

# Desgranamiento Temprano en las Carreras de Ingeniería de la Facultad Regional Villa María de la UTN.

Martha Rosso, José Peralta, Sonia Oddino, Jaquelina Aimar y Stella Vaira.  
Grupo de Investigación en Educación Superior Universitaria (GIESU),  
Departamento de Materias Básicas, Facultad Regional Villa María (FRVM – UTN),  
Av. Universidad 450, 5900 Villa María, Córdoba, Argentina.  
martharosso@gmail.com, josperalt@yahoo.com, soniaoddino@arnet.com.ar,  
jacquim4@yahoo.com.ar, stella.vaira@gmail.com.

**Resumen.** Los bajos índices de egreso, la deserción y el desgranamiento en la Universidad son problemas vinculados entre sí y abordados desde distintos aspectos en numerosas investigaciones. El objetivo de este trabajo es el estudio del desgranamiento temprano con el propósito de clarificar los conceptos involucrados en la temática, la organización de los datos para un estudio cuantitativo e identificar las carreras y materias que presentan mayores dificultades. Se estudia la cohorte 2008 compuesta por los alumnos que ingresaron a Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Sistemas de Información de la Facultad Regional Villa María. Se realizó un seguimiento de cohorte durante los dos primeros años para cuantificar el desgranamiento en este período. La metodología de esta investigación es de tipo exploratoria y descriptiva.

**Palabras Claves:** Desgranamiento temprano, Carreras de ingeniería.

## 1 Introducción

La deserción es uno de los principales problemas que enfrentan las instituciones de Educación Superior debido a las repercusiones sociales, institucionales y personales.

Los estudios revisados identifican una variedad de causas, que van desde el abandono por la mala formación previa [1], el origen social [2], la elección inadecuada de estudios [3], características familiares o circunstancias de la vida [4].

Este primer reporte es un grado de avance de la investigación en la temática: “Desgranamiento y deserción temprana en las carreras de Ingeniería de la FRVM – UTN. Período 2002 – 2012”, donde se presenta la metodología de trabajo y resultados del desgranamiento en dos carreras de la Facultad Regional Villa María: Ingeniería en Sistemas de Información e Ingeniería Mecánica.

Si bien Fiegehen [5] considera que tanto el rezago como el rendimiento académico son cuestiones relacionadas directamente con la deserción, argumento con el que se acuerda, en este trabajo se considera que dichos aspectos se vinculan, en un primer momento, con el desgranamiento siendo la deserción la consecuencia más destacada del problema. Comenzar con el estudio del desgranamiento resulta importante por dos motivos, uno, pone en evidencia que gran parte de los alumnos que ingresan prolongan su permanencia en la universidad más allá de los tiempos establecidos por los planes de estudios; otro, permite identificar tempranamente a un grupo de estudiantes que se consideran *potenciales desertores* en la mayoría de los trabajos sobre deserción.

La Secretaría de Políticas Universitarias afirma que los estudiantes universitarios de nuestro país, tardan en promedio un 57 por ciento más de lo esperado para completar sus carreras [6]. En particular, para el caso de la FRVM – UTN, la duración promedio de las carreras de ingeniería se extiende generalmente entre ocho y diez años, con lo cual el mencionado porcentaje se eleva al 80% [7].

El fenómeno de la globalización, junto al desarrollo tecnológico creciente, la desocupación y el bajo porcentaje de alfabetizados en vastas regiones de América Latina, son motivos suficientes para que amplios sectores de la población queden excluidos del sistema educativo superior. Agregado a esto, la incertidumbre laboral de la población genera en los jóvenes ingresantes a la universidad dudas sobre su permanencia. Los jóvenes se sienten presionados por un contexto social contradictorio: por un lado se les demanda cada vez mayores niveles de formación científica y técnica, y por otro no se les asegura la inserción en el mercado laboral al concluir sus estudios de grado.

En los últimos años, algunos medios masivos de comunicación señalan que “el 58,2% de los universitarios abandona la carrera elegida durante el primer año de la cursada” [8]. Por su parte, la Secretaría de Políticas Universitarias en el año 2008, basándose en datos del Ministerio de Educación de la Nación, revela que el abandono de los estudiantes fue aumentando y en el año 2007 alcanzó el 60%. Sin embargo, este aumento no ha

estado acompañado por incrementos similares en la cantidad de graduados. En general, el grupo de graduados es reducido en relación con la cantidad de ingresantes. Tomando como ejemplo la UTN a la que pertenece nuestra Facultad y según cifras del Anuario 2008 de Estadísticas Universitarias [9], el índice de egreso en las carreras de ingeniería es del 3,6%. Los índices de egreso de las carreras de ingeniería de esta Facultad, en promedio, se ubican cercanos a esas cifras. La tasa de graduación, para la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, considerando las cohortes 1998 – 2007 oscila entre el 0.84 y el 9.3%. Para Ingeniería Mecánica, tomando igual período, la tasa de graduación se ubica entre el 1.28 y el 9.68% [3].

Como se señaló al comienzo, la deserción es uno de los problemas centrales de las instituciones de Educación Superior, debido a que la complejidad de los factores involucrados en su determinación hace difícil la implementación de políticas contundentes que disminuyan los índices de deserción en el país. Describir el desgranamiento y los factores asociados a este fenómeno socioeducativo, podría contribuir, en parte, al esclarecimiento del problema de la deserción.

En América Latina y el Caribe, el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe de la UNESCO (IESALC/UNESCO) es el que convoca a que se realicen más investigaciones, a través de equipos técnicos especializados que se encargan de ofrecer las pautas metodológicas con el fin de que los resultados sean comparables [10].

Se comparte lo señalado en diversas investigaciones sobre la temática [5], [11], [12], [13], respecto de las dificultades que implica implementar estudios sobre deserción en la educación por la ausencia de datos y la calidad de los mismos. *“De hecho la única manera de obtener resultados confiables en esta materia es a través de seguimiento de cohortes de ingreso hasta que el estudiante con mayor rezago se haya titulado. Sin embargo, dicho esquema resulta demasiado complejo de aplicar en carreras con currículo flexible y con aprobación independiente por asignatura”*.

A los fines de este trabajo y haciendo una primera aproximación al concepto, se entiende por *desgranamiento* al número de alumnos que habiendo cumplimentado la inscripción a las materias correspondientes al año lectivo, *no alcanzan la regularidad de las mismas o bien la hayan perdido luego de 4 exámenes finales reprobados*, según lo establece la reglamentación vigente. Cabe aclarar que el Reglamento de Estudio para las carreras de grado en la UTN, no permite rendir exámenes finales en la condición de alumno libre, a excepción de Inglés [14].

Se entiende por *desgranamiento temprano*, al desgranamiento producido durante los dos primeros años de cursado de las carreras.

En la presente investigación se describe cuantitativamente el comportamiento del fenómeno del desgranamiento estudiantil en los dos primeros años de cursado de las carreras de Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Sistemas de Información. Se precisan algunos porcentuales de desgranamiento que contribuirán a describir cuál es la situación de este fenómeno en esta unidad académica.

Los resultados hallados serán útiles para analizar, evaluar y diseñar políticas institucionales para abordar esta problemática, especialmente planificar estrategias de contención en los primeros años de la carrera.

## 2 Metodología

La metodología utilizada se corresponde con un diseño de investigación no experimental del tipo transversal, retrospectivo de cohortes de ingresantes en el año 2008. Las *cohortes de ingresantes* son las cohortes *puras*, es decir, se consideró *ingresantes* a aquellos aspirantes que habiendo aprobado el Seminario de Ingreso completaron la documentación requerida para terminar el trámite de inscripción, sin tener en cuenta los alumnos que ingresaron por pase. En este trabajo se tomaron para analizar las carreras de Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Sistemas de Información, seleccionadas por tener diferente régimen de cursado y presentar diferencias en el Régimen de Correlatividades. La primera, es una carrera cuyo régimen de cursado es anual y el régimen de correlativas se centra en las materias básicas de la parte homogénea de los currículos de ingeniería de la UTN. La segunda, es la última de las ingenierías incorporadas y la que registra mayor demanda de inscripción por parte de los aspirantes. En esta carrera, el régimen de cursado es combinado, es decir, algunas asignaturas son de cursado cuatrimestral y otras de cursado anual. El régimen de correlativas está centrado en las materias específicas de la carrera [15],[16],[17].

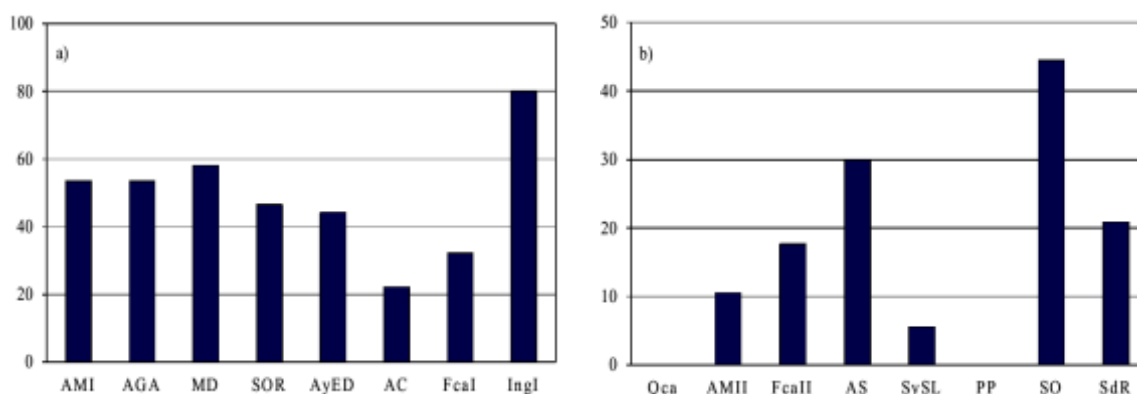
La fuente de datos consultada fue el Sistema Académico informático (SySACAD) de esta Facultad, este sistema propio de la UTN, es similar al SIU-Guaraní implementado por la SPU, y se utiliza en todas sus facultades regionales. Por este medio se accede a información de los alumnos, tanto académica como socioeconómica. A partir de los datos extraídos se determinó el porcentaje de desgranamiento por materia y por nivel o año de cursado en cada una de las carreras.

Se trabajó con la totalidad de los estudiantes ingresantes a las dos carreras mencionadas, durante el año 2008. Se utilizaron las técnicas del análisis exploratorio de datos para describir las variables observadas.

### 3 Resultados y discusión

#### 3.1 Ingeniería en Sistemas de Información

En la Fig. 1 se muestra el comportamiento del fenómeno del desgranamiento en la totalidad de las materias del primer y del segundo año de cursado de la carrera. En este caso, el desgranamiento observado se refiere al porcentaje de alumnos que habiéndose inscripto en la asignatura no alcanza la regularización. Esto es, no cumplen con los requisitos establecidos por la cátedra para el cursado y que los habilita para el examen final.



**Fig. 1:** a) Porcentaje de Desgranamiento por materia en el 1º Nivel de Ing. en Sistemas de Información. Cohorte 2008. (Datos extraídos del SySACAD). b) Porcentaje de Desgranamiento por materia en el 2º Nivel de Ing. en Sistemas de Información. Cohorte 2008. (Datos extraídos del SySACAD).

En la Fig. 1 a) se observa que el porcentaje de desgranamiento se ubica entre el 40 y el 60% en la mayoría de las materias del primer nivel. Sólo supera los porcentajes señalados Inglés I (Ingl). Esta materia tiene la particularidad de que puede rendirse libre y no afecta, de acuerdo con el régimen de correlativas el cursado de ninguna materia hasta el cuarto nivel, motivo por el cual se considera que no influye en el desgranamiento de la cohorte. En tanto que en Arquitectura de Computadoras (AC) y Física I (FcaI) el desgranamiento se ubica entre el 20 y el 30 %.

Los porcentajes se han calculado como el número de alumnos “No Regulares” sobre el Número de Inscriptos (n) por cien. Para las asignaturas AMI, AGA, MD (materias del primer cuatrimestre), SOR y AyED (materias de dictado anual), n=43, en tanto que para AC, n=27, y FcaI, n=28 (materias del segundo cuatrimestre).

Álgebra y Geometría Analítica (AGA) y Análisis Matemático I (AMI), junto con Matemática Discreta (MD), son las que presentan mayor porcentaje de desgranamiento. Acompañan a esta asignatura, específica de la carrera, otras dos del mismo grupo, Sistemas y Organizaciones (SOR) y Algoritmo y Estructuras de Datos (AyED) siendo esta última, y como consecuencia del sistema de correlatividades, la que impide el cursado, de cuatro materias del nivel 2, determinando de esta manera el desgranamiento propiamente dicho en el nivel 1. Si además de AyED se consideran la no regularidad de AGA y AMI, la imposibilidad de cursado de materias del nivel 2 se eleva a ocho.

Se utilizó la prueba de chi-cuadrada para comparar cada uno de los valores de desgranamiento por regularidad en las materias del primer año (exceptuando Ingl) de Ingeniería en Sistemas de Información con el desgranamiento medio global por regularidad. El valor p obtenido fue mayor que 0.05 ( $p=0.0624$ ) por lo que puede considerarse que no hay diferencia significativa en el desgranamiento en cada materia con respecto al desgranamiento medio global de 46% a un nivel de confianza del 95%. Esto permite confirmar lo que se visualiza en la Fig. 1 a).

En el segundo nivel (Fig. 1 b)), si bien los porcentajes de desgranamiento son claramente menores, siguen teniendo mayor incidencia en su determinación, la no regularidad de las materias propias de la carrera tales como Análisis de Sistemas (AS) y Sistemas Operativos (SO). De las dos, Análisis de Sistemas es la que más correlativas inmediatas tiene y por lo estaría fijando el desgranamiento en el segundo año. Sistemas Operativos,

que tiene el mayor porcentaje de desgranamiento, recién tiene correlativas en el cuarto nivel de la carrera, de allí que su incidencia en el desgranamiento total del segundo nivel no sea decisiva. Como se mencionó en el párrafo anterior, el régimen de correlativas regula el número de inscriptos en las asignaturas de este nivel alcanzando para Química (Qca), n=18, para Sintaxis y Semántica de los Lenguajes (SySL), Paradigmas de Programación (PP) y SO; para Análisis Matemático II (AMII), n=19; FcaII, n=17, AS, n=20 y para Sistemas de Representación (SdR), n=24.

El régimen de correlatividades requiere tener aprobadas dichas materias, para el cursado del tercer nivel de la carrera. Es decir, un alumno para poder inscribirse para cursar las materias del tercer nivel del plan de estudios, debe tener aprobadas las materias del primer nivel al finalizar el segundo año. Por este motivo resulta importante tener en cuenta los exámenes finales en los ciclos lectivos 2008 y 2009. Los datos recogidos sobre alumnos que no aprobaron las materias del primer año incluyen a los estudiantes que habiendo alcanzado la regularidad han perdido esa condición por haber rendido sin éxito algunas de las asignaturas en cuatro oportunidades en este período. En la Tabla 1 se muestra el importante desgranamiento producido por examen final. Los porcentajes para este desgranamiento están calculados como número de estudiantes que no aprobaron los exámenes en el período 2008-2009 sobre el número de ingresantes a la cohorte por cien.

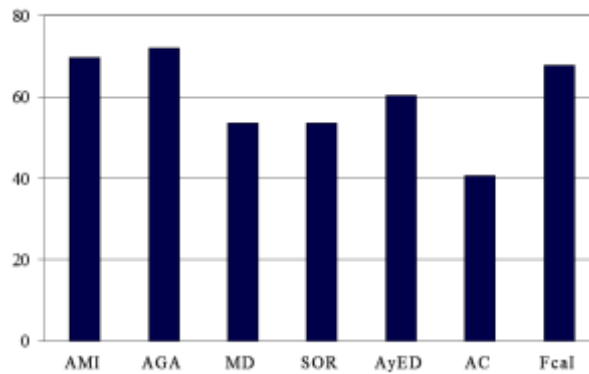
**Tabla 1:** Tabla: Porcentaje de Desgranamiento por examen final, por materia. Ing. en Sistemas de Información. Cohorte 2008. (Datos extraídos del SySACAD).

Materias de 1er. año	Nº de ingresantes de la cohorte	Nº de estudiantes regulares	Nº de Exámenes Aprobados	Desgranamiento por regularidad (%)	Desgranamiento por exámenes (%)
AMI	43	20	13	53.49	69.77
AGA	43	20	12	53.49	72.09
MD	43	19	20	55.81	53.49
SOR	43	23	20	46.51	53.49
AyED	43	24	17	44.19	60.47
AC	27	21	16	22.22	40.74
FcaI	28	19	9	32.14	67.86

Se puede observar que las materias básicas cobran importancia en el desgranamiento ya que los mayores porcentajes de exámenes no aprobados se presentan en AGA, AMI y FcaI, seguido por los porcentajes de las materias específicas de la carrera.

Un caso especial se presenta con MD. La Tabla 1 muestra que el número de alumnos regulares es inferior al número de alumnos que aprobó el examen final. Esto se debe a que MD es una materia que se cursa en el primer cuatrimestre del primer año, los alumnos que no alcanzan la regularización en esa oportunidad pueden volver a cursarla en el primer cuatrimestre del año siguiente, regularizarla y rendir el examen final sin que esto desvincule al alumno de la cohorte, es decir, este hecho no influye en el desgranamiento.

En definitiva, son los exámenes finales de las asignaturas del primer nivel, los que determinan el desgranamiento neto de la cohorte al finalizar el ciclo lectivo correspondiente al segundo nivel. En el caso del desgranamiento por examen también se utilizó la prueba de chi-cuadrada y pudo observarse que el valor p es mayor a 0.05 ( $p=0.0959$ ) por lo que el desgranamiento en las materias consideradas no es diferente al desgranamiento medio global por examen ubicado en 60.4% a un nivel de confianza del 95%.

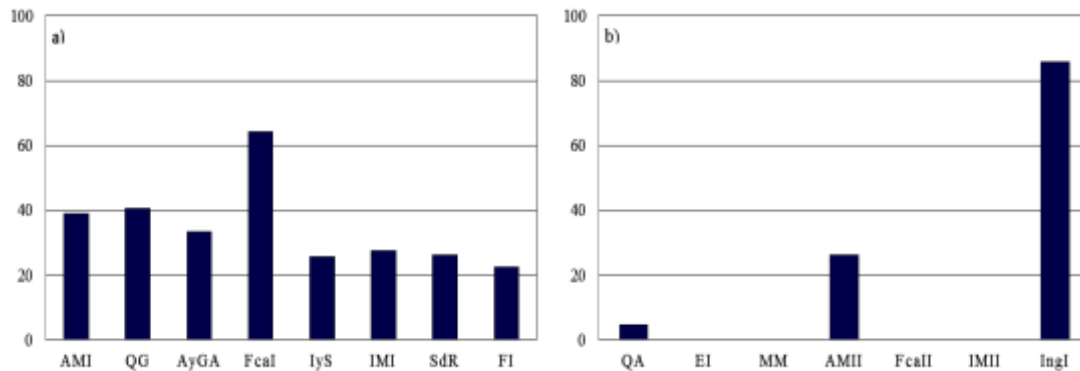


**Fig. 2:** Porcentaje de Desgranamiento Total por materia. Ing. en Sistemas de Información. Cohorte 2008. (Datos extraídos del SySACAD).

En la Fig. 2 se puede observar que los valores del desgranamiento total se ubican entre el 50 y el 70 % en la mayoría de las asignaturas. Se puede concluir que tanto las asignaturas de la parte homogénea como las propias de la carrera, MD, SOR y AyED, son las que directamente inciden en el desgranamiento en el primer trayecto de la carrera.

### 3.2 Ingeniería Mecánica

Para el caso de la carrera Ingeniería Mecánica, el comportamiento del desgranamiento en el primer y segundo año de la carrera se muestra en la Fig. 3.



**Fig. 3:** a) Porcentaje de Desgranamiento por materia en el 1° Nivel de Ing. Mecánica. Cohorte 2008. (Datos extraídos del SySACAD). b) Porcentaje de Desgranamiento por materia en el 2° Nivel de Ing. Mecánica. Cohorte 2008. (Datos extraídos del SySACAD).

En la Fig. 3 a) se observan dos grupos de materias, uno, formado por las materias de la parte homogénea de los diseños curriculares de las carreras, como son Análisis Matemático I (AMI), Álgebra y Geometría Analítica (AyGA), Química General (QG), Física I (FcaI) e Ingeniería y Sociedad (IyS); y el otro, formado por materias específicas de la carrera, como son Ingeniería Mecánica I (IMI), Sistemas de Representación (SdR) y Fundamentos de Informática. En general, para las materias del primer grupo los porcentajes de desgranamiento varían entre un 20 y un 40% a excepción de FcaI cuyo porcentaje supera el 60%. En tanto que los porcentajes de las materias específicas de la carrera se ubican alrededor del 20 %. El Régimen de Correlativas [17] requiere tener regularizadas las materias de la parte homogénea para poder cursar la mayoría de las asignaturas del segundo nivel y tenerlas aprobadas para cursar el tercer nivel. Motivo por el cual, estas asignaturas se convierten en las determinantes del desgranamiento por regularidad.

Los porcentajes se han calculado como el número de alumnos “No Regulares” sobre el Número de Inscriptos (n) por cien. Para las asignaturas AyGA, QG, FcaI y SdR, n=42; para AMI, n=41; para IyS, n= 43 y para IMI y FI n= 40.

Con el fin de realizar un análisis comparativo entre asignaturas, se utilizó la prueba de chi-cuadrada para cotejar cada uno de los valores de desgranamiento de las materias con el desgranamiento medio global. Puesto que el valor p obtenido fue menor que 0.05 ( $p=0.013$ ), se concluyó que el desgranamiento en las asignaturas AyGA y FcaI es significativamente diferente al desgranamiento medio global ubicado en 34.9% con un nivel de confianza del 95%. Esto confirma lo que se visualiza en la Fig. 3 a).

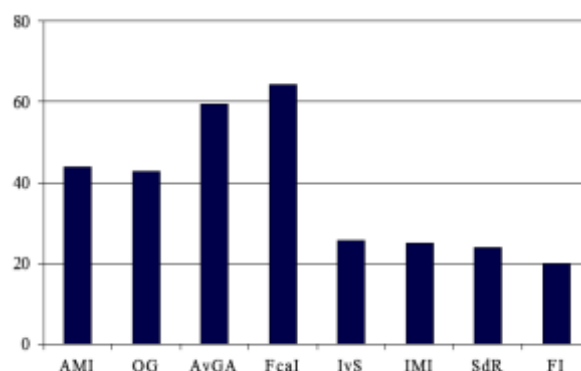
La Fig. 3 b) muestra que el desgranamiento en el segundo nivel es bajo, entre el 0 y el 20%, sigue definido por las materias de la parte homogénea. Si bien Inglés I (Ingl) supera los porcentajes señalados, esta materia tiene la particularidad de que puede rendirse libre y no afecta, de acuerdo con el régimen de correlativas el cursado de ninguna materia hasta el cuarto nivel, motivo por el cual se considera que no influye en el desgranamiento de la cohorte.

De acuerdo a lo expuesto más arriba, el régimen de correlativas requiere tener aprobadas todas de las asignaturas del primer nivel, a excepción de IyS que no tiene correlativas inmediatas, para la inscripción a cursado de las materias del tercer nivel. Por este motivo resulta importante tener en cuenta los exámenes finales en los ciclos lectivos 2008 y 2009. De igual manera que para la Ingeniería en Sistemas de Información este análisis incluye a los estudiantes han perdido esa condición por haber rendido sin éxito algunas de las asignaturas en cuatro oportunidades. La Tabla 2 muestra el comportamiento del desgranamiento producido por examen final. Los porcentajes están calculados de igual manera que en la Tabla 1.

**Tabla 2:** Porcentaje de Desgranamiento por examen final, por materia. Ing. Mecánica. Cohorte 2008. (Datos extraídos del SySACAD).

Materias de 1er. año	N° de ingresantes de la cohorte	N° de estudiantes regulares	N° de Exámenes Aprobados	Desgranamiento por regularidad (%)	Desgranamiento por exámenes (%)
AMI	41	25	23	39.02	43.90
QG	42	25	24	40.48	42.86
AyGA	42	28	17	33.33	59.52
FcaI	42	15	15	64.29	64.29
IyS	43	32	32	25.58	25.58
IMI	40	29	29	27.50	27.50
SdR	42	31	31	26.19	26.19
FI	40	31	31	22.50	22.50

Se puede observar que las materias básicas (parte homogénea) siguen siendo importantes en el desgranamiento ya que los mayores porcentajes de exámenes no aprobados se presentan en FcaI, AyGA, AMI y QG, seguido por los porcentajes de las materias específicas de la carrera que se ubican entre el 22 y el 26%. Lo mismo que en Ingeniería en Sistemas de Información, son los exámenes finales de las asignaturas del primer nivel, los que determinan el desgranamiento neto de la cohorte al finalizar el ciclo lectivo correspondiente al segundo nivel.



**Fig. 4:** Porcentaje de Desgranamiento Total por materia. Ing. Mecánica. Cohorte 2008. (Datos extraídos del SySACAD).

En este caso también se utilizó la prueba de chi-cuadrada para el desgranamiento por examen y se concluyó que el desgranamiento en la asignatura FcaI puede considerarse como significativamente diferente al desgranamiento medio global de 39.2 con un nivel de confianza del 95% ( $p=0.0000$ ).

Para el caso de Ingeniería Mecánica y a diferencia de Ingeniería en Sistemas de Información, Física I y Análisis Matemático I son las materias que más correlativas inmediatas tienen, no aprobar el examen final de estas asignaturas significa perder la posibilidad de cursar el más del 60% de las materias del tercer nivel de la carrera.

Se puede observar en la Fig. 4 que los valores del desgranamiento total se ubican entre el 40 y el 60 % para las materias de la parte homogénea. En tanto que para las materias específicas de la carrera, los porcentuales se ubican alrededor del 20%.

Se concluye que las asignaturas de la parte homogénea, FcaI, AyGA, AMI y QG, son las que directamente inciden en el desgranamiento en el primer trayecto de la carrera Ingeniería Mecánica.

## 4 Conclusiones y aportes futuros

Se consideró el desgranamiento inicial por ser el efecto negativo más relevante para nuestra institución, el que afecta directamente al joven estudiante universitario y por tener consecuencias inmediatas en la planificación de propuestas de mejoras. En este primer grado de avance se pudo ordenar e identificar las asignaturas con más bajo porcentaje de regularidad alcanzada por los alumnos y por carrera, entre las dos consideradas.

El análisis efectuado muestra que las materias de la parte homogénea de los currículos de ingeniería, esto es Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I y Física I, son las materias que presentan mayor desgranamiento en ambas carreras, independientemente del régimen de cursado. También se puso de manifiesto que los exámenes finales elevan esos porcentajes y determinan los valores del desgranamiento total en ambas carreras.

Para el caso de Ingeniería Mecánica, estas materias definen el desgranamiento temprano por sí mismas ya que el Régimen de Correlatividades está centrado en ellas. Las materias específicas de la carrera, si bien influyen no lo hacen de manera decisiva. En tanto que para Ingeniería en Sistemas de Información, el desgranamiento temprano está determinado proporcionalmente, tanto por las materias de la parte homogénea como por las materias específicas de la carrera.

El régimen de cursado, cuatrimestral vs anual, si bien muestra su incidencia a la hora de determinar los porcentajes de desgranamiento, el régimen de correlatividades juega un rol decisivo en la determinación del mismo.

Para las cohortes analizadas, el desgranamiento medio global es mayor en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información que en la carrera de Ingeniería Mecánica. A partir del conocimiento generado por este trabajo, será importante analizar sus causas y ahondar en sus componentes sociales, culturales y académicas para realizar un estudio más completo del tema.

## 5 Referencias

1. Zubieta, J.C.; Susinos, F.: Desigualdad de Formación y Rendimiento Académico en las Escuelas Universitarias. Latiesa M. *Demanda de Educación Superior y Rendimiento Académico en la Universidad*. (1986).
2. Latiesa, M.: *La Deserción Universitaria*. Centro de Investigaciones Sociológicas (1992).
3. Corominas, E.: La Transición a los Estudios Universitarios. Abandono o Cambio en el Primer Año de Universidad. *Revista de Investigación Educativa*, Vol. 19, No.1, pp. 127-151 (2001).
4. Sinclair, H.; Dale, T.: The Effect of Student Tuition Fees on the Diversity of Intake within a Scottish New University. *British Educational Research Association Annual Conference Cardiff University*. (2000).
5. Fiegehen, L: Informe sobre la educación superior en América Latina y el Caribe 2000 – 2005. La metamorfosis de la educación superior. Editorial Metrópolis, C.A. Cap. 11, pp.156-168 (2006).
6. Vaira, S.; Avila O; Ricardi P.; Bergesio, A: Deserción universitaria. Un Caso de Estudio. *Revista FABICI*, Vol. 14, pp 107-115 (2010).
7. Facultad Regional Villa María, Universidad tecnológica Nacional. Instructivo para la Acreditación de Carreras. Cap. 4, Alumnos y Graduados. CONEAU (2011).
8. Pintos, M. E: En el primer año, el 58% de los estudiantes dejan o cambian de carrera. Clarin.com. Sociedad. [http://www.clarin.com/sociedad/primer-estudiantes-dejan-cambian-carrera\\_0\\_670732977.html](http://www.clarin.com/sociedad/primer-estudiantes-dejan-cambian-carrera_0_670732977.html). (2012). Acceso 15 de octubre de 2013.

9. Presidencia de la Nación Argentina, Ministerio de Educación, Secretaría de Políticas Universitarias. Anuario de Estadísticas Universitarias 2008. [http://repositorio.educacion.gov.ar:8080/dspace/bitstream/handle/123456789/97105/Anuario\\_2008.pdf?sequence=1](http://repositorio.educacion.gov.ar:8080/dspace/bitstream/handle/123456789/97105/Anuario_2008.pdf?sequence=1). (2009). Acceso 31 de octubre de 2013.
10. IESALC/UNESCO. Términos de Referencia para estudios nacionales sobre deserción y repitencia en la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Caracas, Venezuela. González, L. E. Repitencia y deserción en América Latina. Documento preparado para la Reunión de Rectores de Universidades Panameñas (2006).
11. Celma, G.; Adamoli, A.M; Gutiérrez, M.C.; Santana, S.N: La Evolución de las Cohortes: Retención, Deserción y Desgranamiento en la Carrera de Ingeniería Química de la Facultad Regional Buenos Aires de la UTN. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Buenos Aires (2005).
12. Guzmán C; Durán D; Gallego J; Castaño E; Gallón S; Gómez K, Vásquez J: Ministerio de Educación Nacional. Colombia (Ed.). *Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención*. Ministerio de Educación Nacional. Vice Ministerio de Educación Superior. Imprenta Nacional de Colombia. pp. 9-10 (2009).
13. González F, L.E. Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior chilena. *Digital Observatory for Higher Education in Latin America and the Caribbean*. IESALC/UNESCO (2005).
14. Consejo Superior. Universidad Tecnológica Nacional: Ordenanza 908. Reglamento de Estudio. <http://csu.rec.utn.edu.ar/CSU/ORD/908.pdf> (1999) Acceso 31 de octubre de 2013.
15. Consejo Superior UTN. Resolución 68/94. Anexo I: Parte homogénea del diseño curricular de carreras en la universidad tecnológica nacional. <http://csu.rec.utn.edu.ar/CSU/RES/1994/68.pdf> (1994) Acceso 18 de Abril de 2013.
16. Consejo Superior UTN. Ordenanza 1150. Diseño curricular de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información. Anexo I. <http://csu.rec.utn.edu.ar/CSU/ORD/1150.pdf>. (2007). Acceso 16 de Septiembre de 2013.
17. Consejo Superior UTN. Ordenanza 1027. Adecua el diseño curricular de la carrera Ingeniería Mecánica. Anexo I <http://csu.rec.utn.edu.ar/docs/php/imprimeDocumento.php?tipo=ORD&numero=1027&anio=0&facultad=CSU>. pp. 22-25 (2004). Acceso 16 de Septiembre de 2013.