

## PLAN DE REINSERCIÓN DE ALUMNOS AVANZADOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL – ANÁLISIS DE LOS PRIMEROS AVANCES

Gómez, Daniela; Guzmán, Eliseo; Stagnitta, Verónica

*Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura – Universidad Nacional de Rosario*  
[danielag@fceia.unr.edu.ar](mailto:danielag@fceia.unr.edu.ar); [eguzman@fceia.unr.edu.ar](mailto:eguzman@fceia.unr.edu.ar); [vstag@fceia.unr.edu.ar](mailto:vstag@fceia.unr.edu.ar)

### RESUMEN

La deserción de los estudiantes que cursan los últimos años en la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario es uno de los problemas que recurrentemente y desde hace muchos años se debe afrontar. En este trabajo se presenta un programa que se inició en el año 2022 con el objetivo de reincorporar a la vida universitaria a alumnos que, por diferentes motivos, hacía varios años habían abandonado la carrera y les faltaban aprobar pocas materias para graduarse.

En este trabajo se muestran las primeras etapas del plan de acción, las tareas que se fueron realizando para poder captar a los diferentes actores, como así también los resultados que se obtuvieron en este primer año y medio de implementación del plan. Se utilizaron datos extraídos del sistema Guaraní y se realizaron encuestas a aquellos alumnos con posibilidad de ser convocados. A partir de esta información inicial, se comienza el contacto con docentes, armando planes de trabajo de cada espacio curricular específicos para este grupo de estudiantes. Cabe destacar que cada asignatura es diferente y no se puede hacer un plan común a todos, por lo que, además de evaluar las diferentes situaciones de los alumnos, se debía trabajar con las cátedras para ver las posibilidades de que el alumno, mediante sus tiempos disponibles, su situación personal, económica, familiar; pudiera cumplimentar lo que se le proponía para aprobar cada espacio curricular.

Los resultados que se muestran en este trabajo, si bien son preliminares, evidencian que el plan es de suma importancia, ya que permitió recuperar estudiantes avanzados. Adicionalmente, facilitó sistematizar una serie de estrategias de diagnóstico, seguimiento y evaluación que servirán para sostener y fortalecer estrategias de graduación de ingenieros industriales.

**Palabras Claves:** Deserción – Incorporación al sistema universitario - Graduación

### ABSTRACT

The desertion of the students who are studying the last years in the Industrial Engineering career of the Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura of the Universidad Nacional de Rosario is one of the problems that must be faced recurrently and for many years. This paper presents a program that began in 2022 with the aim of reincorporating into university life students who, for different reasons, had abandoned their degree several years ago and had few subjects to pass before graduating.

This paper shows the first stages of the action plan, the tasks that were carried out in order to attract the different actors, as well as the results obtained in this first year and a half of implementation of the plan. Data extracted from the Guaraní system were used and surveys were carried out on those students with the possibility of being summoned. From this initial information, contact with teachers begins, putting together specific work plans for each curricular space for this group of students. It should be noted that each subject is different and it is not possible to make a common plan for all, therefore, in addition to evaluating the different situations of the students, it was necessary to work with the chairs to see the possibilities that the student, through their time available, their personal, economic, family situation; could complete what was proposed to approve each curricular space.

The results shown in this work, although they are preliminary, show that the plan is of the utmost importance, since it allowed the recovery of advanced students. Additionally, it facilitated the systematization of a series of diagnosis, monitoring and evaluation strategies that will serve to sustain and strengthen graduation strategies for industrial engineers.

**Keywords:** Desertion - Incorporation into the university system – Graduation

## 1. INTRODUCCIÓN

El programa que se comenzó a desarrollar en el año 2022, cuyo nombre es *Retomando Industrial*, tiene como objetivo principal ofrecer a los alumnos próximos a graduarse y que por diversos motivos hacía un tiempo considerable habían abandonado la carrera; una posibilidad concreta de finalizar la misma. Esto implica un trabajo de nexo y articulación entre docentes, directivos y áreas administrativas de la Facultad. Asimismo, se le ofrece a la Unidad Académica una metodología para la reinserción de estos estudiantes y así aumentar la tasa de graduación.

Informes de la UNESCO mencionan que en América Latina se ha dado un avance intenso y generalizado en la matrícula del ciclo universitario. Sin embargo, los índices de graduación resultan bajos. (UNESCO, 2022)

Los estudios sobre el tema señalan que existen dos principales cuestiones a atender para mejorar la retención y la graduación, a saber: por un lado, las relacionadas a la formación académica previa de los estudiantes; y por el otro, aquellas relacionadas al funcionamiento y organización interna de la institución. Respecto al primer punto, la literatura especializada muestra que el rendimiento académico de los estudiantes y sus probabilidades de abandono se encuentran asociados con la experiencia educativa previa, es decir en el nivel secundario. Este tema no es abordado en este trabajo, ya que los estudiantes con los cuales se trabaja son del último año de la carrera, ya muy lejos del nivel secundario. Sí se muestran acciones concretas asociadas al funcionamiento de la institución y cómo se trata de que el alumno vuelva a reinsertarse a la vida universitaria.

También se destacan los factores socio-económicos y el capital cultural familiar, así se suele distinguir a dos grupos de estudiantes: aquellos que se dedican a la universidad a tiempo completo, ingresan a las instituciones de nivel superior ni bien concluyen la educación media, dependen económicamente de sus familias. A este concepto se le contraponen el de alumnos que estudian a tiempo parcial, se han insertado en el mercado laboral, tienen familiares a cargo, a veces, el ingreso a la educación superior se produce en edades mayores; alumnos que trabajan y estudian, que interrumpen momentáneamente sus carreras por motivos laborales o familiares y por ello demoran más en graduarse (Nessier, A., 2018). Estos últimos son los estudiantes con los cuales se trabaja en el programa *Retomando Industrial*.

Por otro lado, el costo económico que representa el abandono de un estudiante, luego de haber transitado la mayor parte de su carrera, es muy elevado (Colás Bravo, 2015). Pero no es solo un tema económico, sino también lo es desde el punto de vista del impacto en el desarrollo económico y social de un país.

Por otro lado, la deserción de los estudiantes al finalizar la carrera es un indicador de la calidad educativa de la misma (Cabrera Perez, 2015). Este indicador es un compromiso que la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura se compromete a mejorar. En un estudio preliminar realizado por los autores, se destacó como principales causas de la deserción de estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial de la Unidad Académica, los siguientes: problemas familiares, exigencias laborales, necesidad económica de trabajar, falta de tiempo por los requerimientos y dinámica que requiere tanto el proyecto final o las asignaturas faltantes, entre otras (Gómez, Cerrano, Stagnitta & Guzmán, 2022).

## 2. DESARROLLO

Para la realización de este trabajo se ha utilizado como metodología la investigación – acción. El enfoque metodológico empleado para realizar el desafío propuesto fue empírico y exploratorio.

### 2.1 Relevamiento en base al Sistema Guaraní

Se muestra el relevamiento realizado utilizando la información que brinda el sistema de gestión académica Guaraní de la Universidad Nacional de Rosario, de donde se pudo obtener, entre otras cosas, la trayectoria académica de los alumnos y graduados. Actualmente, en la carrera de Ingeniería Industrial conviven dos planes de estudios, el Plan 1996 y el Plan 2014. En particular, se tomó como objetivo para realizar el relevamiento los alumnos y graduados del Plan 1996. En este estudio no se incluye el análisis del Plan 2014 ya que los primeros graduados se recibieron en el año 2019, por lo cual es escasa la cantidad de alumnos con porcentaje elevado de la carrera que no hayan rendido en los últimos años.

Como se muestra en la Figura 1, y de acuerdo con la información suministrada, el Plan 1996 tuvo 4696 alumnos ingresantes, de los cuales, 1412 obtuvieron el título de ingenieros industriales.

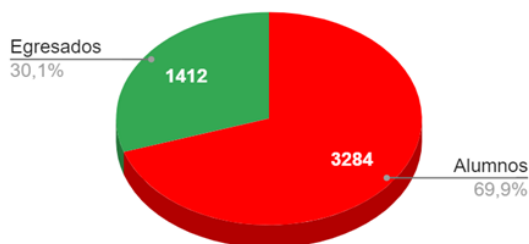


Figura 1: Egresados y alumnos del Plan 1996

El estudio entonces se centra en analizar el estado académico de los 3284 alumnos que ingresaron en el Plan 1996 y aún no se recibieron.

Cabe aclarar que este Plan tiene 42 materias. En la Figura 2, se observa que de los 3284 alumnos que aún no se recibieron, aproximadamente el 78% de la población nunca ha aprobado una materia o ha aprobado entre 1 y 10 materias. El 14% aprobó entre 11 y 35 materias. Y el 8% restante tiene aprobadas entre 36 y 45 materias. El hecho de que haya alumnos con 45 materias aprobadas se debe a que realizaron más electivas que las exigidas por el plan.

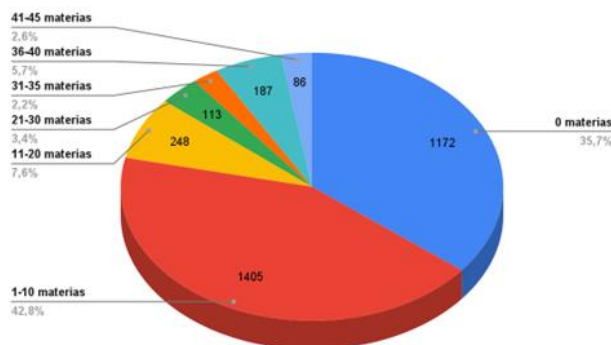


Figura 2: Cantidad de alumnos según materias aprobadas

A partir de esta información, se analiza la cantidad de alumnos cuya condición es ACTIVA y NO ACTIVA. Para esto se considera que un estudiante está en condición NO ACTIVA cuando no ha aprobado una materia por dos años. Para el análisis se toma como fecha de corte el mes de abril del año 2020.

Tomando como base los 3284 alumnos, el análisis de datos arroja que 3171 se consideran NO ACTIVOS, quedando en actividad académica sólo 112 alumnos, tal como se muestra en la Figura 3.

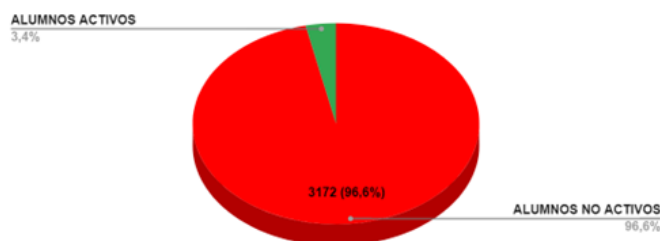


Figura 3: Cantidad de alumnos ACTIVOS y NO ACTIVOS

A continuación, en la Tabla 1 se desglosa los 3172 alumnos que se consideran NO ACTIVOS para comprender qué porcentaje de avance de la carrera poseen.

Tabla 1: Cantidad de alumnos NO ACTIVOS según cantidad de materias aprobadas

Materias Aprobadas	Alumnos NO ACTIVOS	Alumnos ACTIVOS	% NO ACTIVOS (sobre total alumnos)
0	1172	0	100,00%
1-10	1404	1	99,93%
11-20	245	3	98,79%
21-30	112	1	99,12%
31-35	62	11	84,93%
36-40	139	48	74,33%
41-45	38	48	44,19%
<b>TOTAL</b>	<b>3172</b>	<b>112</b>	<b>96,59%</b>

En la Tabla 1 se puede observar que se consideran alumnos NO ACTIVOS:

- el 100% de los alumnos que no aprobaron materias
- el 99,93% de quienes aprobaron entre 1-10 materias
- el 98,79% de quienes aprobaron entre 21 - 30 materias
- el 84,93% de quienes aprobaron entre 31 y 35 materias
- el 74,33% de quienes aprobaron entre 36 y 40 materias
- el 44,19% de quienes aprobaron más de 41 materias

El objetivo de este análisis es relevar el estado de los alumnos NO ACTIVOS con mayor porcentaje de avance de la carrera, en pos de brindarle herramientas que les facilite la reinserción en el sistema universitario y la posterior conclusión de la carrera. De esta forma, se definen 3 grupos u objetivos:

**Objetivo 1:** 38 alumnos no activos con 41 o 42 materias aprobadas a lo largo de su trayectoria académica. En este grupo hay alumnos con 42 materias aprobadas, esto puede deberse a dos factores: o bien ya tiene todas las materias aprobadas y no inició el trámite del título o el alumno hizo más electivas del mínimo exigido, pero debe alguna materia obligatoria.

Tabla 2: Cantidad de alumnos NO ACTIVOS con 41 o 42 materias aprobadas

Cantidad alumnos	Tiempo sin rendir	% alumnos
13	mayor a 10 años	34,21%
11	entre 5 y 10 años	28,95%
5	entre 3 y 5 años	13,16%
9	entre 2 y 3 años	23,68%

**Objetivo 2:** 62 alumnos no activos con entre 39 y 40 materias aprobadas en la carrera.

Tabla 3: Cantidad de alumnos NO ACTIVOS que aprobaron entre 39 y 40 materias

Cantidad alumnos	Tiempo sin rendir	% alumnos
18	mayor a 10 años	29,03%
29	entre 5 y 10 años	46,77%
9	entre 3 y 5 años	14,52%
6	entre 2 y 3 años	9,68%

**Objetivo 3:** 77 alumnos no activos con entre 36 y 38 materias aprobadas.

Tabla 4: Cantidad de alumnos NO ACTIVOS que aprobaron entre 36 y 38 materias

Cantidad alumnos	Tiempo sin rendir	% alumnos
25	mayor a 10 años	40,32%
24	entre 5 y 10 años	38,71%
19	entre 3 y 5 años	30,65%
9	entre 2 y 3 años	14,52%

Luego de segmentar los alumnos no activos en tres grupos, se procede a realizar un relevamiento y análisis por objetivo. Para este primer avance del plan, se han tenido en cuenta solo los dos primeros objetivos, el 1 y el 2.

## 2.2 Objetivo 1

### 2.2.1 Relevamiento del Objetivo 1

Para el relevamiento se utilizaron técnicas de recolección de datos primarios, mediante una encuesta. Se diseñó como instrumento para la recolección de esta información un cuestionario semiestructurado en formato electrónico, enviado a los correos electrónicos. En la encuesta se preguntó a los alumnos además de los datos personales y laborales, la causa por la cual habían abandonado los estudios, si tenían interés en retomar los mismos, así como la disponibilidad de realizar un cursado presencial y/o virtual.

En esta primera instancia de relevamiento, se les enviaron encuestas a los alumnos del Objetivo 1 para poder identificar las causas por las cuales no habían terminado la carrera y ver si manifestaban interés en continuar.

En la encuesta se preguntaron datos personales de los alumnos como el nombre, mail de contacto (por si tenía algún otro correo electrónico de preferencia), teléfono, ciudad de actual de residencia. Por otro lado, en qué área están trabajando actualmente. En la sección de información académica, se preguntó sobre qué materia/s no aprobaron (esta pregunta, si bien está en el Sistema Guaraní, es útil para contrastar posibles situaciones particulares). También se indagó sobre el motivo por el cual no finalizó la carrera y si está interesado en finalizar la misma.

La encuesta fue contestada por el 61% de los alumnos (23 alumnos). Cuatro de los encuestados tienen el título en curso o no iniciaron el trámite del título, por esa razón en el sistema Guaraní figuran como alumnos, pero en realidad no lo son. Diez estudiantes deben solamente el Proyecto Final de la carrera, dos alumnos deben presentar las Prácticas Profesionales Supervisadas y el resto (7 alumnos) una de las asignaturas del último año (Planificación y Control de la Producción).

Todos los alumnos manifestaron interés en poder continuar con la carrera, sólo uno respondió tal vez.

Con respecto a los motivos por los cuales dejaron la carrera, se destaca en primer lugar falta de tiempo por problemas laborales y/o familiares

Los estudiantes de Ingeniería Industrial de FCEIA-UNR, dada a las características del mercado laboral de la región, se incorporan en forma temprana al mercado laboral y se enfrentan a una sobre exigencia en horarios y actividades. Esto da como resultado la prolongación excesiva de la carrera y el abandono de la misma, consecuencia lógica de este proceso.

### 2.2.2 Plan de acción para el Objetivo 1

Se propone como plan de acción del Programa *Retomando Industrial*, y evaluando cada caso en particular, los siguientes pasos:

- Para los alumnos que deben sólo el trámite del título: se les facilita el contacto y la información necesaria para poder avanzar con esta gestión. Por tal motivo, 3 de los 4 alumnos gestionaron su título de manera satisfactoria.
- Para los estudiantes que no tienen aprobada la Práctica Profesional Supervisada (PPS): se da aviso al espacio curricular que maneja las PPS y se facilita la información de la misma a los alumnos. A la fecha, 1 de los 2 alumnos aprobaron la materia y se recibieron.
- Para los alumnos que no aprobaron el espacio curricular Planificación y Control de la Producción (PCP): se trabaja en conjunto con los docentes de la Cátedra y se realiza un programa especial de cursado y aprobación de la materia, exclusivo para el grupo de alumnos de *Retomando Industrial*. A la fecha, 4 de los 7 alumnos aprobaron la materia y se recibieron.
- Para los estudiantes que aún no realizaron el Proyecto de Ingeniería, junto a los docentes de la Cátedra se convocan a los alumnos para invitarlos a que comiencen con la actividad. Adicionalmente, se facilitan y flexibilizan los requisitos para la misma. A la fecha, dos alumnos se recibieron y 2 alumnos más están en proceso de finalizar el Proyecto.

### 2.2.3 Conclusión de las acciones para el Objetivo 1

De los 23 alumnos que forman parte del Objetivo 1, se puede mencionar que **9 de ellos ya cuentan con su título de Ingeniería Industrial (40% de éxito)**. Si sólo se consideran los que debían materias (y no que tenían el título en trámite), podemos afirmar que **6 de 19 alumnos finalizaron la carrera (32% de éxito)**. Se continúa trabajando con los estudiantes restantes.

## 2.3 Objetivo 2

### 2.3.1. Relevamiento del Objetivo 2

Repitiendo la experiencia del relevamiento del Objetivo 1, se utilizaron técnicas de recolección de datos primarios, mediante una encuesta. La encuesta fue enviada a los 62 alumnos del Objetivo 2 y contestada por 44 de ellos. El total de finales adeudados por los 44 alumnos fue de 112 finales, distribuidos entre 11 materias. Realizando un diagrama de Pareto, se puede determinar que 4 materias representan el 80% de las exámenes a rendir, distribuidos de la siguiente manera:

- Proyecto de Ingeniería: 33 alumnos adeudan el proyecto (29% del total de exámenes). Situación actual: 8 alumnos con Proyecto en curso
- Planificación y Control de la Producción (PCP): 30 alumnos adeudan la materia (27% del total de exámenes). Situación actual: 15 alumnos aprobaron la materia y 1 en condición regular.
- Relaciones Laborales: 17 alumnos adeudan la materia (15% del total de exámenes). Situación actual: 2 alumnos aprobaron la materia.
- Práctica Profesional Supervisada (PPS): 12 alumnos adeudan la materia (11% del total de exámenes). Situación actual: 2 alumnos aprobaron la PPS.

### 2.3.2 Plan de acción para el Objetivo 2

Se propone como plan de acción del Programa *Retomando Industrial*, trabajar de la siguiente manera.

- Para los alumnos que deben el Proyecto de Ingeniería: junto a los docentes de la Cátedra se convocan a los estudiantes para invitarlos a que comiencen con la actividad. Adicionalmente, se facilitan y flexibilizan los requisitos para la misma. A la fecha, 8 alumnos están con el Proyecto en curso.
- Para el grupo de estudiantes que deben rendir Planificación y Control de la Calidad (PCP): se trabaja en conjunto con los docentes de la Cátedra y se realiza un programa especial de cursado y aprobación de la materia, exclusivo para el grupo de alumnos de *Retomando Industrial*. A la fecha, 15 de los 30 alumnos aprobaron la materia.
- Para los alumnos que deben rendir Relaciones Laborales: se le ofreció a los docentes un listado de estos alumnos, para que evalúen cada caso en particular considerando que estos estudiantes ya tienen experiencia en el ámbito laboral.
- Para los alumnos que deben la Práctica Profesional Supervisada: se dio aviso a la Cátedra, facilitándole la información de la misma a los alumnos. A la fecha, 2 alumnos aprobaron la materia.

### 2.3.4 Conclusión de las acciones para el Objetivo 2

De los 44 alumnos que forman parte del Objetivo 2, podemos mencionar que 1 ya cuenta con su título de Ingeniero Industrial. Por otro lado, de los 112 finales adeudados por estos alumnos, ya fueron aprobados 22 exámenes.

## 3. Sistematización

Si bien el programa *Retomando Industrial* recién comienza, en este primer año y medio se pudo destacar la importancia de ofrecer un plan de acción concreto a la Unidad Académica a fin de poder sistematizar el trabajo de reinserción de alumnos que habían abandonado la carrera casi al finalizar la misma. Para ello se está elaborando una metodología sistematizada para:

- Corroborar los espacios curriculares adeudados con respecto a la información que brinda el sistema Guaraní.
- Colaborar con los estudiantes en los trámites administrativos incompletos.
- Relevamiento de la situación personal, familiar y laboral de cada uno a fin de armar diferentes estrategias para cada grupo de estudiantes.
- Articulación con los espacios curriculares de modo que puedan brindar una modalidad de clases y evaluación diferente a estos alumnos que ya tienen experiencia laboral y características sociales y familiares distintas al estudiante que cursa en forma regular.

## 4. CONCLUSIONES

El Plan *Retomando Industrial* surgió por la inquietud de algunos docentes y directivos de la carrera al analizar los datos que brinda el sistema Guaraní. Esta fuente de información fue fundamental a la hora de tomar la decisión de armar un programa de este tipo, ya que evidenció la gran cantidad de estudiantes que ya podrían haberse graduado y por diferentes motivos no lo habían realizado.

El trabajo es minucioso, ya que se deben evaluar todos los casos, integrando diferentes problemáticas como falta de tiempo ya sea por trabajo u ocupaciones familiares, pérdida de la forma de estudiar, ya que los alumnos presentan la dificultad de cómo retomar el cursado, el aprender de formatos diferentes. En este aspecto, la pandemia del COVID19 dejó una gran cantidad de aprendizaje para los docentes, ya que aparecieron nuevos dispositivos para ofrecer los contenidos que antes no eran tan comunes. Estos formatos son ampliamente utilizados en situaciones como las que se tratan, como videos, clases grabadas, reuniones virtuales, etc.



Por último, cabe destacar que los alumnos que se graduaron, como así también los que están por concluir la carrera, sienten un gran entusiasmo y plenitud, además de que el plan está generando más ingenieros industriales al servicio de la sociedad.

## 5. REFERENCIAS

- Cabrera Perez, L. (2015). Efectos del proceso de Bolonia en la reducción del abandono de estudios universitarios: datos para la reflexión y propuestas de mejora. *Revista Fuentes*.
- Colás Bravo, P. (2015). El abandono universitario. *Revista Fuentes*. Sevilla, España. <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/index>
- Gómez, D., Cerrano, M., Stagnitta, V. & Guzmán, E. (2022). Desafíos y oportunidades en la problemática de deserción de alumnos. *Memorias del Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería (12° CAEDI)*.
- Nessier, Andrea, Pagura, M. F. (2018). *Estudiantes Universitarios que trabajan: Desafíos de la simultaneidad*. Escritos Contables y de Administración, vol 8. Universidad Nacional del Litoral. Facultad de Ciencias Económicas, Santa Fe.
- UNESCO. (2022). “Más allá de los límites. Nuevas formas de reinventar la educación superior.”, Hoja de ruta propuesta para la 3° Conferencia Mundial de Educación Superior.
- UNESCO. (2022). Más allá de los límites. Nuevas formas de reinventar la educación superior, Hoja de ruta propuesta para la 3° Conferencia Mundial de Educación Superior.