

VI Congreso de Ingeniería Industrial COINI 2013
7 y 8 de noviembre de 2013

Centro Tecnológico de Desarrollo Regional
Facultad Regional San Rafael - Universidad Tecnológica Nacional
Los Reyunos, San Rafael, Mendoza, Argentina

**EVALUACION DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ALUMNOS DE
LA CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL EN EL MARCO DE UN
PROCESO DE ARTICULACION CON EL NIVEL MEDIO DE
EDUCACION**

Pascal, Oscar Manuel¹, Bertoglio, Ricardo Marcelo^{2*}, Corizzo, María Magdalena³,
Steiman, María Belén⁴

¹ *Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Facultad de Ingeniería.
Instituto de Investigaciones de Tecnología y Educación (IIT&E)
Camino de Cintura y Juan XXIII, Llavallol, Buenos Aires, Argentina*

*institutoiite@gmail.com; oscarmpascal@hotmail.com;
² rmbertoglio@gmail.com; ³ maqui_corizzo@yahoo.com.ar; ⁴ belusteiman@gmail.com*

RESUMEN

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora (FI-UNLZ) viene desarrollando desde el año 1993 acciones de articulación con el nivel medio de enseñanza. Ese mismo año, se crea en el ámbito de la Unidad Académica, el Bachillerato Tecnológico Ing. Carlos Giúdice (ETIG) y en el año 2004, se diseña un plan de estudios especial, con el fin de contar con una currícula innovadora que favoreciera el desempeño de los alumnos que continuaran sus estudios en las carreras de ingeniería que se imparten en la facultad.

En relación a esta temática, se observa que existen trabajos que, habiendo estudiado las carencias de los ingresantes a la universidad, consideran de suma importancia la construcción de puentes entre la universidad y la escuela secundaria [1]. La deserción universitaria ha sido también factor de estudio, dando relevancia a la elaboración de estrategias de articulación entre los diferentes niveles y contención del alumnado para evitar el fracaso [2]. La universidad, espacio privilegiado para el aprendizaje y la construcción de nuevos conocimientos, en general no se presenta para los ingresantes, como una instancia de continuidad natural de los estudios previos, dificultando y demorando la adaptación de aquellos al nivel de estudios universitarios [3]. El proyecto de articulación de la FI UNLZ, pretende favorecer el tránsito entre ambos niveles. El trabajo que se presenta, tiene como objetivo analizar, el desempeño académico de los egresados del ETIG y de otras instituciones educativas en la carrera de ingeniería industrial. Se trata de un estudio descriptivo, longitudinal, en el que se analizan las trayectorias de las cohortes 2006 – 2011 en función de la institución de pertenencia. Los datos obtenidos se someten a técnicas estadísticas que comparan los distintos desempeños y aportan evidencia para ponderar el impacto del programa de articulación institucional.

Palabras clave: Articulación – Escuela media – Universidad – Facultad de Ingeniería – Rendimiento académico –

1. INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora (FI UNLZ) ha desarrollado desde el año 1993 acciones de articulación con el nivel medio de enseñanza, así es que crea, en el ámbito de la Unidad Académica, la Escuela Tecnológica Ing. Carlos Giúdice (ETIG) con el fin de contar con una currícula innovadora que favoreciera el desempeño de los alumnos que continuaran sus estudios en las carreras de ingeniería que se imparten en la facultad, además de: brindar otras alternativas de estudio a los jóvenes de la región; permitir una mejor integración de la Universidad a la Comunidad; contar con una orientación tecnológica que permita al egresado acceder a cualquier carrera terciaria o universitaria de ese origen; y principalmente adaptar progresivamente al alumno a la vida universitaria, evitando la deserción prematura del nuevo estudiante universitario.

La creciente relación de la Universidad, a través de la Facultad de Ingeniería, con los polos industriales de la región, hace que la Escuela acompañe a la misma en la satisfacción de la demanda de personal capacitado que a diario realizan los empresarios de la zona, ya sea de profesionales o asistentes, motivando el desarrollo de propuestas modernas e innovadoras.

En el presente trabajo se abordará la temática del rendimiento académico de los alumnos provenientes del nivel medio de educación en la carrera de Ingeniería Industrial de la FI UNLZ, tomando como punto de partida el análisis de los ingresantes de cuatro escuelas de la región que aportan alumnos a la Facultad, siendo una de ellas la: "Escuela Tecnológica Ing. Carlos Giúdice" (ETIG).

Uno de los principales propósitos de la investigación se basará en mostrar una estrategia exitosa, que pueda ser adoptada por otras instituciones de similares características, como aporte para resolver la problemática que afrontan las universidades en general, respecto al nivel académico deficiente que presentan los ingresantes a las distintas carreras, y el preocupante índice de deserción temprana que tanto inquieta a las autoridades.

La producción refleja las particularidades de este Proyecto Educativo, las características peculiares de la ETIG e intentará develar las fortalezas que posibilitan el éxito de los egresados que cursan las carreras en la FI – UNLZ.

El tema de la presente investigación surge a partir de la consideración del rendimiento académico alcanzado por los alumnos de la ETIG en el Ciclo Básico de la carrera de Ingeniería Industrial que dicta la FI-UNLZ.

El desarrollo del trabajo abordará temas importantes vinculados con el nivel medio de educación, particularmente los que atañen a los últimos años, los que deberían preparar a los alumnos para su inserción en la vida universitaria, etapa fundamental para evitar la deserción temprana.

El esfuerzo de la investigación tratará de identificar, a partir del análisis de los alumnos, que provienen de cuatro instituciones que aportan ingresantes a la FI-UNLZ, cuáles son las fortalezas del plan de articulación implementado entre la ETIG y la FI – UNLZ que impactan favorablemente en el rendimiento académico de los egresados de la ETIG respecto a los de otras instituciones al ingresar a cursar la carrera de Ingeniería Industrial dictada en la FI – UNLZ.

2. OBJETIVO GENERAL

Evidenciar el incremento del rendimiento académico de los estudiantes de la escuela preuniversitaria Ingeniero Giúdice, en el ciclo básico de la carrera de Ingeniería Industrial de la FI-UNLZ, en comparación con alumnos ingresantes de otras instituciones de educación media.

2.1. Objetivos específicos:

- Comparar la permanencia de los alumnos de la escuela preuniversitaria Ingeniero Giúdice, con otras tres escuelas de gran afluencia de estudiantes; en el ciclo básico de la carrera de Ingeniería Industrial de la FI-UNLZ.
- Evidenciar los resultados de la adaptación paulatina de los alumnos de la escuela preuniversitaria Ingeniero Giúdice al ámbito Universitario.
- Analizar la influencia del empleo de mismas herramientas educativas; mismos docentes, y mismo edificio en la escuela secundaria y en la FI-UNLZ.

3. MARCO TEÓRICO

La problemática de la sociedad actual hace que la necesidad de elegir una carrera por lo general encuentre al adolescente cuando éste no está aun preparado para hacer una elección madura y autónoma, generando ansiedades, inseguridades y miedo al fracaso.

El desconocimiento de las propias habilidades y capacidades, la falta de conocimiento sobre el mercado laboral, la ausencia de experiencia laboral, el auto-concepto de persona no empleable, son algunos de los factores que conducen al fracaso universitario.

El bagaje con que el adolescente enfrenta ésta tarea de elección es el que le han prodigado su medio escolar, familiar y social.

Las condiciones sociales actuales han significado una modificación importante en varios ordenes, en particular han implicado nuevas demandas al sistema educativo, ya que la producción y la comercialización requieren empleados más calificados, que tengan una buena formación general que le permita adaptarse a nuevas tecnologías y desafíos a lo largo de su vida productiva. Esto ha dilatado la etapa evolutiva de la adolescencia, al imponer mayor tiempo de preparación y establecer altos criterios de competitividad para acceder a los lugares de trabajo.

Nuestra sociedad exige del adolescente que finaliza sus estudios secundarios la elección de su futuro ocupacional. La misma implica la asunción de un rol adulto y un conocimiento adecuado y realista de las oportunidades que se le ofrecen.

El desconocimiento no solo de la oferta educativa, sino también del proceso de desarrollo técnico-científico y los horizontes económicos de nuestro país, que en definitiva es el primer marco de referencia laboral del futuro profesional, aporta a que el adolescente caiga, a la hora de elegir sus estudios superiores, en el grave error de estereotipar su elección [1].

La fragilidad y el relativismo de los valores de la cultura pos-moderna, generan en los jóvenes de hoy, sentimientos de vacío y falta de sentido, que se expresan en las representaciones de futuro que construyen, donde manifiestan sus incertidumbres, confusiones y vulnerabilidades [1].

Se encuentra un importante número de jóvenes con elecciones difusas que no logran ni entender ni explicar la situación por la que están atravesando. Marcada apatía y falta de interés, muchos se sienten desorientados en relación a la construcción de su futuro para sí mismos, no logrando articular ni discriminar claramente las cualidades de la realidad. Muchos no son conscientes de ésta situación y parecen no interesarse frente a la necesidad de tomar decisiones, su monto de ansiedad suele ser bajo, desean sólo vivir el presente, no logran percibir que es lo que realmente les atrae, no tienen convicciones propias, no poseen motivaciones fuertes que vayan más allá de lo inmediato y carecen de una cosmovisión personal.

El trabajo de articular el nivel medio con la universidad puede reducir los fracasos y abandonos en los primeros años de la universidad, que no sólo están motivados por falta de conocimientos o hábitos de estudio [2].

También son relevantes las estrategias seguimiento de los alumnos a lo largo de la carrera elegida, mediante las tutorías, generando un espacio de orientación y contención universitaria. Lo que permitirá disminuir el índice de deserción y al mismo tiempo brindaría información para el mejoramiento de la carrera en sí.

La universidad es considerada un espacio privilegiado para el aprendizaje y la construcción de nuevos conocimientos, ésta, en general, no se presenta para los ingresantes como una instancia de continuidad natural de los estudios previos, cuestión que dificulta y demora la adaptación de aquellos al nivel de estudios universitarios.

La brecha que existe entre el nivel medio y el nivel superior hoy en día es significativa, los estudiantes en general no se sienten preparados para afrontar la vida universitaria, muchos de ellos no cuentan con las herramientas básicas y esto incrementa la cantidad de "fantasmas" o imaginarios que se poseen sobre la misma, contribuyendo al fracaso en la universidad [3].

Es importante pensar en estrategias que contribuyan a que los alumnos ingresen a la universidad y logren permanecer en ella, de modo que el cambio del nivel medio al nivel superior no sea tan brusco, logrando tender puentes entre los mismos, brindando la contención necesaria para el tránsito en la vida universitaria [3].

Muchos trabajos se han desarrollado respecto a cómo debería ser la articulación entre el nivel medio y el universitario, los distintos autores con sus investigaciones aportan una gran cantidad de motivos a los cuales se adjudica el bajo rendimiento de los cursantes en las universidades y/o su deserción temprana.

Varios autores destacan el impacto del nivel socioeconómico cultural de los alumnos ingresantes entre los motivos más importantes de la deserción temprana en las carreras universitarias [4].

Por su parte, otros, citan acciones que, desde las instituciones u organismos estatales se marcan las políticas educativas y se ponen en práctica a partir del reconocimiento de falencias en los contenidos que los alumnos presentan al ingresar a la Universidad. Estos conceptos toman especial importancia al considerar la Ley de Educación Superior que posibilita a las casas de altos estudios crear ofertas educativas de pregrado, dando origen a las escuelas preuniversitarias [5].

Hay un tema común citado por numerosos los autores, que es: la insatisfacción de las universidades respecto del nivel académico con el cual llegan los ingresantes.

Es de notar que el sistema educativo argentino siempre se presentó como compartimentos estancos, independientes un nivel de otro, quedando la articulación entre ellos supeditada a la correcta elaboración del Proyecto Educativo Institucional (PEI) de cada institución. Sin embargo, se presenta un salto muy notorio entre la escuela secundaria y el nivel universitario.

4. METODOLOGÍA

Se trata de un estudio descriptivo y longitudinal, en el que se analizarán las trayectorias de las cohortes 2006 – 2011 en función de la institución de pertenencia. Los datos obtenidos se someterán a técnicas estadísticas que compararán los distintos desempeños y aportarán evidencia para ponderar el impacto del programa de articulación institucional.

El objetivo principal de este trabajo será mostrar las virtudes que presenta esta articulación entre la escuela de nivel medio, representada por la Escuela Tecnológica Preuniversitaria “Ing. Giúdice” y la Facultad de Ingeniería por la Universidad.

Para lograrlo se reunirá la información pertinente que respalde la hipótesis planteada, las fundamentaciones serán extraídas del análisis comparativo del rendimiento, en el Ciclo Básico de la carrera de Ingeniería Industrial, de los alumnos de la ETIG y los de otras tres instituciones que ingresan a la carrera que dicta la FI - UNLZ.

Serán objeto de estudio y comparación la evolución de la cantidad de ingresantes por institución, la permanencia en la carrera, qué cantidad de alumnos completaron el Ciclo Básico y la carrera, y cuántos obtuvieron el título de ingenieros.

5. RESULTADOS

Los resultados que se presentarán en este apartado, surgen de la información suministrada por el departamento de alumnos de la FI - U.N.L.Z y de los datos recogidos por la Coordinación de la ETIG.

De tal forma, los datos fueron sometidos a un análisis comparativo (desde el año 2007 al 2012) de la Cantidad de Alumnos que Ingresaron en la FI – U.N.L.Z.; Cantidad de Alumnos que Permanecen en la FI-U.N.L.Z; Alumnos que Completaron el Ciclo Básico, Cantidad de Alumnos que Cursaron Toda la Carrera y Cantidad de Alumnos que se Graduaron de Ingenieros en la especialidad Industrial entre cuatro escuelas, siendo una de ellas la ETIG, durante el período considerado.

En función de los resultados que surgen del análisis descriptivo, comparativo, de la cantidad de alumnos que aportan a la matrícula de la FI- U.N.L.Z. (Gráfico 1) se observa que la ETIG aporta una cantidad mayor de ingresantes que el resto de las escuelas sometidas al estudio.

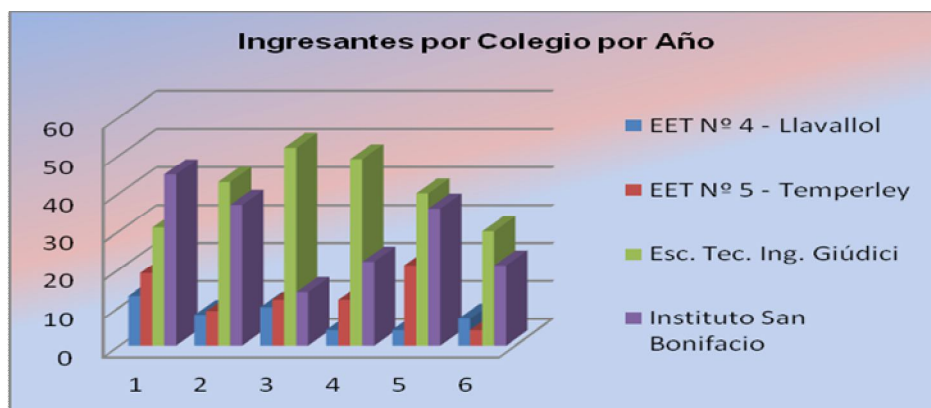


Gráfico 1: Evolución de ingresantes por colegio y por año (Período 2007-2012)

Con el objetivo de profundizar el estudio, los datos fueron sometidos a un análisis estadístico: varianza de un factor (Tabla 1), mostrando una diferencia significativa de la ETIG respecto a los ingresantes de los otros colegios.

Tabla 1: Estadísticas descriptivas Ingresantes por colegio y por año (promedio de ingresantes y varianza).
Análisis de la varianza de un factor, nivel de significación del 5%

Colegio \ Año Ingreso FI-UNLZ	Estadísticas descriptivas		Análisis de varianza de un factor	
	Promedio	Varianza	F	Valor crítico para F
EET N° 4 - Llavallol	7,66666667	12,2666667	20,14656667	3,09839121
EET N° 5 - Temperley	12,83333333	39,7666667		
Esc. Tec. Ing. Giúdice	40,83333333	82,1666667		
Instituto San Bonifacio	29,1666667	141,366667		

Otra de las variables, sometida al análisis descriptivo, fue la cantidad de alumnos que permanecen en la ETIG, hasta el 2012, (Gráfico2), observándose que la cantidad de alumnos que permanecen en la Institución son egresados de la ETIG.

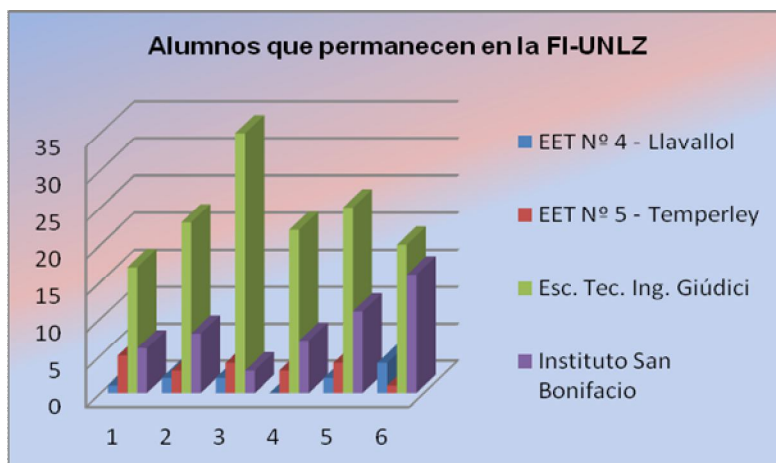


Gráfico2: Alumnos que permanecen en la FI-U.N.L.Z

Al analizar los resultados que surgen de estadísticas descriptivas de la variable dependiente Alumnos que permanecen en la FI- U.N.L.Z. se observa una diferencia altamente significativa a favor de la ETIG, respecto a los tres colegios analizados.(Tabla2)

Tabla 2: Estadísticas descriptivas Alumnos que permanecen en la FIUNLZ (promedio de alumnos y varianza).
Análisis de la varianza de un factor, nivel de significación del 5%

Colegio \ Año Ingreso FI-UNLZ	Estadísticas descriptivas		Análisis de varianza de un factor	
	Promedio	Varianza	F	Valor crítico para F
EET N° 4 - Llavallol	1,833333333	1,76666667	38,3779921	3,09839121
EET N° 5 - Temperley	3,333333333	1,86666667		
Esc. Tec. Ing. Giúdice	23,6666667	38,2666667		
Instituto San Bonifacio	8,5	20,3		

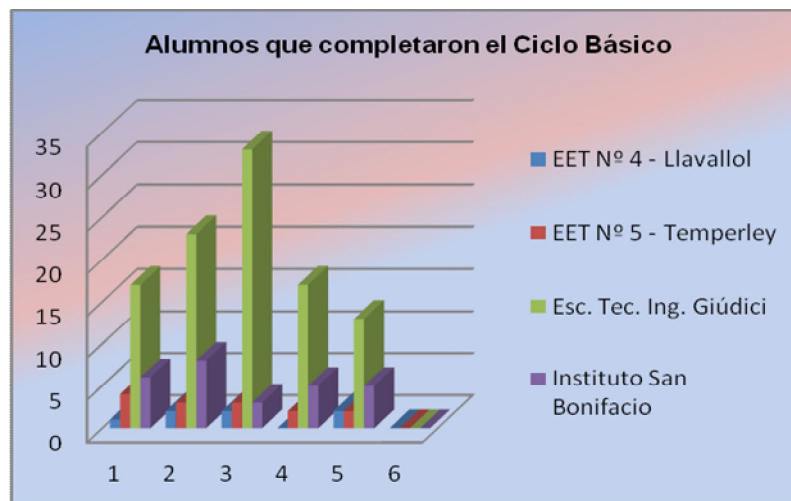


Gráfico 3: Alumnos que Completaron el Ciclo Básico

Asimismo la variable Alumnos que completaron el Ciclo Básico, muestra el mismo comportamiento que las anteriores variables estudiadas: una evolución favorable de los alumnos que completaron el ciclo básico comparado con la evolución del resto de los colegios (Gráfico 3)

Aplicando el análisis de la varianza de un factor se demuestra la diferencia altamente significativa entre los colegios con respecto a los Alumnos que completaron el ciclo básico (Tabla 3)

Tabla 3: Estadísticas descriptivas Alumnos que Completaron el Ciclo Básico (promedio de alumnos y varianza). Análisis de la varianza de un factor, nivel de significación del 5 %

Colegio \ Año Ingreso FI-UNLZ	Estadísticas descriptivas		Análisis de varianza de un factor	
	Promedio	Varianza	F	Valor crítico para F
EET N° 4 - Llavallol	1,16666667	0,96666667	10,0792427	3,09839121
EET N° 5 - Temperley	2,33333333	1,86666667		
Esc. Tec. Ing. Giúdice	17,1666667	119,366667		
Instituto San Bonifacio	4,5	7,5		

Se puede observar que en el análisis descriptivo de la variable dependiente Alumnos que Completaron la Carrera existe una cantidad de alumnos graduados mayor en la ETIG comparado con el resto de los colegios. (Gráfico4)

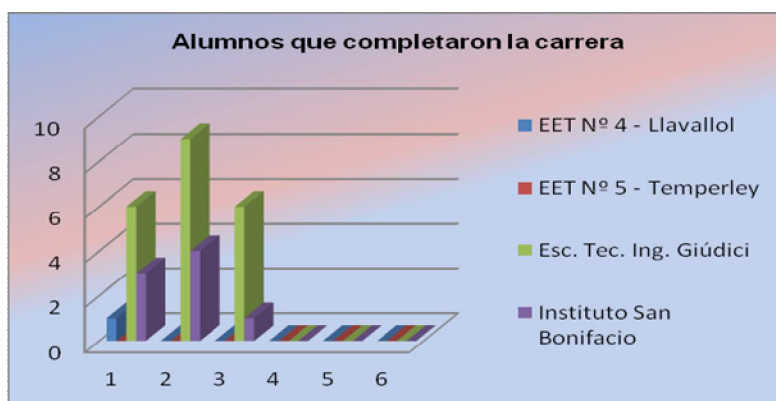


Gráfico 4: Evolución de Alumnos que Completaron la carrera (Período 2007-2012)

Completando el estudio con la herramienta de la estadística, Varianza de un Factor, también se observa una diferencia altamente significativa a favor de la ETIG con respecto a los Alumnos que Completaron la Carrera. (Tabla 4)

Tabla 4: Estadísticas descriptivas Alumnos que Completaron la carrera (promedio de alumnos y varianza).
Análisis de la varianza de un factor, nivel de significación del 5%

Colegio \ Año Ingreso FI-UNLZ	Estadísticas descriptivas		Análisis de varianza de un factor	
	Promedio	Varianza	F	Valor crítico para F
EET N° 4 - Llavallol	0,16666667	0,16666667	3,26364692	3,09839121
EET N° 5 - Temperley	0	0		
Esc. Tec. Ing. Giúdice	3,5	15,9		
Instituto San Bonifacio	1,33333333	3,06666667		

Finalmente, se completa el estudio analizando la variable Alumnos Recibidos de Ingenieros, en el período 2007 – 2012, observándose que la tasa de graduación es mayor en los alumnos que ingresaron desde la ETIG con respecto al resto de los colegios analizados. (Gráfico5)

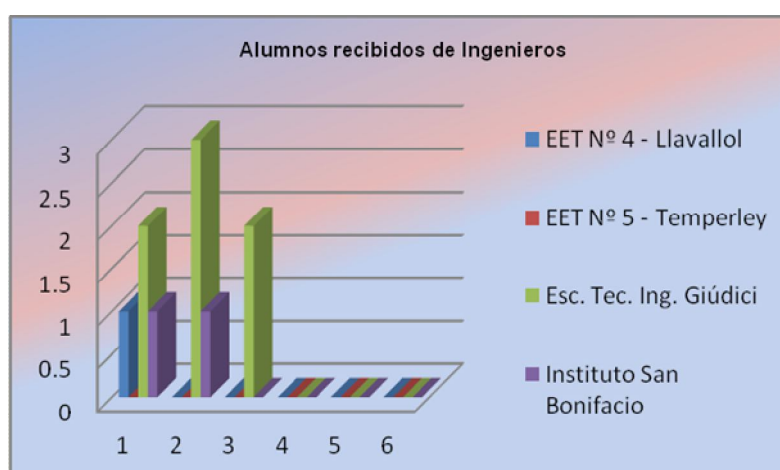


Gráfico 5: Alumnos Recibidos de Ingenieros

Los datos también fueron sometidos al análisis de Varianza de un Factor, encontrando una diferencia significativa entre los colegios en la variable: Alumnos Graduados de Ingenieros (Tabla 5)

Tabla 5: Estadísticas descriptivas Alumnos graduados (promedio de alumnos y varianza). Análisis de la varianza de un factor, nivel de significación del 8%

Colegio \ Año Ingreso FI-UNLZ	Estadísticas descriptivas		Análisis de varianza de un factor	
	Promedio	Varianza	F	Valor crítico para F
EET N° 4 - Llavallol	0,16666667	0,16666667	2,92929293	2,60716551
EET N° 5 - Temperley	0	0		
Esc. Tec. Ing. Giúdice	1,16666667	1,76666667		
Instituto San Bonifacio	0,33333333	0,26666667		

6. CONCLUSIONES

A partir de los datos arrojados en el estudio comparativo de los ingresantes a la FI-UNLZ se obtuvieron las siguientes conclusiones: la ETIG aporta mayor rendimiento académico y permanencia del alumnado gracias a la familiarización con el ámbito universitario que propicia la escuela utilizando para esto las mismas técnicas de estudio, docentes, temáticas y ámbito edilicio.

Tomando en cuenta todas las cohortes, se puede deducir que los alumnos provenientes de la ETIG concluyen con mayor rapidez el ciclo básico.

Asimismo, se puede concluir que el ingreso de alumnos a través de la ETIG ha ido en aumento, siendo esto significativo para la FI-UNLZ.

Analizando los tiempos de finalización del ciclo básico de la carrera de ingeniería industrial de la FI-UNLZ se concluye que existe una mayor proporción de alumnos provenientes de la ETIG que completan su ciclo básico, necesitando menor cantidad de cuatrimestres para hacerlo, al tiempo que dichos alumnos superan su rendimiento en cuanto al término del primer ciclo cohorte a cohorte, presentando mejores promedios en las materias.

Se observan diferencias notables en la cantidad de materias aprobadas en menor cantidad de tiempo por parte de los alumnos ingresantes de la ETIG en relación con los de otras instituciones.

Por lo expuesto se puede confirmar que el rendimiento académico de los alumnos egresados de la ETIG es superior en relación a los ingresantes de otras instituciones, por lo tanto se puede decir que las estrategias de articulación que ha realizado la FI-UNLZ, la creación de una escuela media de característica preuniversitaria es la que ha dado mejores resultados, tanto como proveedora de alumnos como por la actuación académica de los mismos.

Esto podría deberse a las labores realizadas por la ETIG sobre la articulación con la FI-UNLZ, desde el trabajo sobre la organización en los tiempos de estudio, la utilización de diversas técnicas, el contacto con profesores que también pertenecen a las carreras de la Facultad, contacto con laboratorios y materiales de estudio de la Facultad, creando un sentimiento de pertenencia que influye positivamente en su rendimiento.

7. REFERENCIAS

[1] Gavilan, M.G. La transformación de la orientación vocacional: Hacia un nuevo paradigma. Santa Fé (Argentina). Homosapiens Ediciones. 2006.

[2] Nigro, Patricia. (2006). *Educación y educadores. Leer y escribir en la Universidad: propuestas de articulación con la escuela media*. Educ.educ. vol.9 nro.2.

[3] Puiggrós, A (1993) Universidad, Proyecto generacional y el Imaginario pedagógico. España.Paidós.

[4] Patrick Boulet "La Universidad y los Otros" Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653).

[5] Ana M. García de Fanelli (2005) Acceso, abandono y graduación en la educación superior argentina. *SITEAL* - Buenos Aires (IIPE - UNESCO, Sede Regional Buenos Aires).

[6] Perrenoud, Ph. (1996) *La construcción del éxito y el fracaso escolar*. España. Morata.

[7] Ley de Educación Superior N° 26.206 Sancionada el 20 de julio de 1995, promulgada el 7 de agosto de 1995 (Decreto 268/95), publicada el 10 de agosto de 1995 (Boletín Oficial N° 28.204).