

CB23**EXPERIENCIA DE UN CURSO NIVELATORIO DE MATEMÁTICA PARA LA COHORTE 2015 DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA DE LA U.N.L.Pam.**

Pía Salvadori, A., Díaz, M. C., Pauletti, C. & Scarimbolo, D.

Facultad de Agronomía de la U.N.L.Pam.
Ruta 35 km 334 Santa Rosa, La Pampa
andrapia@agro.unlpam.edu.ar

Categoría del Trabajo, Nivel Educativo y Metodología de Investigación:

Relatos de experiencias de enseñanza o capacitación, Educación Superior, Investigación aplicada

Palabras claves: curso nivelatorio, matemática, ingresantes, desgranamiento

RESUMEN

La Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa ofrece un Curso de Nivelación en Matemática para los estudiantes ingresantes a todas sus carreras, el cual no es de carácter eliminatorio ni obligatorio; con el objetivo de ofrecer espacios extracurriculares que favorezcan la posibilidad de ingresar en una carrera universitaria con ciertas herramientas que propicien un adecuado transitar en el primer año. En este artículo se presenta la experiencia desarrollada en el dictado del curso en el año 2015. Mostrando el contexto del proyecto, los objetivos planteados, la metodología de trabajo desarrollada y los resultados obtenidos. Se comparan estos resultados con el desempeño posterior de los estudiantes al cursar la asignatura Matemática en busca de poder analizar el impacto producido por el curso en los alumnos que lo realizaron. Finalmente se proponen modificaciones al esquema vigente.

INTRODUCCIÓN

Los estudiantes de la Carrera Ingeniería Agronómica de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa presentan en los últimos años mayores dificultades para aprobar la asignatura “Matemática” correspondiente al primer cuatrimestre del primer año de la carrera. Situación que se extiende tanto a las demás carreras de la Facultad de Agronomía, como así a todo el ámbito de la U.N.L.Pam. y a las demás universidades del país, ya que la problemática de la deserción y el desgranamiento en los primeros años del nivel universitario se evidencia en todas las universidades nacionales.

Morro (2007) sostiene que existe una alta tasa de deserción en el primer año de las carreras universitarias en general y particularmente elevadas en las carreras de Ingeniería. Las causas que se postulan son: la diferencia entre la formación previa de los ingresantes, las competencias y conocimientos que se requieren para los estudios universitarios y la situación socioeconómica de los mismos.

Por estas razones, a partir del año 2014 la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa ofrece a los alumnos ingresantes un “Curso Nivelatorio de Matemática” como parte de su estrategia de retención de alumnos.

La inscripción a este curso no es de carácter obligatorio ni eliminatorio, ya que no se encuentra contemplado en el Estatuto de la Universidad Nacional de la Pampa, ningún tipo de restricción al ingreso de los estudiantes. En el Capítulo V: De las Condiciones de Admisibilidad se expresa lo siguiente: “*ARTÍCULO 15º - En el marco del concepto de libre acceso a la enseñanza, para ingresar como estudiante se requiere haber aprobado el nivel medio o el ciclo polimodal; excepcionalmente, podrán ingresar los mayores de veinticinco (25) años que no hayan aprobado esos estudios, siempre que demuestren, mediante evaluaciones, que tienen preparación y/o experiencia laboral acorde con los estudios que se proponen iniciar, así como aptitudes y conocimientos de cultura general suficientes, para cursarlos satisfactoriamente.*”

En la misma línea, dentro del Reglamento de Carreras de grado de la Facultad de Agronomía de la UNLPam (Resolución N° 269/12 C.D.), se establece que todos los inscriptos a las carreras, que cumplan con la documentación solicitada, comienzan a cursar las materias correspondientes de acuerdo al Calendario Académico.

Este Curso tiene por objetivo, que los estudiantes tengan las herramientas y el conocimiento apropiado para cursar las asignaturas propias del plan de estudios. En la Facultad de Ingeniería Agronómica, este conocimiento es de vital importancia pues es necesario para afrontar las asignaturas de Matemáticas, Física, Estadística, y otras del componente profesional que requieren una formación en el área.

Normativa vigente

A partir del año 2014, la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa por Resolución N° 344/13 del Consejo Directivo implementa al inicio de cada ciclo lectivo el “Curso Nivelatorio en Matemática” destinado a los ingresantes a las tres carreras que se dictan en la Facultad de Agronomía: Ingeniería Agronómica, Licenciatura en Administración de Negocios Agropecuarios y Tecnicatura en Producción Vegetal Intensiva, dado que “Matemática” es una de las asignaturas básicas común a todas estas carreras. Este Curso tiene por finalidad establecer un sistema de transición que permita integrar adecuadamente a los alumnos que provienen de diferentes colegios y realidades, organizando un programa con contenidos que articule el nivel medio con el ingreso al nivel superior.

La Universidad Nacional de La Pampa, a través de la Secretaría Académica implementa desde el año 2013, el Programa Tutorías de Pares para Ingresantes (Res. 344/12 C.S.). El Tutor de Pares es un estudiante que realizará un trabajo conjunto con las/os docentes de 1º año, se ocupará principalmente de asistir a las/os ingresantes en la metodología de estudio de las disciplinas con el fin de facilitar el abordaje de nuevos contenidos, y contribuir al desarrollo de habilidades y actitudes para el aprendizaje en general. Los estudiantes tutores son designados por el Rector durante el período del dictado de la asignatura con la inclusión de los exámenes finales del cuatrimestre correspondiente. La cátedra de Matemática participa del programa desde sus comienzos y cuenta todos los años con alumnos tutores. Las funciones del Tutor de Pares son:

- Apoyar y orientar sobre la adquisición de estrategias de estudio (programación de las actividades de estudio, procedimientos generales para facilitar la adquisición, organización y/o utilización de la información, orden jerárquico de los temas, identificación de la información relevante de un texto, entre otros), que permitan al ingresante aprovechar de manera óptima los conocimientos adquiridos durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
- Reconocer aspectos de la vida personal del/a estudiante y/o cuestiones institucionales como información académica - administrativa, que influyen directa o indirectamente

en su desempeño académico, para su derivación los Servicios de Bienestar Universitario. (Becas, Comedor, SAPSI) o de Demanda Universitaria (reorientación vocacional).

- Indicar y sugerir actividades extracurriculares que favorezcan el proceso de aprendizaje, y/o el desempeño académico del/a estudiante.

FUNDAMENTACIÓN

El equipo docente de Matemática que tiene a su cargo el dictado de las asignaturas de Matemática en las diferentes carreras de la Facultad de Agronomía, observó que en los últimos años los alumnos que ingresaban al nivel universitario presentaban cada vez más dificultades para aprobar estas asignaturas y que los factores que influían en esta situación eran diversos. Por lo cual se propuso a la Secretaría Académica de la Facultad y a los Sistemas de Apoyo Curriculares vigentes, el dictado de un curso con el objetivo de establecer un sistema de transición entre el nivel medio y la universidad.

Al inicio de cada ciclo lectivo los docentes de Matemática toman una evaluación diagnóstica de sus alumnos sobre temas desarrollados en el nivel medio. Más del 60% de los alumnos no tiene los conocimientos necesarios para el posterior abordaje de temas propios de la asignatura. Lo cual los pone en inferioridad de condiciones con los demás alumnos que si los tienen. Uno de los objetivos de este curso es poder nivelar sus conocimientos a fin de estar en igualdad de condiciones con los demás estudiantes que por diferentes motivos han desarrollado y aprendido los saberes necesarios, buscando una permanencia, evolución e integración con el ámbito universitario. Dado que la educación es un derecho de todos los ciudadanos, consideramos que este curso, destinado a los ingresantes de todas la carreras de la Facultad de Agronomía de la UNLPam, tiene entre sus objetivos más importantes promover la igualdad de oportunidades para todos los ingresantes, ya que nuestra universidad no solo permite el ingreso irrestricto sino que además debe promover actividades tendientes a garantizar que esto sea efectivamente posible. La Matemática es uno de los mayores resultados del intelecto humano, constituye uno de los principales lenguajes representativos de la Ciencia y su conocimiento es imprescindible para la Ingeniería Agronómica, la Licenciatura en Administración de Negocios Agropecuarios, la Tecnicatura en Producción Vegetal Intensiva y otras carreras relacionadas. Además, los avances que presentan hoy en día las carreras, exigen que el estudiante obtenga sólidos fundamentos de Matemáticas a fin de concatenarlos con la información para la solución de problemas que se presentan en las diferentes ramas científicas. Por ello es que la formación de los estudiantes de las distintas carreras de la Facultad de Agronomía requiere el conocimiento y la comprensión de los conceptos que constituyen la matemática, disciplina que obliga al estudiante a crear una línea de pensamiento lógico y riguroso. Este curso tiene por objetivo ampliar y fundamentar el tratamiento y la interpretación de contenidos desarrollados en el Nivel Medio. Es por ello que los conocimientos previos serán la pieza clave con la que el alumno deberá operar, razonar y ejercitar sus habilidades. También es importante promover la aplicación de los conceptos a otras ramas de la Matemática y otras disciplinas para valorar la fuerza que el conocimiento sólido de Matemática posee. Por todas estas razones, el conocimiento y manejo de herramientas matemáticas marca una diferencia cualitativa muy importante en la formación de una persona y en su capacidad para utilizar las matemáticas en otras ciencias. Se puede afirmar, sin lugar a dudas, que un buen curso introductorio cambia la percepción del estudiante universitario.

El Curso Nivelatorio tiene por objetivos:

- Adquirir el hábito de analizar y resolver situaciones y/o problemas a través del razonamiento lógico y pensamiento matemático, relacionando los factores intervinientes.
- Manejar adecuadamente el lenguaje matemático para el análisis y/o formulación de problemas.
- Desarrollar las capacidades intelectuales para el uso de la matemática como una herramienta formal y útil en la resolución de problemas de la carrera involucrada.
- Apreciar el alcance y potencial de los conceptos matemáticos estudiados.
- Acrecentar las capacidades de generalizar, sintetizar y reconocer con mayor profundidad, la inmensa potencia de la matemática como herramienta absolutamente indispensable en el intento de explorar los fenómenos que aparecen tanto en el mundo de las ciencias de la naturaleza como en el mundo de las ciencias sociales y humanas.

DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

El curso es diseñado y ofrecido por la Cátedra de Matemática, con una carga horaria total de veinticuatro horas, distribuidas en ocho horas por semana en un periodo de tres semanas, antes del inicio del ciclo lectivo de la carrera, según lo establece el Calendario Académico aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad de Agronomía.

Como el curso no tiene carácter obligatorio ni eliminatorio, no todos los ingresantes lo realizan a pesar de las recomendaciones dadas al momento de su inscripción en la carrera. Los estudiantes que deciden realizar el curso comienzan las actividades académicas tres semanas antes del inicio formal del ciclo lectivo en el que se comienzan a cursar las materias obligatorias de la carrera.

Para el año 2015, se planteó como modalidad de trabajo dividir al total de alumnos ingresantes a la Facultad de Agronomía en cuatro comisiones de no más de cincuenta alumnos cada una. Donde en cada comisión se contó con un docente responsable y al menos un docente colaborador y un tutor alumno. Estas comisiones tenían la característica de estar integradas por alumnos de las diferentes carreras a fin de lograr la integración de los estudiantes al ámbito universitario.

Las clases tenían la característica de ser Teórico – Prácticas. Los contenidos trabajados fueron los siguientes:

TEMA 1: Números Reales. Operaciones definidas en el conjunto de los Números Reales. Propiedades de las operaciones. Ejercicios de aplicación. Resolución de Ecuaciones.

TEMA 2: Expresiones Algebraicas. Casos de factoro. Expresiones algebraicas racionales. Operaciones de suma, resta, producto, cociente y simplificación de expresiones fraccionarias. Ejercicios de aplicación

TEMA 3: Resolución de situaciones problemáticas donde intervengan pasaje de unidades, notación científica y porcentajes.

TEMA 4: Trigonometría: Teorema de Pitágoras. Razones trigonométricas. Resolución de triángulos rectángulos. Resolución de triángulos oblicuángulos: Teorema del seno y del coseno. Funciones trigonométricas: seno, coseno y tangente.

Estos cuatro temas se desarrollaron durante el dictado del curso Nivelatorio para lo cual los alumnos contaron con el material teórico-práctico armado por la cátedra, el apoyo de la Plataforma Moodle y el acceso al material bibliográfico que cuenta la Biblioteca de la Facultad.

Se decidió evaluar a los alumnos al inicio y al finalizar el Curso, para lo cual se diseñó desde la cátedra un instrumento de evaluación que contenía los temas a desarrollar en el curso y se les tomó a todos los estudiantes una evaluación diagnóstica el primer día de clases y después

del desarrollo del curso, en el último día de clases se los volvió a evaluar. Considerando aprobado un alumno que obtuviera una nota mayor o igual a seis puntos sobre un total de diez puntos.

RESULTADOS OBTENIDOS

El gráfico de sectores (tortas) representa las contribuciones porcentuales que cada calificación tuvo en los diagnósticos realizados por los estudiantes.

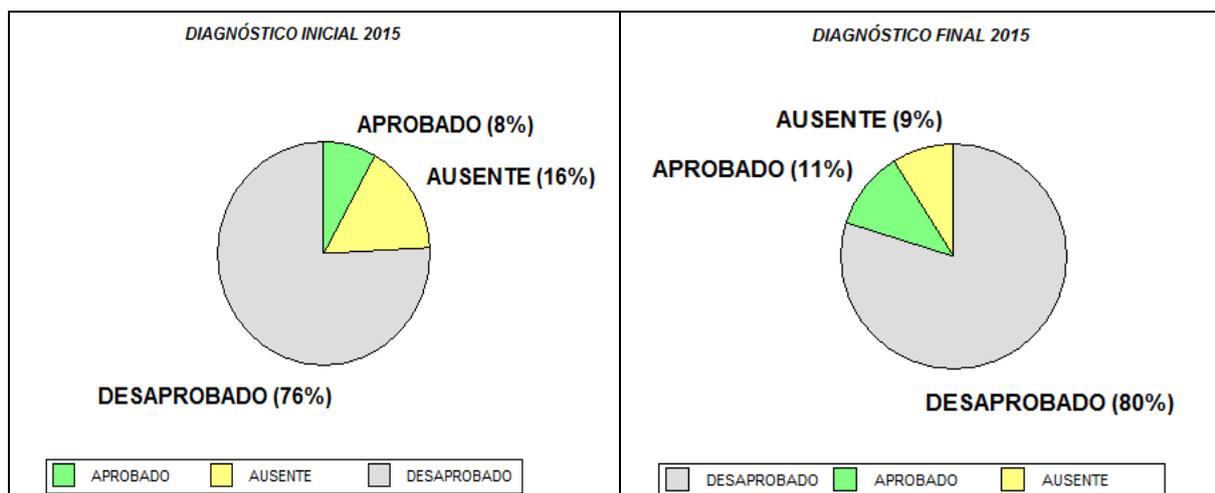


Figura N° 1: Gráfico de sectores de los resultados obtenidos en las evaluaciones diagnósticas realizadas al inicio y finalización del Curso Nivelatorio.

Tomando como total de alumnos a todos los ingresantes a la carrera, se observa que hay un porcentaje de ellos ausentes a la evaluación inicial, estos alumnos no estuvieron presentes el día del diagnóstico inicial, sin embargo en el transcurso del dictado del curso algunos se fueron incorporando, dado que el curso no tenía carácter obligatorio y se dictaba antes del inicio formal del ciclo lectivo. Razón por la cual en el diagnóstico final el porcentaje de alumnos ausentes disminuyó, pero no desapareció ya que no todos los ingresantes realizaron el curso.

El porcentaje de alumnos aprobados en la evaluación diagnóstica inicial fue del 8% lo cual evidencia claramente las dificultades que tienen los ingresantes en los temas de matemática evaluados, ya que el 76% de estos alumnos no logró aprobar el examen. Es decir, no cuenta con el manejo básico de los temas antes mencionados. Sin embargo, estos contenidos aparecen en los diseños curriculares del Nivel Medio de todas las Provincia de la República Argentina.

Luego del dictado del curso, el resultado de la evaluación diagnóstica final mostró que el porcentaje de alumnos aprobados aumentó levemente pasando de un 8% a un 11%, mientras que el porcentaje de alumnos desaprobados también aumento pasando de un 76% a un 80% esto puede ser debido a la incorporación tardía de muchos ingresantes al curso, como lo mencionamos anteriormente.

El porcentaje de alumnos aprobados es muy bajo en relación al de desaprobados, tanto al inicio como al finalizar curso, lo cual demuestra la necesidad de trabajar en estos temas más profundamente.

Haciendo un análisis en términos de las calificaciones obtenidas (sobre un total de diez puntos) por los alumnos en ambas evaluaciones se puede observar en el Diagrama de dispersión la distribución de los datos.

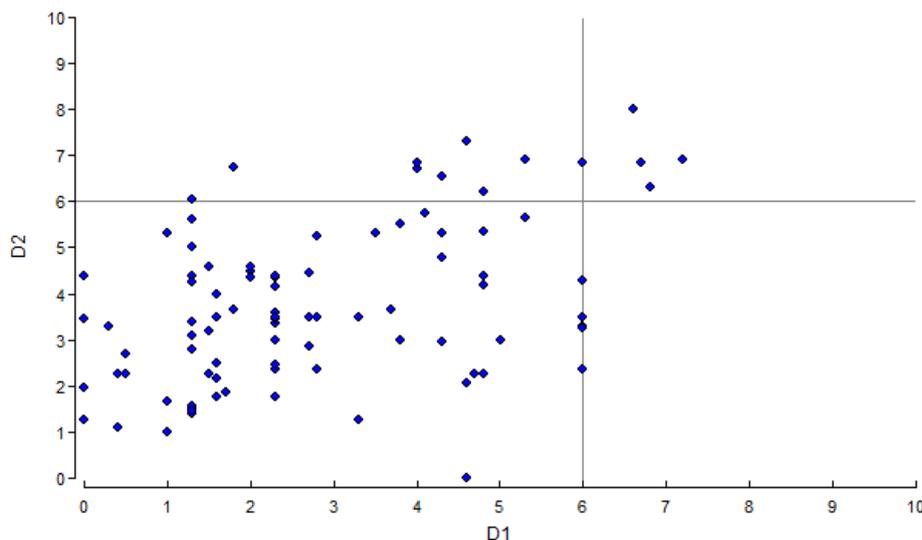


Figura N° 2: Diagrama de dispersión de las calificaciones obtenidas en las evaluaciones diagnósticas realizadas al inicio y finalización del Curso Nivelatorio.

Cada punto del Diagrama de Dispersión representa un estudiante, la primera coordenada del punto corresponde a la nota obtenida por el estudiante en el Diagnóstico Inicial, representada en el eje de las abscisas, mientras que la segunda coordenada del punto corresponde a la nota obtenida en el Diagnóstico Final representada en el eje de las ordenadas. Se trazaron rectas sobre el valor seis en cada eje que corresponde a la nota a partir de la cual el examen está aprobado a fin de visualizar más claramente la distribución de los datos en función de sus notas. Definiendo cuatro zonas o cuadrantes. Puede observarse, que la mayor cantidad de puntos se encuentran en el primer cuadrante, es decir, aquellos alumnos que obtuvieron una nota inferior a seis en ambas evaluaciones. Estos alumnos, llegaron al inicio del Curso con dificultades en los temas citados que no pudieron ser revertidas con el solo transitar por el Curso Nivelatorio, sería recomendable trabajar con ellos de forma diferenciada ya que luego, su desempeño en la asignatura presenta grandes dificultades como analizaremos posteriormente.

A medida que nos movemos de cuadrante en el sentido horario, la cantidad de alumnos va disminuyendo. En el segundo cuadrante están los alumnos que no aprobaron el primer diagnóstico pero si el segundo. Estos alumnos con la realización del Curso Nivelatorio pudieron nivelar sus conocimientos a fin de estar preparados para el inicio de la carrera.

Los alumnos que están el tercer cuadrante, es decir que aprobaron ambos exámenes son muy pocos, y serían aquellos que no necesitarían realizar el Curso al menos en forma obligatoria ya que demuestran poseer los contenidos requeridos.

Finalmente, no hay alumnos en el cuarto cuadrante, es decir, que hayan aprobado el primer diagnóstico pero no el segundo.

Luego de realizar el Curso Nivelatorio, los estudiantes cursaron la asignatura Matemática correspondiente al primer cuatrimestre del primer año de la carrera y se compararon estos resultados con su desempeño en la cursada, realizando dos tipos de análisis:

- 1) Se compararon los resultados de la cursada con el hecho de haber realizado o no el Curso Nivelatorio, utilizando a la totalidad de la población de ingresantes.
- 2) Se compararon los resultados de la cursada con las notas obtenidas en el Curso, utilizando como totalidad de la población a los alumnos que asistieron al Curso Nivelatorio.

El resultado del desempeño de un estudiante luego de finalizar la asignatura se clasifica de la siguiente forma:

Promocionó: El alumno aprobó la cursada bajo ciertas condiciones que le permiten no rendir el examen final.

Regularizó: El alumno aprobó la cursada de la asignatura y debe rendir el examen final.

Abandonó: El alumno asistió a clase durante algún periodo y fue evaluado pero no realizó todas las actividades curriculares de la asignatura.

Insuficiente: El alumno asistió a clase y fue evaluado pero no aprobó los exámenes parciales correspondientes de la asignatura.

Libre: El alumno nunca asistió a la materia.

Primer Análisis:

El régimen de aprobación de la materia puede ser por promoción o regularización. Se compararon estos resultados con la asistencia al Curso Nivelatorio lo cual no implicaba necesariamente haberlo aprobado, sino solamente haber realizado la actividad curricular de articulación.

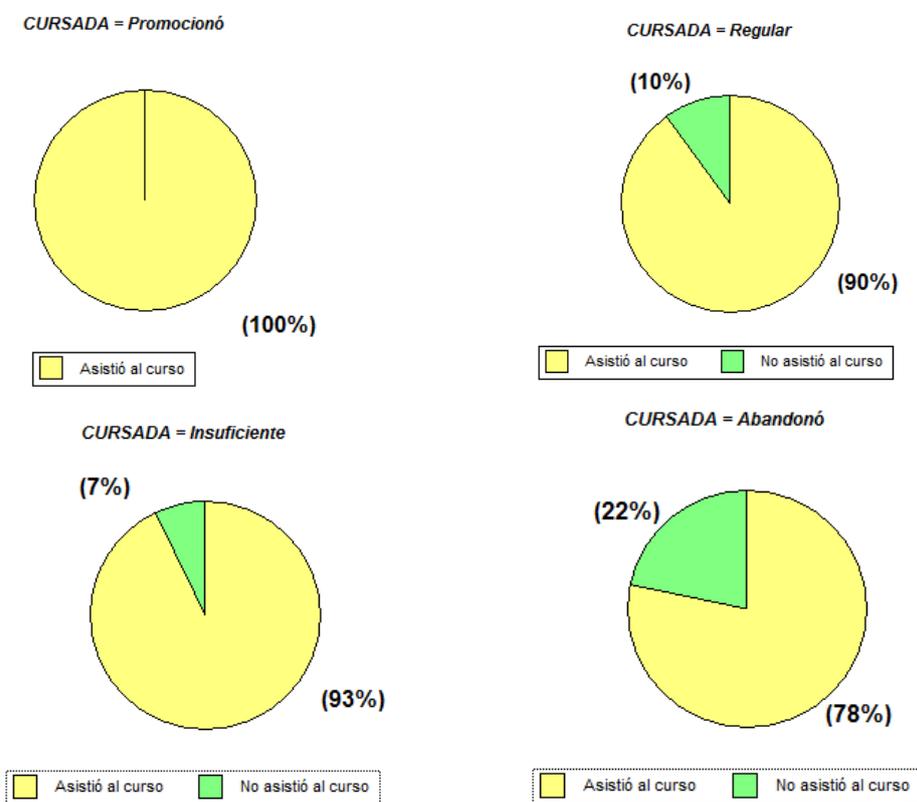


Figura N° 3: Gráfico de sectores de la asistencia o no al Curso Nivelatorio clasificados por su resultado en la cursada de la asignatura.

Se observó que el 100% de los alumnos que promocionaron la materia habían realizado el Curso Nivelatorio, mientras que el 90% de los alumnos que regularizaron la asignatura también habían realizado el curso como se observa en los gráficos de sectores.

Ahora observando aquellos alumnos que no aprobaron la asignatura, ya sea porque obtuvieron insuficiente o abandonó vemos que la gran mayoría había realizado el curso.

Por lo cual la realización del curso parecería ser una condición necesaria pero no suficiente para la aprobación de la asignatura. Sería recomendable repetir la experiencia con las

cohortes siguientes para obtener más datos y realizar pruebas estadísticas que permitan probar con un nivel de significación esta hipótesis.

Segundo Análisis:

Se tomó como totalidad de la población a los alumnos que asistieron al Curso Nivelatorio y se compararon los resultados de la cursada con las notas obtenidas en dicho Curso.

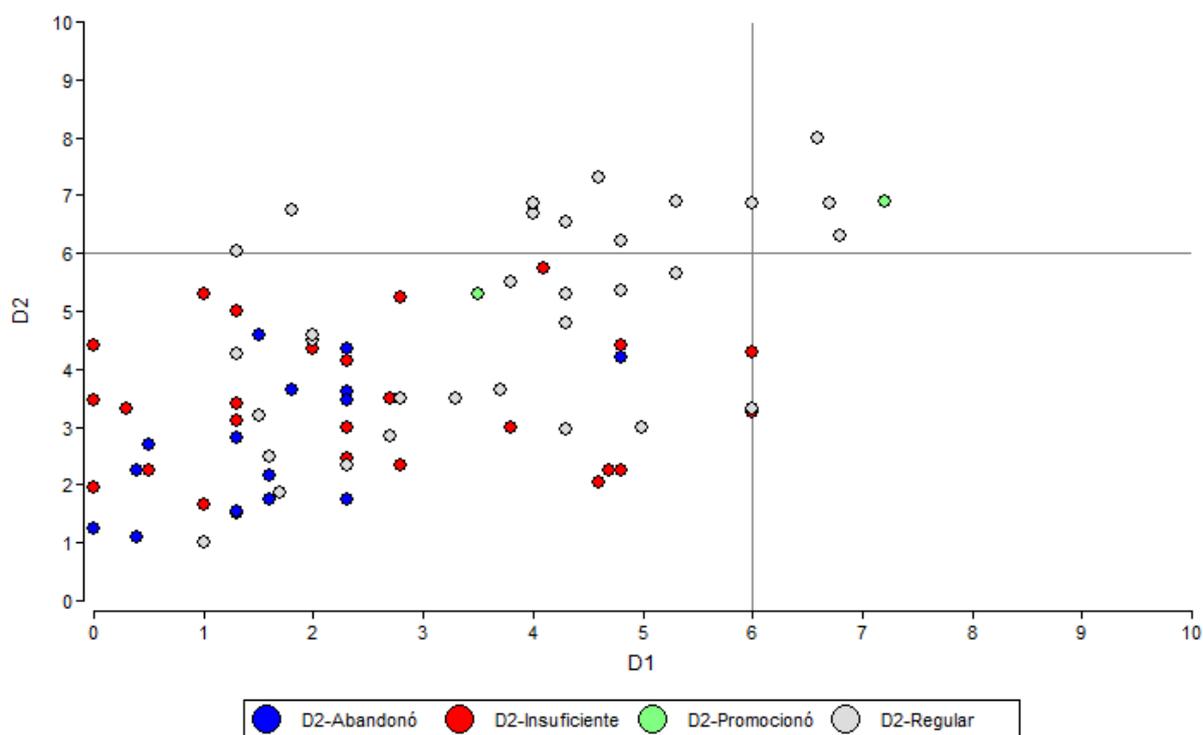


Figura N° 4: Diagrama de dispersión de las calificaciones obtenidas en las evaluaciones diagnósticas realizadas al inicio y finalización del Curso Nivelatorio, clasificadas por su desempeño posterior en la asignatura Matemática.

Podemos observar el mismo diagrama de dispersión presentado en la *Figura N° 2* solo que ahora agregamos la clasificación del alumno por su desempeño en la materia. Haciendo foco en los resultados posteriores del estudiante vemos a grandes rasgos, que las zonas marcadas anteriormente siguen estando diferenciadas por los colores que ahora se proponen.

Todos los alumnos que no aprobaron la asignatura se encuentran en el primer cuadrante del diagrama, que correspondía a aquellos alumnos que no aprobaron ninguna de las dos evaluaciones diagnósticas, podríamos definir a esta zona, como una zona de riesgo, en la cual algunos alumnos a pesar de estar ahí, pudieron luego aprobar la cursada, revirtiendo esta situación, pero la gran mayoría no lo pudo hacer.

Mientras que todos los alumnos que aprobaron la evaluación final del diagnóstico o aprobaron ambas evaluaciones, es decir estaban en el segundo y tercer cuadrante, luego aprobaron o promocionaron la asignatura, lo cual muestra una clara tendencia que ya puede vislumbrarse a partir de los resultados del Curso Nivelatorio.

Esto también puede apreciarse en el Box-plot de la *Figura N° 5* donde solo las calificaciones de algunos de los alumnos que aprobaron la materia están por encima del seis o aprobado en la evaluación final del Curso Nivelatorio, mientras que todos los que no aprobaron la asignatura tampoco habían aprobado el Curso Nivelatorio. Lo cual es importante remarcarlo

ya que muestra la importancia de este examen en la posterior determinación del desempeño del estudiante.

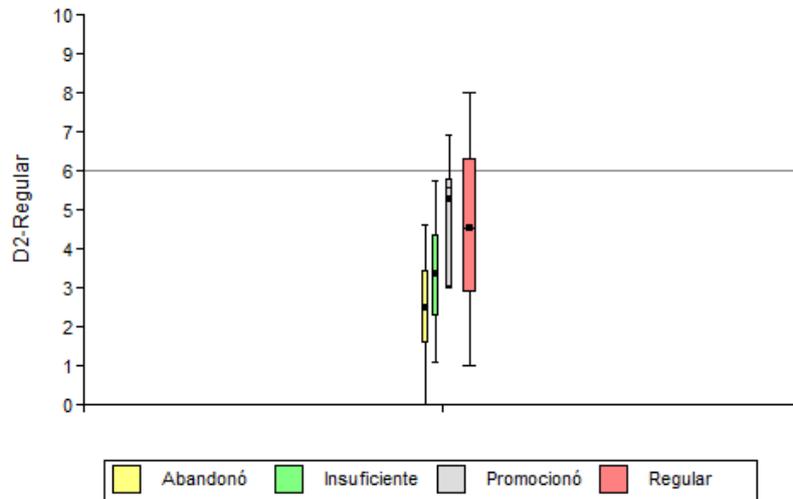


Figura N° 5: Box-plot de las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la evaluación final del curso Nivelatorio, clasificados por su desempeño posterior en la asignatura Matemática.

Sin embargo si analizamos los resultados obtenidos por estos mismos estudiantes en la prueba final del Curso vemos que no todos ellos lo aprobaron.

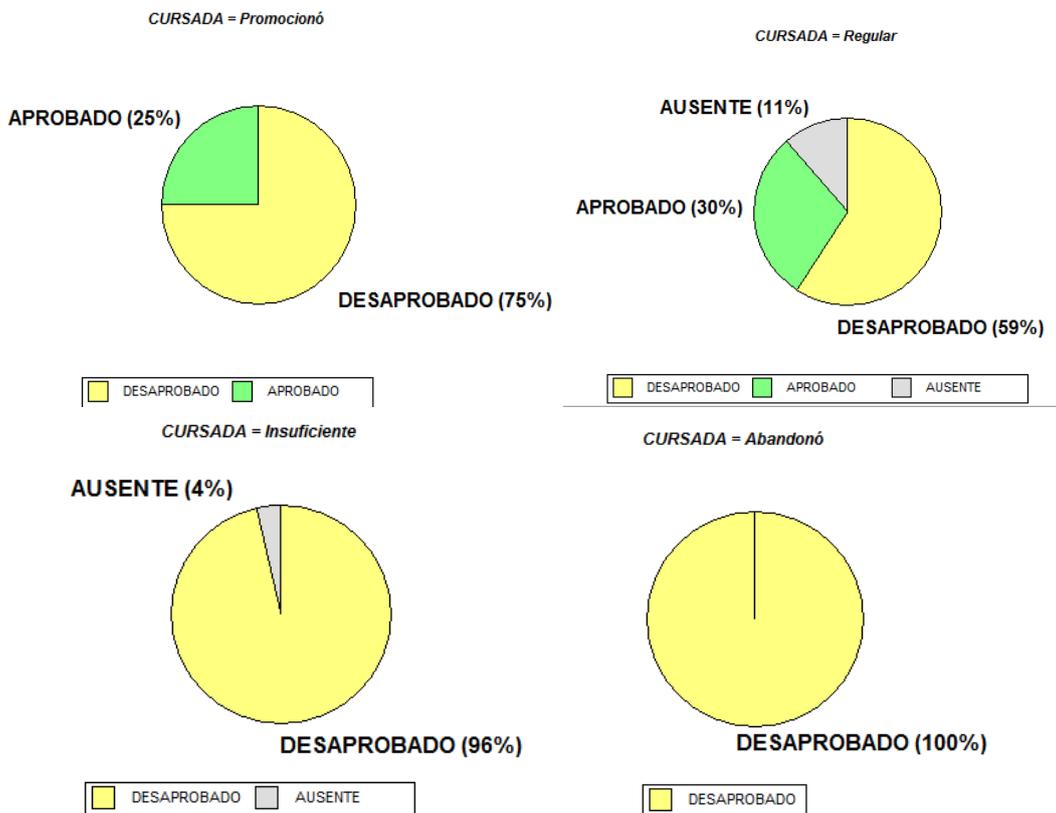


Figura N° 6: Gráfico de sectores de calificación obtenida en el Curso Nivelatorio clasificados por su resultado en la cursada de la asignatura.

Si bien todos los alumnos que promocionaron la materia realizaron el curso Nivelatorio, solo el 25% lo aprobaron. De los alumnos que regularizaron la materia, el 90% de ellos realizó el curso, aprobándolo el 30%. Finalmente, todos los alumnos que abandonaron o no aprobaron la materia también habían desaprobado el curso Nivelatorio.

Esto evidencia que la aprobación del curso no pareciera condicionar luego el desarrollo posterior del estudiante, aunque si pareciera tener un cierto peso la realización de la actividad de articulación.

CONSIDERACIONES FINALES

Luego de la experiencia recogida durante el dictado de la materia en estos últimos años consideramos que a la luz de los análisis anteriores para la cohorte 2015, es muy importante para los ingresantes esta instancia de articulación entre el Nivel Medio y la Universidad, ya que les permite no solo adquirir las herramientas matemáticas necesarias para estar a la altura de los requerimientos de un curso universitario sino que también, les facilita una ambientación más rápida al sistema universitario.

Hemos observado varias dificultades relacionadas con las siguientes cuestiones:

- La implementación del curso no es sencilla, ya que se comienza a dictar antes del inicio oficial del ciclo lectivo, y como no tiene carácter eliminatorio ni obligatorio, muchos de los ingresantes no lo realizan.
- Por esta misma causa los alumnos re cursantes tampoco lo hacen.
- Al mismo tiempo que se dicta el Curso todavía está abierta la inscripción a la carrera por lo cual constantemente están ingresando alumnos “nuevos” al curso que no completan todas las actividades del mismo por comenzar tarde.
- Otra dificultad es que muchos alumnos por ser aún ingresantes a la carrera y no alumnos regulares de la universidad todavía adeudan materias del Nivel Medio, que se encuentran en muchos casos estudiando o rindiendo al mismo tiempo que realizan el curso, por lo que no siempre pueden dedicarle el tiempo y la atención necesarios.

También consideramos que la implementación del curso debería tener un carácter obligatorio para los alumnos ingresantes a la carrera. Lo cual implica un cambio en el plan de estudios y la normativa vigente que posee la Universidad Nacional de La Pampa. Pero creemos que esto redundaría en resultados positivos si se pudiera comenzar a trabajar en forma diferenciada con los estudiantes teniendo en cuenta la información que se obtiene de las evaluaciones diagnósticas ya que permitiría efectivamente garantizar la igualdad de oportunidades para todos los ingresantes.

REFERENCIAS

- Brousseau, G. (1986). “Teorización de los fenómenos de enseñanza de la matemática”, tesis presentada en la Universidad de Bordeaux para obtener el grado de Doctor de Estado en Ciencias.
- Consejo Directivo de la Facultad de Agronomía de la UNLPam. Resolución N° 344/13. Enlace: http://170.210.125.45/media_uploads/pdf/resolucion_2013_344.pdf
- Consejo Directivo de la Facultad de Agronomía de la UNLPam. Enlace: http://www.agro.unlpam.edu.ar/ingenieria/Reglamento_carreras.pdf
- Consejo Superior de la Universidad Nacional de La Pampa. Enlace: <http://sistemas.unlpam.edu.ar/files/Estatuto-UNLPam.pdf>

- Consejo Superior de la Universidad Nacional de La Pampa. Resolución N° 344/12.
Enlace:
http://actosresolutivos.unlpam.edu.ar/static_ecs/media/uploads/pdf/4720123448W5azyY.pdf
- Corica, A. Otero, M. R., Llanos, V. (2007) Enseñanza y aprendizaje de la matemática en la universidad: la perspectiva de los estudiantes. Actas del I Encuentro Nacional sobre Enseñanza de la Matemática/. Organizado por NIECyT y UNICEN. Argentina. ISBN 978-950-658-183-1.
- Corica, A., Otero, M. (2007) Los estudiantes y sus primeros aprendizajes de cálculo en la Universidad. Actas de V Jornadas de Investigación en Educación. Organizadas por el Área Educación del Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades-UNC. Argentina.
- Morro L., Viau, J., Zamorano, R. (2007). La motivación ¿Posible causa de la deserción y el desgranamiento en la Facultad de Ingeniería? II Jornadas Nacionales y Primeras Latinoamericanas de Pedagogía Universitaria. San Martín. Bs As. 6-7 de septiembre de 2007.
- Otero, M. R; Fanaro, M; Elichiribehety, I; (2001) El conocimiento Matemático de los Estudiantes que ingresan a la Universidad; Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática 4(3) pp.267 – 287.
- Saiz, I. (2011). La resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática. Creencias y realidad. En Lerner – Saiz – Malet y otros. El lugar de los problemas en la clase de Matemática. Buenos Aires: Novedades Educativas.