

Enseñanza de Química como base para otras carreras

PROBABLES FACTORES QUE INSIDEN EN EL NÚMERO DE ALUMNOS QUE CURSAN Y REGULARIZAN LA ASIGNATURA QUÍMICA DE LA CARRERA ING. ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN

Daniel José Gomez^{1*}, Gastón Seminara², Cintia Navas³, David Sierra⁴

1 – Profesor Titular Cátedra “Química” – Carrera “Ingeniería Electrónica” – “Ciencia e ingeniería de los materiales” – Carrera “Ingeniería de Minas” – Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de San Juan – Av. Lib. San Martín (Oeste) 1109 – CPA: J5400ARL - San Juan – Argentina

2 – Cátedras: “Recursos Humanos”, “Comercializaciones”, “Proyectos de inversión” – Carrera “Ingeniería Industrial” – “Desarrollo personal”, “Empresas familiares”, “Marketing profesional” – Carrera “Ingeniería Electromecánica” – Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de San Juan – Av. Lib. San Martín (Oeste) 1109 CPA: J5400ARL - San Juan – Argentina

3 - Cátedra “Química” – Carrera “Ingeniería Electrónica” – Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de San Juan – Av. Lib. San Martín (Oeste) 1109 CPA: J5400ARL - San Juan – Argentina

4- Ayudante Alumno - Cátedra “Química” – Carrera “Ingeniería Electrónica” – Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de San Juan – Av. Lib. San Martín (Oeste) 1109 CPA: J5400ARL - San Juan – Argentina

Email: dgomez@unsj.edu.ar

Desde el año 2009 y hasta el 2015 se ha realizado un seguimiento del cursado de la asignatura Química correspondiente al primer año de la carrera Ingeniería Electrónica de la Universidad Nacional de San Juan observándose algunas causas probables de la variación en el número de alumnos que cursan por año y los que regularizan la materia.

Palabras clave: Química, Ingeniería Electrónica, alumnos, Plan de estudio

Introducción

El plan de estudio de la carrera Ingeniería Electrónica sufrió un cambio en el año 2005 (Ordenanza 14/2005 CD), y en él se propuso el cursado de la asignatura Química en el primer semestre del primer año; este plan de estudios fue modificado posteriormente en el año 2012. Todo ello con el afán de poder facilitar la homologación de título y la movilidad de graduados, semejante a lo adoptado en Europa con la Declaración de Bologna.¹

Esto provocó que los alumnos que ingresaron con el plan anterior y de años superiores que no llevaban la carrera al día, trataran de continuar con su plan de estudio original sin verse obligados a optar por el nuevo plan; ya que esto último les traería aparejado cursar materias nuevas y el consiguiente aumento en años de su carrera. Para regularizar esta situación tenían como fecha límite el año 2011.

Los datos son los siguientes:

Tabla 1

AÑO	INSCRIPTOS	COMIENZAN A CURSAR	ABANDONAN CURSADO	ABANDONAN O NO REG	REGULARIZAN
2009	116	88	20	36	32
2010	125	89	41	19	29
2011	133	116	29	44	43
2012	109	83	43	11	29
2013	101	73	29	12	32
2014	41	33	0	0	33
2015	118	103	44	18	41

Se observa que alrededor de un 20% de los alumnos inscriptos no cursan nunca la materia.

Se graficó el porcentaje de alumnos que comienzan a cursar en función de los alumnos que nunca cursaron y se observó una estrecha relación lineal entre ambas variables:

Tabla 2

AÑO	% DE ALUMNOS QUE COMIENZAN A CURSAR	% DE ALUMNOS QUE NO CURSARON NUNCA
2009	75,86	24,14
2010	71,20	28,80
2011	87,22	12,78
2012	76,15	23,85
2013	72,28	27,72
2014	80,49	19,51
2015	87,29	12,71

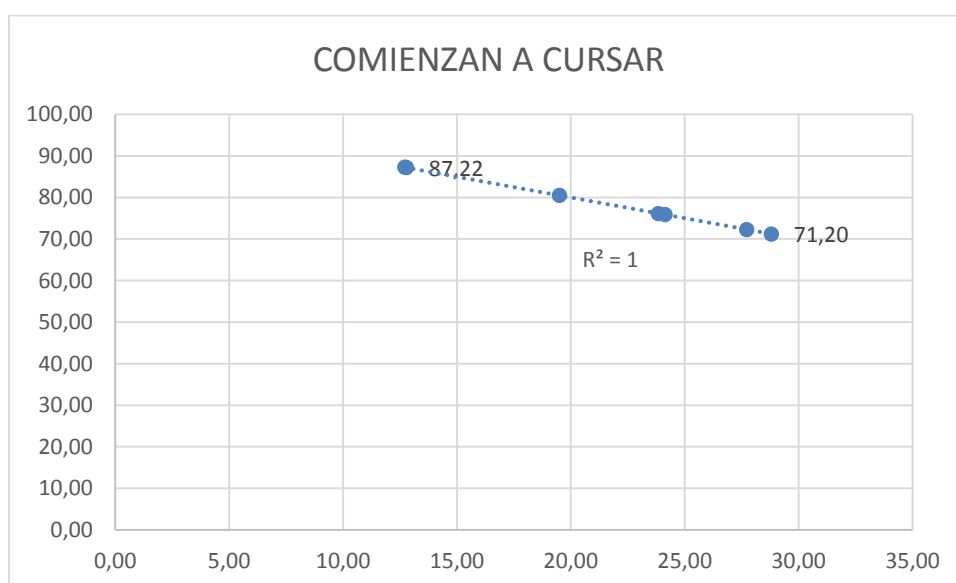


Gráfico 1 – Porcentaje de alumnos que comienzan a cursar vs. Alumnos que no cursaron nunca

Esto indica que existe una dependencia total entre las dos variables, en nuestro caso, cuando aumenta el número de alumnos que comienzan a cursar, disminuye el número de alumnos que nunca cursaron en una proporción constante.

De acuerdo a la Tabla 1, la clasificación “**Abandonan cursado**” hace referencia a aquellos alumnos que abandonan el cursado durante el desarrollo de la materia en cualquier momento, sin llegar hasta el final del cursado; en tanto que “**Abandonan o no reg**” incluye a aquellos alumnos que cursaron hasta el tercer parcial y abandonaron en esa instancia, o bien, no aprobaron el último parcial o exámenes extraordinarios finales. Vale decir, aquellos alumnos que continuaron cursando prácticamente hasta el final de la materia. En base a los datos de la Tabla 1 se realizó el siguiente gráfico (Gráfico 2):

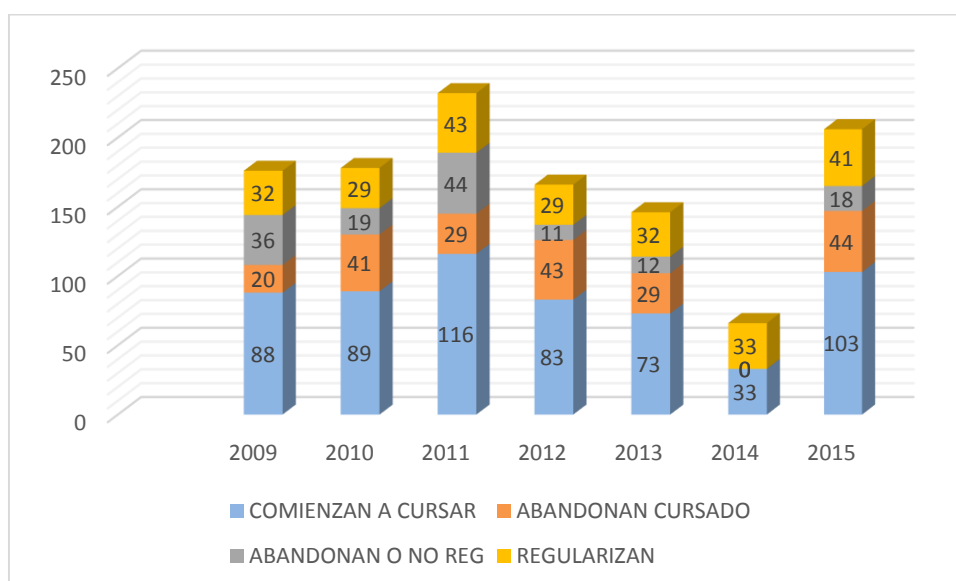


Gráfico 2

Se puede observar que el año 2011 fue el que presentó mayor cantidad de alumnos que comenzaron a cursar y regularizaron la materia a pesar de presentar un elevado número de alumnos que abandonaron en la instancia final. El otro año con características similares fue el 2015.

Análisis estadístico

Según la siguiente tabla, se observa:

Tabla 3

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
COMIENZAN A CURSAR	88	89	116	83	73	33	103
ABANDONAN CURSADO	20	41	29	43	29	0	44
ABANDONAN O NO REG	36	19	44	11	12	0	18
REGULARIZAN	32	29	43	29	32	33	41

El análisis estadístico de los datos de la tabla 3 reveló lo siguiente:

Tabla 4

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Media	44	44,5	58	41,5	36,5	16,5	51,5
Error típico	15,05	15,5	19,63	15,30	12,93	9,52	18,12
Mediana	34	35	43,5	36	30,5	16,5	42,5
Moda						33	
Desviación estándar	30,11	31	39,26	30,61	25,87	19,05	36,24
Varianza de la muestra	906,66	961	1542	937	669,66	363	1313,66
Curtosis	3,14	2,38	3,48	1,13	2,39	-6	2,54
Coefficiente de asimetría	1,68	1,51	1,81	0,95	1,28	0	1,36
Rango	68	70	87	72	61	33	85
Mínimo	20	19	29	11	12	0	18
Máximo	88	89	116	83	73	33	103
Suma	176	178	232	166	146	66	206
Cuenta	4	4	4	4	4	4	4
Nivel de confianza(95,0%)	47,91	49,32	62,48	48,70	41,17	30,31	57,67

En base a esto se analizaron las varianzas de los años 2011 y 2015 y se observó que no presentan diferencias significativas entre sí, pero si entre el resto de los años. El año 2014 es un año “atípico”.

Tabla 5 - Prueba F para varianzas de dos muestras

	2011	2015
Media	58	51,5
Varianza	1542	1313,66667
Observaciones	4	4
Grados de libertad	3	3
F	1,17381375	
P(F<=f) una cola	0,44915146	
Valor crítico para F (una cola)	9,27662815	

El valor F de 1,1738 es menor al valor crítico (9,2766) en consecuencia asumimos que las varianzas no presentan diferencias significativas⁵.

Analizado esto se realizó una comprobación de hipótesis estadísticas². A tal fin se propuso⁴:

- a) La hipótesis nula, H_0 que establece que no hay diferencias entre los años 2009, 2010, 2012 y 2013 (A) con respecto al 2011 y 2015 (B), es decir, que las diferencias observadas se deben solo a errores aleatorios.
- b) La hipótesis alternativa, H_1 , que establece la existencia de una diferencia entre valores de los parámetros medidos.

Tabla 6 - Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales

	A	B
Media	41,625	58
Varianza	805,354167	1542
Observaciones	4	4
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	5	
	-	
Estadístico t	0,67596155	
P(T<=t) una cola	0,26453104	
Valor crítico de t (una cola)	2,01504837	
P(T<=t) dos colas	0,52906208	
Valor crítico de t (dos colas)	2,57058184	

El estadístico t (0,6759) es mayor que P(T) de dos colas entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de trabajo³.

Conclusiones

Esto concuerda con las encuestas realizadas durante este período. En ellas se ve un porcentaje elevado de alumnos recursantes, especialmente en el año 2011, siendo este año el límite que el sistema otorgaba a alumnos para que mantuvieran su plan de estudios original.

Durante los años 2012 y 2013 el porcentaje de alumnos recursantes fue disminuyendo hasta llegar al año 2014 en donde cursaron casi en su totalidad alumnos ingresantes.

En el año 2015 vuelve a aumentar el número de alumnos. Una vez más las encuestas indican una posible causa: una proporción superior al 60% se inscribió en Ingeniería Electrónica provenientes de otra especialidad. Ello se debe a que a partir del año 2012 la asignatura Química pasó a ser común para todas las especialidades, por ello, los alumnos que no obtuvieron la regularidad, o bien, la perdieron se inscribieron en Ing. Electrónica para cursar Química, rendir la materia y solicitar equivalencia en su carrera de origen. Vale decir, optaron por cursar la materia con nosotros.

Otro punto importante para mencionar es que la asignatura no presenta materia correlativa inmediata, por ello, los estudiantes optan por abandonar el cursado de esta materia y tratar de regularizar otras que sí poseen correlativas en el semestre próximo.

Por último cabe mencionar que el porcentaje de alumnos que nunca cursaron la materia se mantiene estrictamente constante, y al no tener datos de encuestas por estar estos alumnos ausentes se considera una población con un comportamiento típico con un patrón constante.

Todo lo expuesto tiene validez siempre y cuando consideremos como efectivo el número de años tomado para el estudio.

Se propone continuar con estas observaciones a futuro para detectar patrones que no hayan sido visibles en un plazo más corto.

Referencias bibliográficas

- [1]<http://noticias.universia.es/en-portada/noticia/2014/07/17/1100728/crue-cambios-planes-estudio-agobian-estructura-universitaria.html>
- [2]https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Estadistica/Estadistica_ES/Estadistica_ES_%28Modulo_3%29.pdf
- [3]http://www.conexionismo.com/leer_articulo.php?ref=prueba_t_de_student_para_la_comparacion_de_dos_muestras_independientes-j960497l
- [4] http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/016155/016155_Cap5.pdf
- [5]<http://ocw.uv.es/ciencias-sociales-y-juridicas/metodos/2/12329-anovauno2.pdf>