

# RAZONES PARA ESTUDIAR INGENIERÍA: EL CASO DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Autores:\*

Asdrúbal Valencia Giraldo  
Luis Fernando Mejía Vélez  
Guillermo Restrepo González  
Carlos Mario Parra Mesa  
Eric Castañeda Gómez  
Ángel Emilio Muñoz Cardona  
Paula Andrea Morales Vanegas

## El problema y antecedentes

Uno de los problemas mayores que aquejan a la educación superior en Colombia es la deserción académica de los estudiantes, particularmente elevada en Ingeniería; una de las razones para esa deserción puede radicar en los motivos por los cuales el estudiante escoge estudiar esta profesión, y de ahí la importancia de indagar por ellos, con el fin de buscar claves para la solución del problema señalado.

Una de las decisiones más importantes que hacen los jóvenes es la escogencia de su carrera y a pesar de ello hay muy pocos estudios que tengan en cuenta los muchos factores que determinan esa escogencia. Sin embargo, es pertinente se presenten brevemente algunas de esas aproximaciones.

En un estudio realizado el año 2000, en la Universidad Técnica de Graz –Austria– por medio de una encuesta a 800 estudiantes, que fue respondida por 197, se encontraron las razones que se indican en el gráfico de la figura 1.<sup>1</sup>

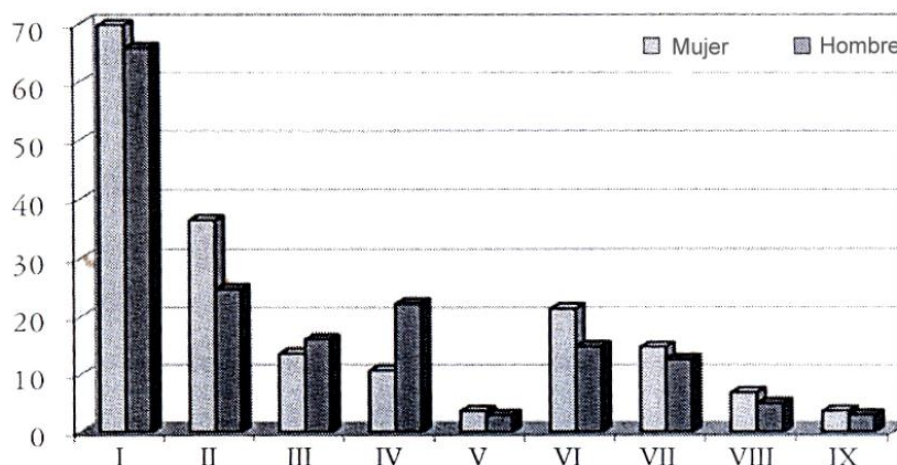


Figura 1. Razones para estudiar Ingeniería en la Universidad Técnica de Graz.<sup>1</sup>

\* Grupo "Ingeniería y Sociedad", integrado por profesores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.

Clave:

- I. Interés en los temas de la carrera
- II. Las características del trabajo
- III. La disponibilidad de empleo
- IV. Las oportunidades de estatus y económicas
- V. Intereses investigativos
- VI. Oportunidades para el desarrollo académico y personal
- VII. Los retos de la posición
- VIII. La influencia de otros
- IX. Otra razones

Por su parte Raymond Landis en su libro *Studying Engineering*, publicado en 1995<sup>2</sup>, señala que las razones fundamentales para estudiar Ingeniería son las siguientes:

1. Satisfacción con el trabajo
2. Trabajo que propone retos
3. Seguridad financiera
4. Desarrollo intelectual
5. Oportunidad de entender cómo funcionan las cosas
6. Oportunidades para beneficiar la sociedad
7. Variedad de oportunidades debido a la carrera
8. Ambiente profesional de trabajo
9. Prestigio
10. Posibilidades de expresar la creatividad

Y en una investigación hecha en el Trinity College de Dublin en los años 2004 y 2005, se encontraron los resultados mostrados en el gráfico de la figura 2.<sup>3</sup>

En fin, en la Universidad Deakin, en Australia, también se hizo un estudio durante los años 2000 – 2002<sup>4</sup>; en el primer año se recibieron 116 respuestas de 128 posibles, en el 2001 fueron 134 de 141 y el 2002 fueron 127 respuestas de 134 posibles. Las respuestas se resumen en la tabla 1.

Ese universo de razones, válidas en otros contextos, no necesariamente es el mismo para el caso de la Universidad de Antioquia, razón por la cual el grupo Ingeniería y Sociedad hizo su propia indagación al respecto.

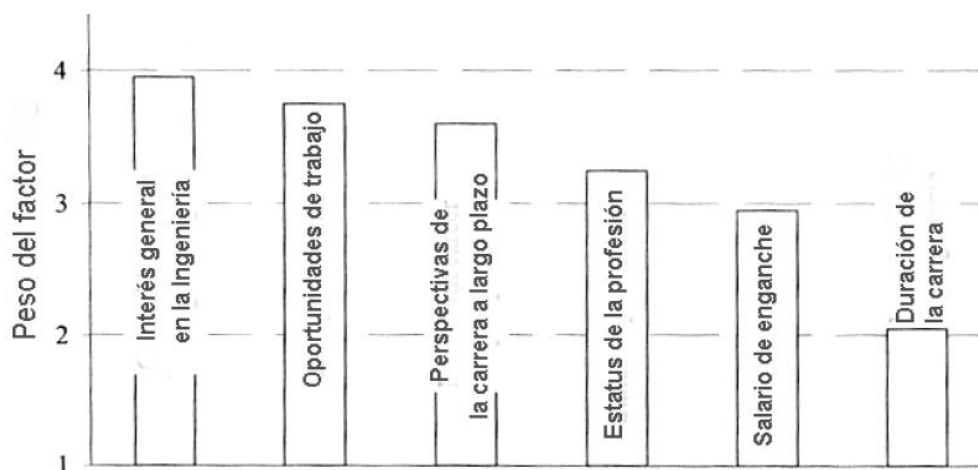


Figura 2. Razones para estudiar Ingeniería en el Trinity College de Dublin.<sup>3</sup>

Tabla 1. Razones para estudiar Ingeniería en la Universidad de Deakin, Australia<sup>4</sup>

Razón indicada	Porcentaje
Es una carrera interesante que disfrutaré	43.1
Una carrera promisoría con muchas opciones	21.9
Gozo creando, diseñando, resolviendo problemas	8.6
Porque tengo las capacidades	7
Para ayudar a construir un mundo mejor	3.8
Porque un amigo o familiar era ingeniero	3.4
Fue la carrera a la que pude pasar	2.7
El trabajo me exige el título de ingeniero	1.8
Sin respuesta	1.6
La descripción de los cursos en el folleto de presentación era interesante	0.9
No estoy seguro	0.2
Para mejorar mi calidad de vida	0.2
Es una carrera que tiene respuestas definitivas	0.2

## El método

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, en el semestre 2009-2, admitió 965 estudiantes para doce (12) programas presenciales de pregrado: industrial, sistemas, eléctrica, telecomunicaciones, ambiental, electrónica, civil, química, sanitaria, bioingeniería, materiales y mecánica.

El grupo de investigación Ingeniería y Sociedad en desarrollo del proyecto “Observatorio sobre la vida académica de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ingeniería” se propuso indagar sobre las razones expresadas por los alumnos para estudiar una profesión ingenieril en esta Universidad.

Para lo anterior aplicó una encuesta a 275 estudiantes de los 965 matriculados en el semestre, la cual fue respondida de modo equilibrado por alumnos matriculados en los 12 programas de pregrado arriba mencionados.

En primera instancia se encontró que el 77% de los encuestados proviene de instituciones públicas, que el 75% son hombres, igualmente se reveló que el 43% de los encuestados pertenecen al estrato social 2, el 43% al estrato 3, el 8% al estrato 1, el 5% al estrato 4, el 1% al estrato 5. Estas características sociodemográficas se ajustan a las condiciones de la población en general, de acuerdo a los datos entregados desde las bases de datos de la Universidad. Es decir, los estudiantes observados pertenecen esencialmente a los sectores populares, pues el 94% de ellos provienen de los estratos 1, 2 y 3, con una participación muy residual de los sectores económicos medios o altos de la sociedad.

A estos estudiantes, y según la experiencia del grupo Ingeniería y Sociedad en nueve años de existencia en la aplicación de metodologías cualitativas como son los grupos de discusión con alumnos, se les preguntó por la razón principal para tomar la decisión de seleccionar la ingeniería como proyecto de vida profesional. De esta forma se les presentaron las siguientes razones o motivos, que han sido obtenidas como frases recurrentes expresadas por los estudiantes en diferentes escenarios:

1. Porque quería resolver problemas ingenieriles de la región o del país.
2. Porque era fuerte en matemáticas y ciencias naturales.
3. Porque era mi vocación profesional orientada en el colegio.
4. Porque quería ser un investigador científico.
5. Porque quería obtener buenos ingresos laborales.
6. Porque recibí influencias de algún pariente cercano.
7. Porque recibí influencias de los amigos.

8. Porque no me gustaban las humanidades.
9. Por otros motivos.

Como se puede advertir las cuatro primeras razones forman un grupo donde es factible suponer que las personas al escoger la ingeniería, por cualquiera de estos motivos, lo hace sobre bases que presuponen la existencia de algunas aptitudes, intereses o condiciones intelectuales que desde el auto concepto revelan potencialidades intrínsecas para introducirse en alguna disciplina ingenieril.

Por el contrario, las razones restantes, excluyendo “otros motivos”, constituyen un grupo donde las motivaciones difícilmente dan cuenta de un desempeño exitoso en el desarrollo del programa, pues no consultan unas bases intelectuales ciertas que se articulen con las aptitudes y conceptos fundamentales para avanzar en el estudio de la ingeniería.

## Resultados y análisis

Conocidas las respuestas se encontró que en el primer grupo con razones que denominamos “sólidas”, hay un 68% de estudiantes, destacándose la respuesta, con un 24%, de que “quería resolver problemas ingenieriles de la región o del país”.

Sin embargo, en el otro grupo con motivos que podemos denominar como “poco sólidos” aparece un 32% de alumnos, llamando la atención la razón “quería obtener buenos ingresos laborales en el futuro”, con un 18%, lo que puede compaginarse con una población pobre o muy pobre que ha buscado la universidad como medio para ascender económicamente, sin tener en cuenta las calidades intelectuales exigidas o los asuntos asociados a su vocación. Esto se resume en el cuadro de la figura 3.

Observando este 32% de personas que escogieron estudiar ingeniería sin que se atendieran motivaciones compatibles con la ingeniería, se desprende la necesidad de que el sistema educativo en su conjunto dirija su mirada, pues es muy factible que estos estudiantes sean los próximos desertores de la universidad, dado que en el presente caso han escogido una profesión altamente exigente donde determinadas capacidades e inclinaciones previas son absolutamente necesarias para garantizar la permanencia. Es posible que este 32% haga parte del 33% de desertores hasta el cuarto semestre en los programas de ingeniería y de la universidad, según estudios realizados y publicados por el grupo Ingeniería y Sociedad.

Por lo demás, es lamentable que la Universidad de Antioquia al no albergar una representación proporcional de todos los estratos sociales no permita comparar las motivaciones de los estratos altos con las motivaciones de los estratos bajos para seleccionar ingeniería como proyecto de vida profesional. Como se observa en el cuadro de la figura 4: “Razón para estudiar ingeniería según el estrato” no es posible diferenciar significativamente por sector social las tendencias principales.



Figura 3. Porcentaje de estudiantes que emiten razones para estudiar Ingeniería en la Universidad de Antioquia.

Lo único claro es que existe un importante número de estudiantes que deambulan en la Facultad de Ingeniería sin la certeza de que han hecho una buena selección de carrera para alcanzar su formación profesional, simultáneamente envueltos en dificultades académicas, sin el suficiente entusiasmo o capacidad para encontrar un norte profesional de motivación que los identifique para luchar por su permanencia. Naturalmente esta circunstancia ensombrece los programas académicos que se pueden estar nutriendo de estudiantes que, a partir de nociones, expectativas y orientaciones canalizadas hacia la elección por la ingeniería, tal vez no sean los más idóneos para mantenerse en la carrera o para ejercer en el futuro como profesionales, en el eventual caso de llegar a graduarse.

A los programas de ingeniería no sólo los afecta lo antes comentado sino la tendencia a ser una opción de demanda decreciente para los jóvenes. Así lo ha registrado ACOFI en el estudio “Programas de Ingeniería en Colombia. Cuarta versión” cuando dice que la educación en Ingeniería se está contrayendo desde mediados de la presente década, lo cual coincide con lo que se presenta en las ingenierías de la Universidad de Antioquia (materiales, sistemas, eléctrica, electrónica, industrial, mecánica, química, sanitaria, civil, bioingeniería) donde, no obstante, un mayor número de bachilleres graduados cada año, la demanda por los programas descritos se mantiene en su número o disminuye. Es así como para los segundos semestres de cada año se están inscribiendo desde el 2004-2 al 2007-2, 7.502 estudiantes en promedio, pasando de 8.708 en el 2004 a 6.785 en el segundo semestre del 2.007. En el mismo sentido, para los primeros semestres desde el 2005 al 2007 se están presentando, en promedio 11.762 bachilleres, sin mayores variaciones en cada año.

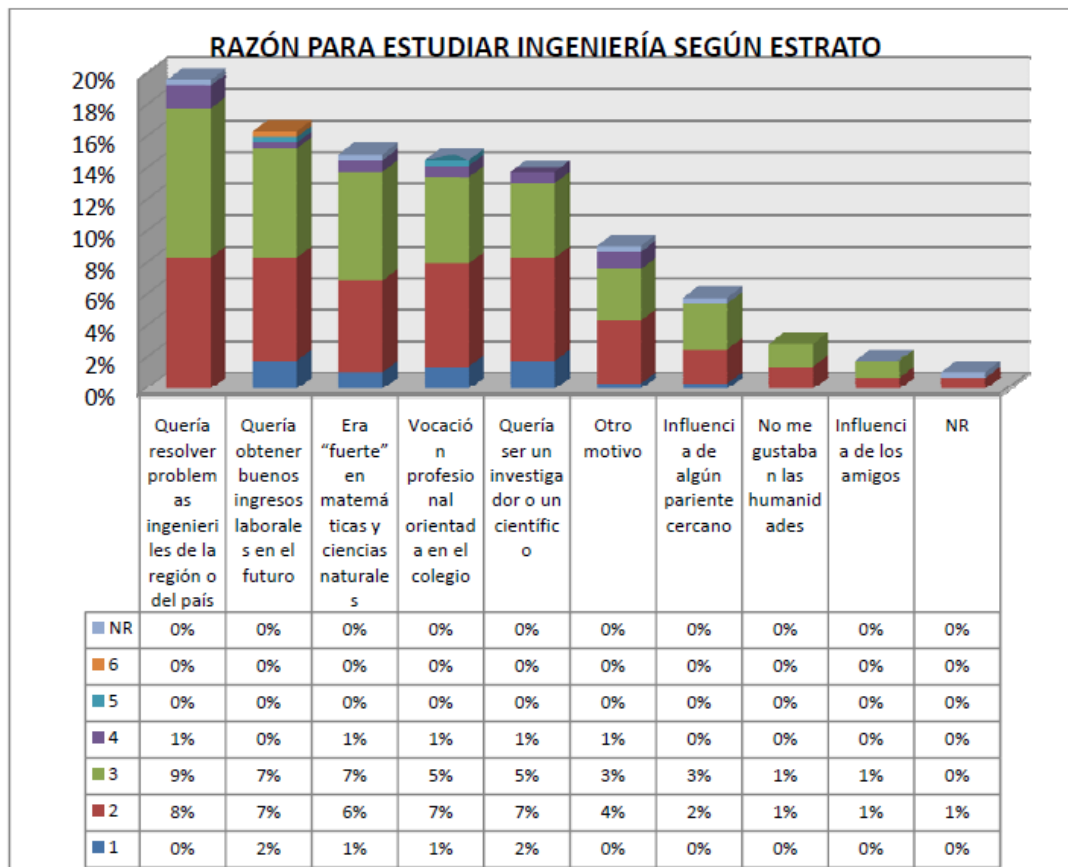


Figura 4. Razón para estudiar Ingeniería en la Universidad de Antioquia, de acuerdo con el estrato socioeconómico.

Al explorar la posible relación entre tipo de institución en la que terminó el bachillerato y la razón para elegir estudiar Ingeniería, se encontró entre ellos una asociación débil (valor P de la prueba chi – cuadrado de 0.07), motivada fundamentalmente por las diferencias en los motivos “considerarse fuerte en matemáticas” y “quería ser investigador”, pues el primero fue el motivo del 5% de los estudiantes de colegios privados y del 18% de los provenientes de colegios públicos; en cuanto al segundo motivo este fue el determinante para el 23% de los provenientes de colegios privados y el 12% de los procedentes de colegios públicos.

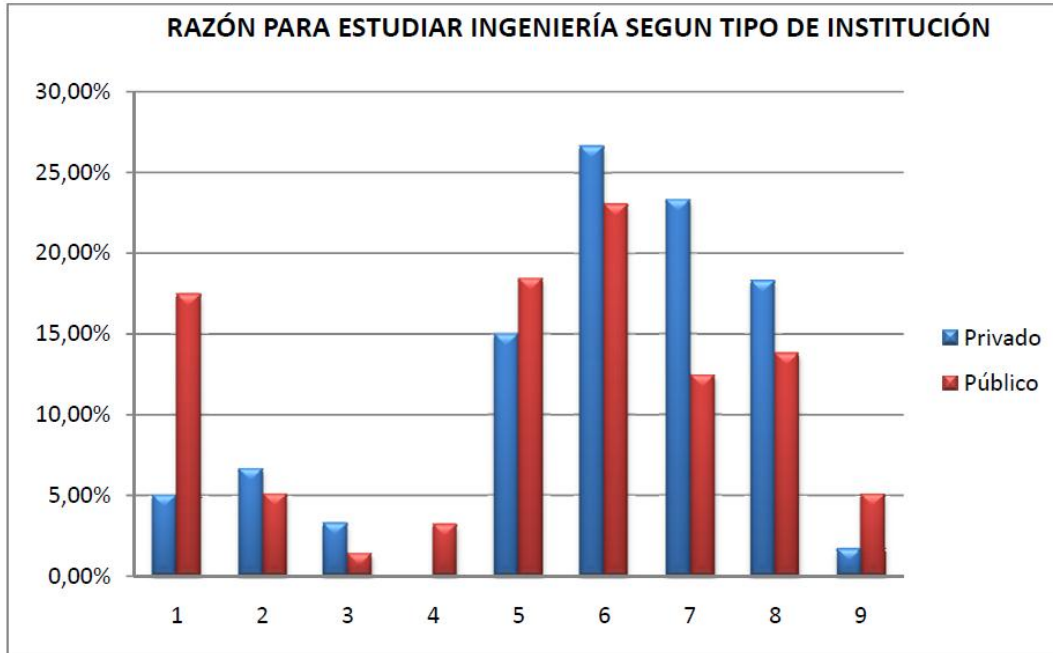


Figura 5. Razón para estudiar Ingeniería en la Universidad de Antioquia, de acuerdo con el tipo de institución.

Resulta importante también notar la existencia de la relación entre las variables sexo y motivo de selección (valor P de la prueba chi – cuadrado de 0.0005), lo que significa que hay diferencias en los razones de preferencia para estudiar ingeniería entre los dos sexos. El 26% de las mujeres dan como razón “la orientación profesional en el colegio”, mientras para este motivo lo hace el 11% de los hombres; el 9% de las mujeres escogen Ingeniería porque “quieren ser investigadoras” y en los hombres el porcentaje es del 17%. Porcentajes iguales a los anteriores se dan en cuanto al motivo “considerarse fuerte en matemáticas y ciencias”.

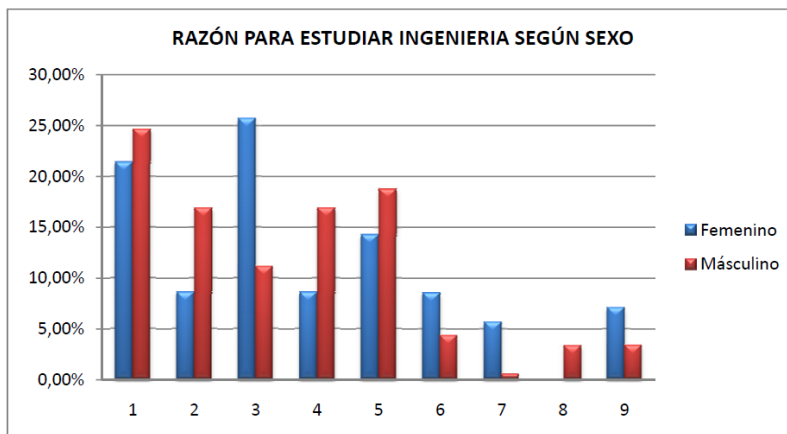


Figura 6. Razón para estudiar Ingeniería en la Universidad de Antioquia, según el sexo.

Al estudiar los motivos para elegir ingeniería de acuerdo con el programa se observó que “resolver problemas de Ingeniería” fue el motivo principal entre los recién iniciados en Sanitaria (53%), Ambiental (48%), Telecomunicaciones (32%), Sistemas (28%) y Materiales (24%). Así mismo, el motivo “ser investigador” fue el preferido entre los estudiantes de Bioingeniería (40%)



y entre los de Mecánica (33%). “Obtener buenos ingresos” fue el más determinante para estudiar Civil (33%) e Industrial (32%).

Hubo dos programas donde la “orientación profesional brindada en el colegio” se constituyó en el motivo principal de selección: Eléctrica (28%) y Química (27%). Entre los recién iniciados en Ingeniería Electrónica no hubo un motivo que sobresaliera entre todos.

Con una relevancia intermedia aparece el motivo “considerarse fuerte en matemáticas y ciencias”, y de relevancia mínima “la influencia de padres, “la influencia de amigos” y “no tener gusto por las ciencias humanas”

PROGRAMA	RAZÓN PARA ESTUDIAR INGENIERÍA (%)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bioingeniería	0	13	20	40	7	7	0	0	13
Ambiental	48	17	13	0	4	9	0	0	9
Civil	22	22	6	0	33	11	0	6	0
Materiales	24	6	6	18	18	6	12	6	6
Sistemas	28	16	12	24	20	0	0	0	0
Telecomunicaciones	32	18	18	23	5	0	0	0	5
Eléctrica	24	12	28	16	12	4	0	4	0
Electrónica	18	14	18	18	9	14	0	5	5
Industrial	15	17	11	8	32	6	5	2	6
Mecánica	25	25	8	33	8	0	0	0	0
Química	7	13	27	20	20	0	0	7	7
Sanitaria	53	0	18	6	12	6	0	6	0

## Discusión y conclusiones

Cabe entonces preguntar por las causas que originan que la demanda por estudiar ingeniería este decreciendo. Aquí se ensayan diversas hipótesis, entre las cuales se cuentan: que la ingeniería perdió relevancia social, que la ingeniería requiere un gran esfuerzo en una sociedad permeada por el dinero fácil y los resultados inmediatos, que las ciencias básicas se enseñan de manera aburrida con poca interacción con el mundo práctico.<sup>5</sup> Que las personas, en general, no comprenden lo que hacen los ingenieros, o que la profesión es muy raramente tema de una seria discusión pública.<sup>6</sup>

La verdad es que la ingeniería, como objeto de estudio profesional en pregrado está amenazada por dos fenómenos: su decreciente demanda por los jóvenes bachilleres y por el ingreso significativo a ella de personas sin unas bases sólidas o un interés genuino por conocer y ejercer la ingeniería como profesión. Esta situación demanda la reflexión crítica de los actores involucrados en la profesión como son las asociaciones de egresados, los dirigentes estatales encargados de la cultura y la educación, los empresarios, los profesores y, naturalmente, los estudiantes, mediante estudios que aborden la problemática desde diversos enfoques que acompañen la tradicional postura positivista de respuestas exactas y cerradas a fenómenos sociales que pueden ser intervenidos y mejorados a la misma vez que indaga sobre ellos, como es el caso de enfoques desde la Investigación Acción Participación (IAP) o el Constructivismo.<sup>7</sup>

## Referencias

1. Anguelova, Radostina, “Reasons for and Factors of Motivation in the Choice of Engineering as a profession. Results from research carried out by students of the Technical University of Graz”;  
[www.ifz.tugraz.at/index\\_en.php/filemanager/.../Anguelova.pdf](http://www.ifz.tugraz.at/index_en.php/filemanager/.../Anguelova.pdf)
2. Landis, Raymond, *Studying Engineering*, Discovery Press, Los Angeles, 1995, p. 43.
3. O’ Kelly, Brendan C., “Some key factors considered by students in electing to study Engineering”, International Symposium for Engineering Education, Dublin City University, 2007; [www.ndlr.ie/mecheng/symp/papers/FEE/OKellyfactors\\_ISEE07.pdf](http://www.ndlr.ie/mecheng/symp/papers/FEE/OKellyfactors_ISEE07.pdf)
4. Palmer, Stuart and Sharyn Bray, “Reasons stated by commencing students for studying Engineering and Technology”, *Australasian J. of Engng Edn.*, *online publication 2006-01*, <http://www.aee.com.au/journal/2006/palmer01.pdf>
5. Ulloa, Gonzalo, “¿Qué pasa con la ingeniería en Colombia?”, publicado en EDUTECA, 1 de mayo de 2008; disponible en [www.eduteka.org/ingenieria.Colombia.php](http://www.eduteka.org/ingenieria.Colombia.php).
6. Contreras R. Oscar, “Impactos de la Ingeniería en el siglo XX y sus desafíos en el siglo XXI”; disponible en [www.eumed.net/libros/2005/lmr/13.htm](http://www.eumed.net/libros/2005/lmr/13.htm).
7. GUBA, E.G y LINCOLN, Y.S. 1994. “Competing Paradigms in Qualitative Research”. En: N. K.Denzin y Y.S. Lincoln. *Handbook of Qualitative Research*. London: Sage.).