no por lo que sepa de Educación. La Educación le va a facilitar enseñar.<br>4. Si sabe de ingeniería y además de educación, va a poder entender mejor a los alumnos, "medirse" sin afectar el *rigor ingenieril*, va a ser mejor docente, pues domina la Ingeniería y sabe de Educación.<br>5. Podrá estar en certificación, en diseño de programas de estudio, etc.<br>6. Serán docentes de ingeniería que saben también de Educación para la ingeniería misma.<br>7. Persona que tiene conocimientos de Ciencia e Ingeniería y que sabe de Educación.<br>8. Debe ser una persona que sabe de Ingeniería, que la domina (que es especialista del área que estudió en licenciatura, ya que se especializó en esa área durante la maestría); y que además, sabe de Educación.<br>9. Es muy importante que sepa de Ingeniería, antes de Educación.<br>10. Es crucial que la Educación no le haga perder la Ingeniería.<br>11. Debe de saber de ingeniería primero, ¡y bien! La cuestión de la Educación lo va a concientizar en cómo, qué tan rápido explicar. Pero él seguirá explicando Ingeniería.<br>12. Yo creo que alguien que es buen ingeniero, se pusiera a desarrollar esta área, la probara, y luego que viniera y me explicara el cómo y porqué enseñar ingeniería. |
| 18. Campo de trabajo del especialista en EE | 12 | 1. Posgrado ideal para los docentes de ingeniería que ya tienen maestría en el área.<br>2. Estudio ideal para los que dirigen o coordinan la Ingeniería.<br>3. Administradores de la Educación que se imparte en Ingeniería. |
| 19. Pedagogía no aplica a la Ingeniería | 19 | 1. La Educación trata de teorías generales para cualquier área; por lo tanto no aplica para ingeniería.<br>2. La Pedagogía es un área que se dedica al estudio de la Educación solamente.<br>3. Los pensamientos e ideas de los pedagogos, debido a que solo saben de Educación, no aplican a la Ingeniería.<br>4. Los ingenieros carecemos de formación en Educación, y la que nos |

| | | |
|---|---|---|
| | | dan, no aplica.<br>5. Como no conocen de Matemáticas ni de Ingeniería, no saben que sus ideas no aplican para cosas complejas, pues ellos mismos no conocen esa complejidad.<br>6. Sólo te dan los pedagogos simples ideas que ellos creen se pueden aplicar para la ingeniería.<br>7. Los pedagogos han osado llevar conceptos tan de ciencia, y extenderlos a cosas para las cuales no fueron diseñados, como el principio de Incertidumbre. Pero no es que no se pueda aplicar a las Humanidades, sino que lo aplican mal o hablan sin saber o comprender el concepto.<br>8. La pedagogía es general, no para un área en específico.<br>9. Los pedagogos se manejan en otro ambiente, sus conceptos no aplican para la ingeniería.<br>10. Quieren los pedagogos aplicar sus metodologías en la enseñanza de la Ingeniería; pero esas no aplican aquí.<br>11. Es muy difícil decirle a un médico cómo debe enseñar a operar. La educación que predican los pedagogos no está pensada ni aplica para la ingeniería…yo no siento que necesariamente aplica. |
| 20. Pedagogos desconocen de Ingeniería | 25 | 1. Los pedagogos por sólo saber de Educación, no entienden de ingeniería, ni saben de ella.<br>2. ¡No saben de ingeniería!<br>3. Los pedagogos sólo saben de Educación, no saben de ingeniería.<br>4. Este es el problema básico, pues los pedagogos no me entienden, no saben de ingeniería, no hablamos el mismo idioma.<br>5. Los pedagogos no tienen la menor idea de lo que es Electrónica o Ingeniería en sí.<br>6. Muchos de los pedagogos no tienen la menor idea de lo que son Matemáticas, y no me refiero a las básicas, sino a Fourier, Laplace, Ecuaciones Diferenciales, etc.<br>7. No entienden los conceptos de Matemáticas que se usan en Ingeniería.<br>8. Por lo mismo que no entienden y no saben de Matemáticas ni de Ingeniería, los pedagogos no saben qué tan complicado es la Ingeniería.<br>9. Los pedagogos no saben de Cálculo, de integrales, de circuitos.<br>10. Como no saben del área, ellos sólo dan simples ideas a los ingenieros; ideas pedagógicas generales.<br>11. "Mire Ud (dirigiéndose a un doctor en pedagogía): Ud. ya vio la cantidad de problemas, pero Ud. no nos va a poder ayudar a resolverlos pues Ud. no sabe siquiera resolver una ecuación diferencial"<br>12. La ingeniería sí es una ciencia exacta y no una pseudo-ciencia.<br>13. ¡Cómo los pedagogos proponen cosas hacia la Ingeniería si ni siquiera saben lo que implica!<br>14. Es muy difícil decirle a un médico cómo debe enseñar a operar. La educación que predican los pedagogos no está pensada ni aplica para la ingeniería…yo no siento que necesariamente aplica.<br>15. Piaget y todos los pedagogos NO tienen estudios de ingeniería, de medicina, de química, etc. ¡No, no, no! Todos los grandes pensadores de la Pedagogía NO eran ingenieros. |
| 21. Pedagogos creen tener todo el conocimiento | 22 | 1. Nos debaten los pedagogos todos los puntos porque creen que sólo ellos saben enseñar.<br>2. Cuando los pedagogos, enviados por los directivos, asesoran a los |

| | | |
|---|---|---|
| | | ingenieros, ellos creen tener el control de cosas que no entienden y por eso chocamos.<br>3. Creen los pedagogos que la ingeniería es un área sencilla, que ellos no conocen, pero que con sólo el hecho de ser pedagogos pueden decirnos qué hacer.<br>4. Creen tener una varita mágica para enseñar.<br>5. Hay pedagogos que se meten con el principio de Incertidumbre porque lo leyeron en un libro de Humanidades. ¡Cómo vas a aplicar eso! Ve a un libro de Física, pero ellos no los entienden), y analiza, por lo menos, el concepto. Y luego extiéndela a tu área. ¡Pero conoce el concepto original primero!<br>6. ¡Cómo un pedagogo va a querer sugerirnos cómo dar nuestras clases de Ingeniería! Sabrá de pedagogía y sabrá enseñarla; pero no sabe de ingeniería, menos decirnos cómo enseñar algo que desconoce.<br>7. Yo siento que la Pedagogía debe quedarse en su ámbito, yo siento que es con lo niños. Por todo lo que diga Pedagogía...viene de Paidós, y de ahí sale...y todo lo que nos muestran, todo lo que nos presentan, y todas la pruebas, y todas las estadísticas que nos muestran...todo eso aplica para los adolescentes, no para una profesión.<br>8. Esa es la fundamental diferencia entre enseñarle a un 'secundariano' que enseñarle a un ingeniero. Los pedagogos dicen: <No, no, no. Todo es enseñanza y todo es esto y todo es lo otro...> Yo no creo eso. Eso no aplica para nadie mas que para la educación pre-universitaria.<br>9. Todos los cursos de Pedagogía que he tomado son cursos "tru, tru", no he aprendido nada. ¡Y esto no lo borren del cassette! |
| 22. Rechazo hacia los que no tienen las mismas credenciales académicas | 21 | 1. Ningún pedagogo va a venir a decirme cómo enseñar, porque él no sabe ingeniería, no sabe de ciencia y no es ingeniero.<br>2. Creen los pedagogos que la ingeniería es fácil. Creen que no importa saber de Física, de Matemáticas, de Ingeniería.<br>3. Los que no saben de Matemáticas, de diseño, de maquinaria, no me pueden venir a enseñar metodologías que no son para ingeniería.<br>4. No vamos a aceptar que las soluciones vengan de gente que no sean ingenieros<br>5. Ningún pedagogo va a venir a decirme cómo enseñar ingeniería; él ni siquiera es ingeniero.<br>6. A mí, nadie que no sea ingeniero, me va a venir a decir cómo enseñar. Si alguien de ingeniería sabe de educación, bueno, lo escucharé.<br>7. Ingeniería, para los ingenieros; la Educación que impartimos es de nosotros; la Educación para la Ingeniería es nuestra también.<br>8. Yo creo que alguien que es buen ingeniero, se pusiera a desarrollar esta área, la probara, y luego que viniera y me explicara el cómo y porqué enseñar ingeniería. |
| 23. Pedagogía es subjetiva, Ingeniería es objetiva | 17 | 1. En ingeniería, las cosas no son las que dictan las emociones o el corazón, sino lo que en realidad es.<br>2. Aquí y en China, si el resultado es 5V, es 5V, no hay lugar para ambigüedades.<br>3. En las Ciencias Sociales, Ud. puede "alucinar" y hacer suposiciones, hacer cosas que no requieren estar sustentadas con hechos, sino con solo ideas y letras.<br>4. En las Humanidades, sí hay lugar para relatividades, para ambigüedades, para tener opiniones. En la Ingeniería no, porque |

| | | |
|---|---|---|
| | | esta sí es ciencia exacta, con soluciones únicas y modelables matemática y/o físicamente.<br>5. "La ingeniería sí produce cosas tangibles y soluciona problemas, no es mera palabrería"<br>6. "La ingeniería es lo que mueve al mundo, todo lo demás es administrativo"<br>7. Aquí no se trata de que deliberen como en las Humanidades, aquí es todo exacto.<br>8. Lo subjetivo tiene emotividad. La emotividad es parte del ser humano; pero no me digan que con emotividad se van a resolver los problemas ingenieriles.<br>9. Hay que ser objetivos, que no por estética solamente nos rijamos. Que sea siempre por la funcionalidad, por no salirnos de los presupuestos, por servir a la sociedad; pero con los pies en la tierra. Esa es la racionalidad del ingeniero.<br>10. La ingeniería es un arte, pero es un arte objetivo.<br>11. No olvidemos que los aspectos humanísticos NO hacen al ingeniero. El ingeniero se hace con los aspectos objetivos, los fundamentales, los científicos.<br>12. Para hacer un plan de estudios, lo primero y lo que más debe de tener el plan, es lo científico, los conocimientos fundamentales, los de ingeniería. Luego, lo que se pueda de humanidades.<br>13. Viendo la misma literatura pedagógica, uno no encuentra estudios pedagógicos a fondo, analíticos, estadísticos, con rigor y conocimiento de causa. Habrá sólo unos cuantos artículos y son cosa muy aislada. |
| 24. Problemas <u>sentidos</u> contra los pedagogos | 22 | 1. Siempre tenemos problemas con esa gente (con los pedagogos), ellos están alejados de la Ingeniería.<br>2. Chocamos mucho; es muy difícil trabajar con los pedagogos porque están encerrados solamente en el área de Educación y sus ideas y pensamientos no aplican a la Ingeniería.<br>3. Los pedagogos al asesorarnos, chocamos porque no aplican sus ideas y sólo saben de Educación.<br>4. Tenemos descontento porque nos mandan a los pedagogos para que nos expliquen teorías que no funcionan y nuestros <u>directivos</u> (no ingenieros) quieren que les hagamos caso.<br>5. Los pedagogos creen saber de Ingeniería, aunque no sean ellos ingenieros…es más algunos piensan que la Ingeniería es un área sencilla donde pueden aplicar sus teorías.<br>6. Quieren siempre imponer sus teorías porque son doctores en educación y pedagogía, y ni siquiera saben de lo que hablamos nosotros.<br>7. Los pedagogos creen saber la solución a los problemas de la Ingeniería.<br>8. La manera en la cual los pedagogos o la gente de humanidades hablan, es por demás intolerable para nosotros los ingenieros porque los "humanistas" hacen sonar todo como solucionable con una varita mágica.<br>9. ¿Queremos iniciar una discusión? ¡Pues hay que hablar de los pedagogos!<br>10. Si tienes todos los métodos pero no sabes nada en especial, en concreto; pues no sabes nada.<br>11. Ellos se sienten con autoridad. Sabrán de pedagogía y la podrán enseñar; pero no saben ingeniería, tampoco pueden dar sugerencias de lo que desconocen. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 12. Se siente el pedagogo "chile de todos los moles" al querer estar en todo. |
| 25. Problemas relacionados con las metodologías que quieren los pedagogos aplicar en Ingeniería | 16 | 1. Son simples ideas, ideas que no aplican a la Ingeniería.<br>2. Como no saben de Ingeniería ni de Matemáticas, no se dan cuenta, no se imaginan los problemas que se enfrentan para explicar un tema, digamos de Circuitos, y explicarle al alumno el porqué de usar una senoidal, etc.<br>3. Muchas veces, quieren los pedagogos implementar metodologías de la educación, a la ingeniería...pero ahí es donde dices "eso no funciona, aquí no lo puedes implementar".<br>4. Los pedagogos, por ser expertos en Educación, creen saber lo que la Educación para la Ingeniería necesita.<br>5. Los pedagogos nos dicen que "como todo está cambiando muy rápido, ya no vale la pena ver los conocimientos; mejor vamos a aprender puras metodologías, aprender solamente dónde está la información"<br>6. Dicen los pedagogos "no vale la pena perder el tiempo en aprender algo que vamos a olvidarlo o no lo vamos a usar o que va a cambiar mañana...no compres conocimientos, mejor compra métodos"<br>7. A nadie lo van a contratar por saber métodos; sino por lo que sabe, por lo que sabe hacer.<br>8. A nadie le van a pagar en una empresa por estar "capacitándose" aplicando un método. Él debió haber aprendido ese conocimiento en la universidad. Nadie te va a pagar por aprender en el instante.<br>9. Ya me imagino un médico o un ingeniero que les haga caso a eso de "sólo saber metodologías". El día que tenga que operar o que truene una máquina, no va a saber qué hacer. Y el tiempo que debió haberlo dedicado para aprender, pues lo perdió. |
| 26. Pedagogos no pueden enseñar ingeniería | 17 | 1. A un pedagogo nunca lo vas a hacer ingeniero. Ellos no saben de diseño de máquinas, de Fourier, de Laplace, etc.<br>2. Los pedagogos ni siquiera deben opinar acerca de la ingeniería, pues ni hablan nuestro idioma.<br>3. Ningún pedagogo puro puede enseñar ingeniería.<br>4. Ingeniería para los ingenieros; el pedagogo no es ingeniero, no tiene nada que hacer en ingeniería.<br>5. Todos los maestros de ingeniería somos ingenieros y no licenciados en educación.<br>6. Y como los pedagogos no saben nada de ingeniería, ¿cómo es posible que sean ellos los que hacen los planes de estudio? ¿qué saben ellos de ingeniería? ¿qué saben ellos de requisitos de las materias? ¿qué saben ellos de qué necesita y en qué orden se deben impartir?<br>7. Ahora que se están cambiando los planes de estudio, ellos juntan lo que antes se daba en 2 o 3 materias, lo juntan en una sola. ¡Por favor! Va a bajar el nivel de la clase. Los temas ni siquiera se van a poder explicar. Va a ser todo superficial. No van a aprender ni entender porque NO se puede simplemente hacer eso.<br>8. Enseñar en una profesión es tener conocimiento y hacer un buen esfuerzo para tratar que ese les llegue a los alumnos. Yo no siento que alguien puede no tener el conocimiento y que sea muy buen pedagogo y que pueda venir y enseñar ingeniería.<br>9. ¡nunca alguien que no sea ingeniero va a enseñar ingeniería! |
| 27. Un ingeniero sí | 20 | 1. A un pedagogo nunca lo vas a hacer ingeniero. Ellos no saben de |

| | | |
|---|---|---|
| puede saber de Educación; pero no al revés. | | diseño de máquinas, de Fourier, de Laplace, etc. pero a un ingeniero sí le puedes enseñar Educación.<br>2. Cualquier ingeniero bueno, aunque no sea comunicativo, puede enseñar ingeniería. Y él mismo puede aprender Educación; pero ya sabe ingeniería y bien. Pero un pedagogo nunca sabrá ingeniería.<br>3. Se puede que un ingeniero conozca de Educación pero no que un pedagogo sepa de Ingeniería.<br>4. La Ingeniería, como es mucho más compleja que la Educación, le permite al ingeniero ahondarse en otras áreas igual de complejas y, con más razón en las menos complejas.<br>5. Un pedagogo no tiene la capacidad de abstracción que tenemos los ingenieros; y no estudiaron ingeniería por eso mismo. Nosotros sí podemos estudiar otras cosas porque dominamos lo duro, lo difícil.<br>6. Siento que a lo mejor debemos saber más del aspecto educativo; pero del nuestro.<br>7. Un ingeniero, definitivamente sí puede saber de Educación; pero un pedagogo jamás va a saber de ingeniería.<br>8. Definitivamente un ingeniero puede saber de educación, a lo mejor no va a saber lo mismo que el Pedagogo, pero qué bueno, porque ni nos interesa saber todo ese rollo. Lo que sí, es que nosotros sí podemos entender la Educación, ellos nunca sabrán ni lo mínimo de la Ingeniería.<br>9. Un ingeniero que sepa de Educación es más fácil que un pedagogo de Ingeniería. Y nos pueden cuestionar el nivel, pero nunca se van a poder medir los pedagogos con nuestro nivel de Educación, porque la Educación que nos interesa es la que aplica para la Ingeniería, no la de ellos.<br>10. Un pedagogo jamás aprendería ingeniería; no pueden, y menos si es muy humanista, si tiene piel del área emocional.<br>11. Un pedagogo nunca tendrá ni un "*minor*" en Ingeniería. ¡Por favor! |
| 28. Rigor ingenieril en la Educación de los Ingenieros | 19 | 1. El nivel no debe bajar.<br>2. El nivel con el cual se estudian las ingenierías no debe bajar.<br>3. Complejidad de la ingeniería es alta.<br>4. El rigor ingenieril tiene que ver con la "friega" que ve el alumno. Pero esa friega no se siente si al alumno le gusta la ingeniería.<br>5. El rigor ingenieril es la "friega" que se le va a poner al alumno.<br>6. Es el rigor ingenieril, lo que permite que no salgan con títulos *light*.<br>7. El rigor ingenieril es la exigencia que se le hace al alumno.<br>8. Necesitamos exigirle al alumno que haga las cosas, presionarlo para que desarrolle y aprenda, que tenga orden y disciplina.<br>9. Sin ese rigor, no hay desarrollo, no hay ingeniería, nunca podremos desarrollarnos y ser en realidad un país competitivo.<br>10. El análisis debe ser riguroso y si es posible, pasar al diseño.<br>11. En base al rigor ingenieril, que el alumno va captando en sus clases, va en cierta forma seleccionando a lo que se va a dedicar después.<br>12. Los ingenieros de China, Japón, India y Alemania se han distinguido porque se sienten orgullosos de la friega, de lo duro, del rigor, de la exigencia. |
| 29. Rigor ingenieril en general | 14 | 1. El rigor ingenieril también aplica para el rigor, la precisión, la exactitud de los modelos que se usan en las clases.<br>2. La rigurosidad de los modelos debe ser no simplista, lo más apegado a la realidad; que considere efectos secundarios, materiales, temperatura, etc.<br>3. Usar en los modelos lo más apegado a la realidad (características |

| | | |
|---|---|---|
| | | reales), usar por ejemplo, resistencias, capacitancias, fijas e implícitas, el ruido, etc.<br>4. También se puede hablar del rigor ingenieril en los cálculos matemáticos.<br>5. No a los modelos simplistas o reduccionistas.<br>6. El rigor también debe aplicar a las herramientas matemáticas.<br>7. Todo se debe aplicar a la realidad, sin violar las leyes, sin simplificar…porque es muy fácil simplificar para resolver bien fácil, pero no sirve en la vida eso.<br>8. El rigor ingenieril también aplica para la seguridad con la cual se diseñan o construyen los equipos. |
| 30. Factores que afectan el rigor ingenieril | 41 | 1. Las limitantes "humanísticas" que nos impiden exigirles a los alumnos, aplicar la tan necesaria y benéfica "mano dura".<br>2. Nos falta autoridad.<br>3. Ya no puedes (por presiones de encuestas, por las actitudes de los alumnos, por presión de dirección) establecer el nivel, la profundidad y la complejidad de tu clase.<br>4. Se afecta el rigor si los estudiantes no sienten la presión de que pueden reprobar si no cumplen con sus obligaciones.<br>5. La falta de poner disciplina, la falta de exigirle a los alumnos.<br>6. El bajar la presión, el rigor, la complejidad, la profundidad, provoca un relajamiento, un bajo nivel.<br>7. El "modernismo" que los pedagogos mencionan que "todo está cambiando, todo cambia", pero no puedes aceptar cualquier cambio y tampoco cambios superficiales…es un "modernismo líquido".<br>8. Todos esos cambios superficiales, *light*, cambios del "déjalos hacer lo que quieran, esto es la moda, todo lo que es extracurricular es bueno, de nada sirve estudiar mas que conocer las metodologías, etc."; por desgracia, se está permeando hasta en las esferas más "sesudas", las más conservadoras, las que dirigen.<br>9. Y esas ideas superficiales son bien vistas por los jóvenes, por los alumnos, porque les conviene; pero ellos no saben lo que requieren o van a requerir. Tampoco lo saben los pedagogos cuando hablamos de ingeniería.<br>10. Ya aparece el término de "*modelos cambiantes*". Los modelos no pueden ser cambiantes, necesitamos referencias absolutas.<br>11. Las universidades, si continúan así, van a hacerse "*deformativas*"<br>12. Les venden la idea a los alumnos de que ir a la universidad es ir a un "*resort*" donde van a hacer muchas actividades de recreación, extracurriculares y además, a sacar un título profesional.<br>13. Mira, aquí tenemos alberca, *spa*, canchas, mil clubes, y si estás en todos, pues eres integral…no importa que no aprendas nada.<br>*14.* Los pedagogos o los que hacen los planes de estudio, por desgracia, piensan de la anterior manera, aligeran todo y lo ponen en los *planes de estudio*.<br>15. Yo siento que se juntan 2 o 3 personas, normalmente pedagogos o bajo su influencia, y dicen: "mira yo creo que hay que agregar esto porque es la moda, o la tendencia, etc. sin saber lo que se requiere de verdad"<br>16. Ya todo está basado en una "*filosofía volátil*". Te dicen los pedagogos, "nada es cierto", "nada es absoluto". Pues si así fuese, el conocimiento científico sería nada.<br>17. Las actividades fundamentales de la universidad, las que requiere el alumno, han sido sustituidas por las actividades "accesorias"<br>18. Las distracciones desmedidas de los estudiantes afectan el rigor. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 19. El "activismo desaforado" de estar en decenas de actividades y sólo cumplir con ir a la clase.<br>20. Le están dando el mismo peso a las actividades fundamentales que a las actividades accesorias y, lo peor de todo, es que así se les está haciendo creer que esa es la realidad.<br>21. Los directivos, influidos por los pedagogos, le están dando el mismo peso a todas las cosas y no definen claramente las prioridades. Y desgraciadamente, es el mensaje que se lleva y se le vende al alumno, y el alumno cree que está en su derecho de que con el poco tiempo que le dedica a las clases, debe de aprobar.<br>22. Cree el estudiante que va a aprender más en un Simposium que en la clase. Ok, ve al congreso, pero tienes que aprender los conceptos; esos son más importantes.<br>23. El "juntar" 2 o 3 materias en una sola, baja el rigor ingenieril.<br>24. Las materias de Humanidades dentro del plan de estudios, "quitan" materias de ingeniería. Pero es innecesario "aprender" humanidades mediante cursos.<br>25. Todo esto que hemos comentado, deja al rigor ingenieril por los suelos. Y nos preocupa mucho.<br>26. Si seguimos permitiendo eso o que ellos continúen haciéndolo, ya nadie va a hacer ingeniería. Nos tendremos que dedicar a otra cosa.<br>27. Sin el rigor ingenieril, un ingeniero se convierte en una secretaria ejecutiva organizada que entiende 2 o 3 conceptos de ingeniería; sin ofender a las secretarias, porque eso no tiene nada de malo; pero sí es malo para el ingeniero, el que no pueda hacer su trabajo.<br>28. Ante la falta de rigor ingenieril, de friega, de complejidad, se hacen los ingenieros *light*.<br>29. Las limitantes de la exigencia, hacen que se caiga el rigor ingenieril.<br>30. Lo más importante es el conocimiento, y por desgracia, se le da el mismo valor, el mismo peso, a todo; porque todo lo promueven por igual. |
| 31. Complejidad, nivel y profundidad de la ingeniería | 16 | 1. Compleja<br>2. Complejidad de conceptos.<br>3. Se requiere de muchos conceptos matemáticos y de ingeniería para comprender la complejidad del área.<br>4. La actitud que predican los pedagogos, es una actitud simplista al creer que con sus ideas y métodos solucionan la complejidad de todas las áreas.<br>5. Si baja el nivel de las clases, si baja la complejidad en aras del simplismo, el futuro ingeniero no va a saber nada.<br>6. El contenido de una materia, para ver bien los contenidos, para ver bien el análisis, es la manera más correcta de profundizar. Pero últimamente quieren juntar 2 o 3 de esas materias en una sola. Automáticamente, el nivel de la clase va a bajar y no se van a profundizar en los contenidos.<br>7. En los países orientales como China, Japón e India, el conocimiento, el *saber* y el rigor ingenieril están muy altos. Se sienten seguros de lo que saben y sólo los que quieren saber, entender, disciplinarse, etc. son los que estudian. Así es, ellos se frustran menos, no tienen miedo a la friega, se sienten confortables con ella, saben que así es.<br>8. Si no tienes complejidad, no podrás resolver nada<br>9. Si no hay profundidad, nunca podrás analizar, sólo armarás, sólo implementarás, pero no sabrás porqué suceden las cosas… ¡menos diseñarás! |

| | | |
|---|---|---|
| 32. Conocimiento de la problemática ingenieril | 17 | 1. Creo que todos conocemos la problemática ingenieril porque sabemos lo que enseñamos y sabemos donde batallan los alumnos.<br>2. ¿Quién mejor que nosotros para saber en dónde batallan los alumnos? Si nosotros estudiamos eso, vimos a nuestros maestros, somos ingenieros, enseñamos ingeniería, etc.<br>3. ¿Cómo vas a explicarme de Transformadores, si no has llevado Electricidad y Magnetismo, etc.?<br>4. ¿Cómo resuelves un circuito que requiere de ecuaciones diferenciales, si no las sabes?<br>5. Ellos batallan al solucionar un circuito, porque les faltan herramientas matemáticas o dominio de las mismas, etc.<br>6. Las materias anteriores pudieron haber fallado en cumplir con los temas que necesitan en las materias actuales de ingeniería. Y éstas se requerirán para las futuras.<br>7. Una cosa es saber resolver las cosas y otra es querer resolverlas usando casos de otros en el pasado; y sin conocer el cómo y el porqué. |
| 33. Primero soy ingeniero antes que Educador | 21 | 1. Yo soy un ingeniero que enseña.<br>2. Debo ser buen ingeniero, buen investigador, tener conocimiento.<br>3. Mi objetivo nunca ha sido transmitir las metodologías educativas, sino los conocimientos de ingeniería.<br>4. Creo que tú y todos nosotros, primero que nada, somos ingenieros. Luego de ser ingenieros, somos educadores que transmitimos esos conocimientos que sabemos.<br>5. A "la fregada" con las metodologías educativas.<br>6. Un docente de ingeniería es docente porque sabe de Ingeniería, no porque sabe de metodologías educativas; es decir, primero es ingeniero.<br>7. Yo me considero un ingeniero que enseña.<br>8. Yo soy un ingeniero que trabaja en el ambiente académico.<br>9. Yo no soy educador, soy un ingeniero que enseña ingeniería.<br>10. La docencia es algo que es importante para hacer buenos ingenieros; pero los temas de Educación son complementarios, los importantes son los de Ingeniería.<br>11. Yo soy un buen ingeniero, y por eso, soy un buen profesor de ingeniería. |
| 34. Importancia del conocimiento y <u>no</u> de la metodología | 19 | 1. Según los pedagogos, ya no importan los conocimientos sino los métodos para llegar a ellos. Díganme ¿quién va a contratar a alguien que no sabe y que le vas a pagar para que aprenda? Porque lo único que aprendió en la universidad fue los métodos, no sabe nada.<br>2. Tienes que aprender algo para que puedas servir, ejercer tu profesión, trabajar, tener conocimiento y habilidades, tener con qué defenderte en la vida.<br>3. Si tienes todos los métodos pero no sé nada en especial, en concreto; pues no sabes nada.<br>4. No importa el conocimiento, sólo la metodología, según los pedagogos<br>5. Los conocimientos, el *saber*, eso es la motivación del ingeniero.<br>6. Nadie se motiva sólo con metodologías, tengo que adquirir algo: conocimiento.<br>7. La motivación o el interés para el futuro profesionista, es el adquirir algo que le garantice que él/ella está razonablemente preparado para ejercer la profesión.<br>8. La motivación te la da el conocer, el razonar, el saber y el poder |

| | | |
|---|---|---|
| | | hacer algo.<br>9. Los pedagogos suelen decir "no te sacrifiques por entender esta u otra teoría. Mejor te digo cómo estudiar y cómo buscar en la biblioteca y tú aprendes cuando lo necesites; aunque no vas a entender esa teoría que encuentres, porque nunca tuviste conocimientos de nada".<br>10. Ya me imagino que un médico les hiciera caso a los pedagogos. Si él no adquiriera conocimientos, el día que opere, no va a saber cómo ni qué hacer, porque sólo tuvo "métodos".<br>11. Si aceptáramos puros métodos, los ingenieros egresarían "*light*", sin saber nada.<br>12. El peso que le estamos dando a la importancia del conocimiento está decreciendo cada vez más.<br>13. Te dicen los pedagogos: "No importa que no se puedan cubrir los temas, mientras haya método, con eso la harán (los alumnos)". ¡Claro que no! No va a saber nada o sabrá *light*. Nadie le va a pagar el tiempo para que "se prepare" lo que debió haber aprendido en la universidad. |
| 35. Conocimiento Ingenieril | 14 | 1. Lo más importante es el conocimiento ingenieril, de ciencia y de tecnología; antes que los conceptos de Educación.<br>2. Mi objetivo nunca ha sido transmitir las metodologías educativas, sino los conocimientos de ingeniería.<br>3. Lo primero es el conocimiento de ingeniería, el proyecto de investigación. La metodología y el procedimiento educativo queda en segundo término.<br>4. El conocimiento ingenieril es lo que hace la diferencia entre ser ingeniero y otro tipo de profesionista. Es cierto que hay carreras de ingeniería, que de ingeniería no tienen nada....por eso, aquí hablamos de las duras y de las de aplicación; las que hacen que todo ocurra.<br>5. La cantidad y la calidad del conocimiento es lo que puede limitar a una persona al momento de buscar un trabajo o al aspirar a un tipo de trabajo.<br>6. El conocimiento ingenieril y el rigor ingenieril en los países de oriente (China, Japón e India) se encuentran perfectamente establecidos. Y es ese conocimiento, es esa friega, la que hace que esos cuates salgan de la licenciatura como los nuestros salgan de maestría. Ellos no tienen títulos *light*. |
| 36. "Eros" por la Ingeniería y la Educación de la misma | 17 | 1. Me gusta ser ingeniero y me gusta enseñar.<br>2. La esencia de la existencia de nosotros como profesionistas es ser ingenieros. Esa es nuestra motivación, la ingeniería, la esencia de nuestra existencia, profesionalmente hablando.<br>3. Nos gusta enseñar y nos gustaría saber más de EE.<br>4. La pasión, el que al estudiante le guste la ingeniería; va a hacer que la friega, lo duro de la ingeniería, el rigor, lo va a aceptar como algo necesario de la ingeniería y algo que así es, que es lo que mueve y hace la ingeniería.<br>5. Hay que despertar ese cariño, esa pasión, esa actitud en los alumnos.<br>6. Es necesario aceptar, querer el rigor ingenieril como el componente eje de la Ingeniería.<br>7. Siento que los profesores están perdiendo el cariño a la enseñanza. A veces afectados por la burocracia, o los sueldos, o las limitantes, o la actitud de los alumnos.<br>8. A veces los directivos o el sistema se quieren meter con uno hasta el |

| | | |
|---|---|---|
| | | borde, y eso nos hace perder ese *feeling*, esa libertad. |
| 37. Un profesionista no-ingeniero **no** puede entender el rigor ingenieril | 16 | 1. Así es, yo creo que no. Hay quejas muy generalizadas contra los pedagogos y los directivos que no son ingenieros, simplemente porque ellos no pueden opinar de cuestiones que no conocen.<br>2. No puede entender algo que ni siquiera sabe que existe. El rigor ingenieril no es sólo un concepto que aquí estamos definiendo por primera vez. Es algo que siempre ha existido, que ahora se está poniendo de manera formal; pero que se conoce, se aprende al vivirlo, cuando se educa en ingeniería.<br>3. Alguien no-ingeniero no sabe de ingeniería, ¿cómo me va a entender?<br>4. No se puede entender algo que no vives o viviste.<br>5. Un profesionista no-ingeniero no me ayudaría en mi práctica docente. |
| 38. Un ingeniero es quien mejor me puede ayudar en mi práctica docente | 19 | 1. Un profesionista no-ingeniero no me ayudaría en mi práctica docente.<br>2. Un especialista en pedagogía no me entiende y no sabe nada mas que de Pedagogía.<br>3. Ya hemos discutido las *n* cosas por las cuales no queremos a los pedagogos.<br>4. Un ingeniero, aunque no sepa de educación es el que más me puede ayudar en mi práctica docente; claro, suponiendo que es un buen ingeniero.<br>5. Un ingeniero, con que sea bueno o que haya trabajado fuera de la academia, con eso me basta.<br>6. Un ingeniero que haya sido un muy buen estudiante, eso es para mí lo mejor; mejor aún que el que trabajó fuera de la academia. Yo creo que para muchas cosas, sobretodo las de diseño, las de investigación, se requiere gente de la academia; pero que sepan. Para otras cosas se necesita gente que haya estado o esté afuera de la academia. Pero un buen académico que implemente también es mejor que los de afuera. No importa el caso, el asunto es que me quedo con que sea ingeniero.<br>7. Un ingeniero que conozca de educación me serviría también.<br>8. Definitivamente un ingeniero, y si sabe de educación, mejor.<br>9. Cómo me hubiera gustado tener como asesor pedagógico a un ingeniero. |
| 39. Lo más importante es *saber* | 18 | 1. Lo más importante es saber, antes que explicar.<br>2. El que sabe bien las cosas, puede explicarlas mejor.<br>3. Los grandes maestros son los que saben, aunque no enseñen, aunque no den clases, sólo porque saben.<br>4. Si alguien es muy bueno, o sea, que sabe; y si además sabe cómo explicar, pues qué perfecta combinación. Pero primero tiene que saber y dominar la ingeniería.<br>5. A muchas universidades, el alumno va sólo porque ahí trabaja el maestro X. Porque espera algún día que le dé clases, o por lo menos, participar en una pequeña parte de un proyecto de investigación del profesor. Y a lo mejor ni da clases; pero él está ahí porque sabe, porque merece ser profesor porque sabe mucho. O a lo mejor el alumno sólo va a esa universidad porque sabe que el autor de los *papers*, el árbitro, el autor del libro de texto más bueno, ahí está.<br>6. Yo creo que el que sabe, puede explicar bien. |