

Noviembre  
14 -15 -16  
2018



VIII CLABES  
PANAMÁ - 2018

Octava Conferencia  
Latinoamericana  
sobre el Abandono  
en la Educación Superior

## UNA PROPUESTA PARA MEJORAR LA SITUACIÓN DEL INGRESANTE A LA UNIVERSIDAD EN LA LECTURA DE TEXTOS DE MATEMÁTICA

Línea 2. Articulación de la educación superior con las enseñanzas medias.

ZITO, Rosa Susana

Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Básicas

Suzito3@yahoo.com.ar

PAGANO, Roxana

Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Básicas

Roxana.pagano@gmail.com

**Resumen.** Nuestro trabajo se centra en la utilización de algunos recursos de la Educación a Distancia para la Educación Presencial en pos del mejoramiento de la formación matemática de los egresados del nivel secundario. Desarrollamos un conjunto de materiales impresos, que también complementamos con recursos tecnológicos, lo suficientemente amigables para que quienes ingresarán próximamente a la educación superior mejoren su autoestima y motivación, comprendiendo cuestiones que creían inalcanzables. Describimos el contexto de trabajo, los conocimientos y formación de que disponen los egresados del nivel secundario, en cuanto a la matemática básica. El material es de acceso libre y gratuito en la Web y que constituye nuestro aporte concreto para ser utilizado en las escuelas secundarias o bien con los ingresantes a la Universidad en un curso introductorio de matemática. Concebimos un aula interactiva, con producción-elaboración conjunta del conocimiento, en la que el docente es mediador, democrático, donde el estudiante debe pasar de espectador pasivo a sujeto participativo. Esta ideología pedagógica debe revelarse con vivencias. Esta concepción sobre la enseñanza exige coherencia entre los pensamientos, las teorías y las prácticas que implementamos cotidianamente. Hemos realizado experiencias desde 2003. Consideramos que la propuesta constituye una herramienta más para trabajar las dificultades formativas con que los alumnos llegan a la Universidad, en cuanto al área que nos concierne que es una de las principales causas que conducen al abandono temprano de los estudios superiores. En cuanto al futuro, somos optimistas: con el paso de los años, la continuidad democrática y la educación obligatoria los jóvenes de nuestro país conseguirán esta formación imprescindible, no sólo para el acceso a niveles educativos más altos sino como derecho de todos los argentinos. Este año, tras la ayuda de la Secretaría de Políticas Universitarias de la Nación, hemos tenido la posibilidad de llevar esta iniciativa a 2.750 estudiantes de la última etapa del nivel medio trabajando junto a unos 130 profesores secundarios, en un total de 14 ciudades de la zona de influencia de nuestra Institución. Esperamos que la implementación de este

proyecto se vea reflejada en la disminución de la tasa de abandono durante el primer año, para la cohorte 2019.

**Palabras clave:** Comprensión, Lectura, Matemática, Textos Amigables.

## 1. Introducción

### 1.1 Planteamiento de la problemática

Que los egresados de la escuela secundaria permanezcan en el sistema de educación superior ha sido, sobre todo en las últimas décadas, una gran preocupación de las instituciones que los reciben y de los docentes que se desempeñan en el primer año de las mismas. Se han probado distintas acciones remediales al respecto y, en general, no se han conseguido logros positivos significativos.

Las altas tasas de abandono que se observan en el Sistema de Educación Superior Argentino (SES), dan cuenta de la dificultad que deben atravesar quienes transitan entre el nivel secundario y el superior. En particular, en la Universidad Nacional de Luján (UNLu) desde el inicio del cursado del primer cuatrimestre hasta la inscripción para cursar al año siguiente ya abandonaron más del 46% de quienes cumplieron los requisitos para ser considerados ingresantes de esa cohorte. (Oloriz, Fernandez, 2013, Tabla 2)

Sabemos que esta problemática es común a muchas otras instituciones educativas tanto de nuestro país como de Latino América.

*Bedoya y Muñoz, en un estudio llevado a cabo en el Programa de Permanencia con Equidad de la Universidad de Antioquia, señalan que “... los estudiantes al término de la educación media, presentan deficiencias en su formación en matemáticas y física, y sumado al proceso de adaptación a la vida universitaria, lleva a un alto porcentaje de los estudiantes universitarios entre el primer y tercer semestre a la cancelación de asignaturas y en otros casos a la pérdida de la calidad de estudiante, debido al bajo rendimiento académico.” (2017, p. 1)*

A partir de nuestra experiencia docente, podemos enumerar otros factores que inciden en la deserción y el abandono de los estudios: escaso razonamiento lógico-matemático; poca solvencia en el manejo de temas esenciales de la Educación Secundaria, dificultad para interpretar enunciados; tendencia a la repetición mecánica y rutinaria de algoritmos matemáticos; poco conocimiento de métodos de resolución de problemas; poca capacidad de expresión verbal; escaso manejo y falta de comprensión de textos de estudio y/o consulta; y carencia de una adecuada metodología de estudio y organización del trabajo.

Con frecuencia se dice que, si los porcentajes de aprobación son bajos, el profesor debe reconsiderar su gestión de enseñante. Esta reconsideración lleva a reflexionar respecto de la práctica docente y acerca de los potenciales destinatarios: los alumnos.

Uno de los problemas más serios con que nos enfrentamos es que los estudiantes, por su edad, deberían estar atravesando el estadio formal acabando la construcción de estructuras intelectuales propias del razonamiento hipotético-deductivo aún transitan, en su enorme mayoría, por el estadio operacional. (Piaget, 1966)

Manipulan símbolos lógicamente utilizando más de una dimensión estimular, aprenden leyes de conservación, seriación, clasificación y razonamiento transitivo. Su límite está en la comprensión de fenómenos que se observan directamente.

En este contexto de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática, se produce una discrepancia entre el desarrollo físico y el mental del estudiante con evidentes deficiencias en las estructuras lógico-matemáticas, algebraicas y geométrico-espaciales. (Piaget, Op. Cit.).

El gran desafío, para quienes ejercemos la docencia en el nivel superior, es intervenir de manera previa al inicio de los estudios superiores buscando mejorar la retención durante el primer año y disminuir el fracaso que significa para un joven el abandono de la educación superior.

Se impone en consecuencia realizar acciones remediabiles y encarar un proyecto conjunto **interinstitucional** denominado “Nexos” que pueda garantizar el tránsito debidamente articulado entre los dos niveles.

## **1.2 Objetivos**

El objetivo general del proyecto Nexos es contribuir a la formación del alumno integrando conocimientos académicos, competencias individuales y habilidades sociales, colaborando a su vez con la disminución del fracaso y abandono de los ingresantes al nivel universitario.

Nos proponemos favorecer la responsabilidad del alumno sobre su propio proceso de estudio y aprendizaje, fomentando el desarrollo de la **comprensión lectora** mediante una propuesta metodológica y la utilización de un material que le permita acceder a los nuevos conocimientos de manera más acorde con las competencias de que dispone al egresar del nivel secundario.

Nuestro principal objetivo es conseguir una aproximación a la lectura comprensiva de textos de matemática que constituye, según nuestra mirada, una dificultad significativa con que se enfrentan los ingresantes, sobre todo cuando llega el momento de estudiar solos o en grupos de pares, en el aula o fuera de ella.

También es nuestro propósito exponer los puntos de vista de los docentes entrevistados de nivel secundario y universitario del área de matemática, acerca de algunas actitudes de sus alumnos en el aula y las metodologías didácticas que están implementando.

## **2. Líneas teóricas utilizadas**

La tendencia tradicional de enseñanza de la matemática estuvo reglada en los años 40 del siglo pasado a partir de los trabajos de los matemáticos del siglo XIX. Esto implicaba un elevado grado de estructuración y rigidez en la transmisión de los conocimientos, y los educandos sólo debían remitirse a su adquisición quizás de forma elitista.

El currículo de la matemática enseñada respetaba la organización conceptual y el rigor matemático de esta actividad intelectual, tal como se desenvolvía entre los académicos e investigadores más importantes (Linares y Sánchez, 1990).

Tal es así, que las prácticas de enseñanza implicaban el tratamiento de las relaciones lógicas entre conceptos, la formulación de definiciones formales, la resolución de ejercicios rutinarios y la presentación de demostraciones de teoremas, entre otros; una situación discordante en todo sentido con la visión dinámica que rige contemporáneamente.

Todo esto implicaba, entre otros factores, la abolición de la interdisciplinariedad y una enseñanza totalmente sectorizada y no relacional, en contraposición a las exigencias actuales de aplicabilidad y toma en cuenta de recursos subjetivos de los educandos (Linares y Sánchez, op.cit.).

Más adelante, toman relevancia los enfoques humanista e interrelacional de la enseñanza de la matemática, para dejar de lado (aunque sea en principio) aquellos enfoques sectorizados y rígidos en los que no se tomaba en cuenta al estudiante como individuo autónomo y particular, ni la complejidad del proceso enseñanza aprendizaje. (Jaim Etcheverry, 1999).

Al descuidar los procesos internos, lo que se refuerza realmente son los resultados obtenidos y no la actividad del individuo que aprende por lo que ésta se mantiene en forma mecánica, no creativa ni descubridora. No es ésta la línea de trabajo que pretendemos seguir.

Nos proponemos hacer caso de los avances de investigación relativos a los procesos genéticos y constructivistas en los fenómenos de formación de la cognición. Nos orientamos hacia la formación de la habilidad en la resolución de problemas y no la mera memorización algorítmica, la interacción grupal con pares y a la aceptación de la responsabilidad de formación permanente, incentivando el aprendizaje autónomo.

El marco teórico que usamos como referencia es la Escuela Francesa de Didáctica de la Matemática, en particular la teoría de Situaciones Didácticas de Guy Brousseau.

La teoría de las Situaciones por Brousseau, incluye como objeto de estudio una situación didáctica construida intencionalmente con el fin de que los alumnos se apropien de un saber constituido. Dentro de la organización de la enseñanza se dio un papel central a la existencia de momentos de aprendizaje dentro de una perspectiva constructivista. (Brousseau, 2007)

La disociación entre la enseñanza de los algoritmos, las propiedades de las operaciones, las definiciones y aquellas actividades que apuntan a su comprensión y a su uso constituye el eje de la revisión crítica en que debemos centrar las tareas de formación de estos jóvenes.

Esta disociación, quizá fundamentada en la creencia de que deben enseñarse primero las técnicas y luego su aplicación a situaciones concretas, hace que aparezca una fractura donde no la hay.

Dice Brousseau:

*“...Saber matemática, no es sólo aprender las definiciones y los teoremas, para reconocer después la ocasión de utilizarlos y aplicarlos, sabemos bien que hacer matemática implica ocuparse de los problemas. Sólo hacemos matemática cuando nos ocupamos de los problemas, pero a veces se olvida que resolver un problema no es más que una parte del trabajo; encontrar las buenas preguntas es tan importante como encontrar las respuestas. Una buena reproducción por parte del alumno de una actividad científica exigiría que actúe, que formule, que pruebe, que construya*

*modelos. Lenguajes, conceptos, teorías, que las intercambie con otros, que reconozca aquellas que son conformes a la cultura, que tome aquellas que le son útiles...”*  
(1986)

Sabemos que la Matemática es un modo de pensar, un estilo de razonar que además tiene una particularidad: sirve para resolver una vasta cantidad de problemas de ciencias físicas, de ciencias naturales, de economía, de administración, del comercio, de la industria, de la vida diaria...

La enseñanza clásica pone más énfasis en las operaciones mismas que en su planteo y organización previa. La enseñanza formativa, a que nos referimos, va de la mano con el aprendizaje “activo”.

Nuestro trabajo también se vio influenciado por el pensamiento del destacado psicólogo ruso Lev Semenovich Vigotsky, quien sostiene que el aprendizaje tiene su base en la interacción con otras personas. Cada función en el desarrollo cultural aparece primero en el nivel social y luego en el individual. Esto aplica para la atención, la memoria y la formación de conceptos. Todas las funciones superiores se originan como relaciones reales entre individuos. (Vigotsky, 2005)

En nuestras clases sugerimos el trabajo grupal en el aula, fomentamos el aprendizaje social y tratamos sean excepcionales los casos en que los jóvenes trabajan individualmente.

### **3. Nuestro proyecto como un aporte a la coordinación entre la Educación Media y la Educación Superior.**

#### **¿Qué competencias queremos promover en nuestros alumnos para evitar el abandono de los estudios superiores?**

El Proyecto “Nexos”, articula entre la Escuela Secundaria y la Universidad buscando mejorar las competencias de que disponen los egresados del sistema medio para enfrentar el primer año de estudios superiores. El mismo contempla varias líneas de acción. Nuestro equipo está llevando adelante un trabajo que está orientado a la articulación entre niveles, en lo que respecta al área de la Matemática, no sólo para ayudar a revertir esta situación de la UNLu sino en cualquier otra institución de nivel superior a la que los alumnos participantes deseen acceder.

La propuesta está encaminada hacia la mejora del aprendizaje de la matemática tomando la **lectura** como eje fundamental y la **resolución de problemas** como centro de elaboración de conceptos matemáticos con el fin de acercar las metodologías aplicadas en ambos niveles educativos.

Según la entrevista realizada a los docentes, una marcada mayoría de alumnos de nivel secundario no utilizan libros de matemática. Generalmente se les proporcionan guías de trabajo para resolver ejercicios y actividades sobre los contenidos desarrollados. [Apéndice I, Fig.1]

Como contrapartida, la totalidad de los docentes entrevistados de nivel universitario respondieron que trabajan con libros de matemática en clase y consideran que es imprescindible la lectura comprensiva y el estudio de conceptos teóricos, por parte de los alumnos, para lograr el aprendizaje de la materia.

Para impulsar el desarrollo de habilidades y competencias de los estudiantes y para que se pueda realizar un mejor abordaje a la matemática por medio de la resolución de problemas, nos apoyamos en el área del lenguaje; en la lectura y comprensión de un material impreso que elaboramos y utilizamos como recurso principal para desarrollar nuestras clases.

Este material de estudio se basa en la implementación de algunos recursos de la **Educación a Distancia para la Educación Presencial** y se constituye en el eje vertebrador a lo largo del curso; es de acceso libre y gratuito en la Web para ser utilizado en las escuelas secundarias o bien con los ingresantes a la Universidad en un curso introductorio de matemática. (Disponible en <http://nexos.unlu.edu.ar>)

Los alumnos deben transitar el camino que une la aritmética con el álgebra y se aproximan a las formas que utiliza la matemática para justificar sus afirmaciones. El pasaje de la aritmética al álgebra, así como la aproximación a las formas de argumentación matemáticas, suponen cambios cualitativos en las formas de razonamiento de los estudiantes que no son inmediatos y que requieren de tiempos de apropiación diferentes para cada individuo.

Dado que, como comentamos, los estudiantes de nivel secundario no se encuentran habituados a trabajar con libros de matemática, algunos pasan por las dificultades propias de los lectores/as no habituados al lenguaje simbólico o a las expresiones coloquiales o gráficas del ámbito de la matemática.

Pasar de no haber leído ningún texto del área a tratar de leer uno clásico donde se desarrollan los contenidos que integran la mayoría de los programas de la matemática introductoria universitaria, resulta, casi siempre, un objetivo imposible de lograr. Una de las fortalezas de nuestro proyecto, es que al trabajar previamente con materiales impresos lo suficientemente amigables que fomenten un aprendizaje autónomo, entre pares y con el apoyo del docente de su escuela, podría ser éste el camino hacia la lectura comprensiva de textos más “duros”.

Por otro lado, los docentes del nivel secundario dicen observar una gran cantidad de alumnos desinteresados en la educación en general y en Matemática en particular; que tienen una actitud pasiva ante el aprendizaje. Copian y no cuestionan procedimientos. Tratan de resolver ejercicios sin saber lo que están haciendo. Con unanimidad manifiestan que la mayoría de los alumnos secundarios no cumplen con las tareas y que en todas las clases se debe retomar lo trabajado anteriormente. [Apéndice I, Fig.2]

En el nivel universitario los ingresantes continúan con la actitud pasiva hacia el aprendizaje que tenían en el nivel secundario. Se limitan a esperar que el profesor les “muestre” cómo se resuelven los ejercicios y problemas. En las entrevistas los docentes comentan que, en muchas ocasiones, al querer entablar una explicación dialogada con ellos o formular preguntas, “se quedan mirando, sin decir nada”. Tienen dificultades para elaborar razonamientos propios y expresarlos. [Apéndice I, Fig.3]

Debemos ayudar a nuestros alumnos a adquirir una actitud independiente que les permita evaluar hechos y elegir caminos. Una educación y formación que se oriente al desarrollo de destrezas y habilidades que resulten útiles para los jóvenes a la hora de desenvolverse de manera autónoma en la vida universitaria.

Nuestra intención es que los alumnos se apropien de competencias tales que le permitan explicar un amplio rango de problemas y situaciones problemáticas, que vayan desde los ejercicios hasta los problemas abiertos y situaciones de exploración, ayudando a desarrollar la habilidad de analizar y comprender enunciados, de expresarse oralmente y por escrito con argumentos claros y coherentes.

Como aproximación al concepto de problema, se asume la afirmación de Parra en la que establece que:

*"un problema lo es en la medida en que el sujeto al que se le plantea (o que se plantea él mismo) dispone de los elementos para comprender la situación que el problema describe y no dispone de un sistema de respuestas totalmente constituido que le permita responder de manera inmediata". (1990)*

Sólo se habla de problemas dentro de una relación sujeto-situación, donde la solución no está disponible de entrada, pero es posible construirla. Ayudar a desarrollar capacidades y aptitudes en los alumnos para que éstos puedan resolver con éxito situaciones problemáticas de distinta índole es, quizá, uno de nuestros desafíos más complicados.

Nos planteamos como objetivos para nuestro proyecto, fomentar una actitud en los estudiantes que consiga:

- Generar estrategias personales de resolución de problemas.
- Valorar la tolerancia y el pluralismo de ideas como requisitos para el debate matemático.
- Desarrollar actitudes de responsabilidad, perseverancia, autoestima y creatividad; habilidades que permiten al estudiante tener una visión de los retos y oportunidades a los que se tiene que enfrentar y le facilitan la toma de decisiones.

Por otra parte, insistimos en la necesidad de estudiar de manera reflexiva no memorística, ya que esto permite tener disponibles los conceptos y las estrategias construidas para la resolución de nuevos problemas. Esta forma de estudio le permitirá al alumno estar en condiciones de establecer autónomamente la pertinencia del uso de los conceptos y estrategias en la resolución de las situaciones nuevas que el docente plantee.

#### **4. Conclusiones**

El proyecto Nexos, que desarrollamos durante el año 2018, con los estudiantes del último año del nivel secundario e interrelacionando de manera activa con los docentes del mismo nivel, más allá de favorecer la articulación con el nivel superior esperamos sea una herramienta que mejore la retención durante el primer año de estudio y disminuya el abandono temprano del nivel superior.

Consideramos que nuestra propuesta es una herramienta facilitadora y accesible para trabajar sobre algunas dificultades formativas con las que los alumnos egresan del nivel secundario y que condicionan su inserción en la vida universitaria favoreciendo el abandono asociado al desempeño académico. Nuestro proyecto incluyó a 2.750 estudiantes del nivel secundario, acompañándolos durante el último año de estudio con actividades que promueven el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas necesarias para su inserción y sobre todo continuidad en los estudios superiores.

Para el caso particular de las carreras en que los estudiantes deben cursar asignaturas de matemática durante el primer año, se pudo probar que en la UNLu el fracaso académico conduce inevitablemente al abandono de los estudios. (Oloriz y Fernández, 2017, Tabla 1)

Consideramos que la articulación es un desafío entre niveles educativos, no solamente en términos de contenidos sino a las estrategias pedagógicas que se utilizan en cada nivel. Es así como emprendimos la difusión de un material de estudio en catorce ciudades de la Provincia de Buenos Aires y también organizamos encuentros mensuales con los profesores del nivel medio para compartir experiencias y metodologías implementadas en las aulas.

En los primeros intercambios, los docentes pusieron en común algunas dificultades en la implementación de la propuesta ante grupos de alumnos desinteresados por aprender y con una gran ausencia de conocimientos previos indispensables. [Apéndice I, Fig.4]

Sin embargo, después de las experiencias iniciales se manifestaron más optimistas y expresaron estar logrando algunos avances en cuanto a la motivación respecto del material por parte de los estudiantes.

Un desafío para los docentes es hacer que los jóvenes descubran que la Matemática es un quehacer para todos. La presentación de situaciones que estén al alcance de todos con un material de trabajo que facilita la comprensión, suele ser un camino para devolver a los alumnos la confianza en sus posibilidades de hacer matemática, mejorando su motivación y autoestima.

Los profesores dicen que a partir de la lectura en clase se genera un clima de discusión e intercambio entre pares que favorecen la participación y el diálogo.

En este momento, nos encontramos terminando la fase de evaluación del proyecto previo al egreso del nivel medio de los estudiantes que participaron del mismo. Esperamos encontrar que la participación en el proyecto favoreció la terminalidad, principalmente en el espacio curricular de matemática.

Durante el año 2019, haremos en seguimiento de quienes habiendo participado del proyecto Nexos ingresen a la UNLu para cursar estudios de nivel superior. Compararemos su desempeño académico en matemática respecto de sus pares que no participaron del proyecto, esperando poder observar un mejor desempeño y disminución del abandono temprano por motivos académicos.



## Apéndice I

### Entrevista

Esta entrevista fue realizada a 15 docentes de la ciudad de Luján que se desempeñan como profesores de Matemática en escuelas secundarias y a 5 que se desempeñan como docentes del área Matemática en la Universidad Nacional de Luján y trabajan con alumnos ingresantes.

1. ¿Sus alumnos consultan, en clase, libros de Matemática?

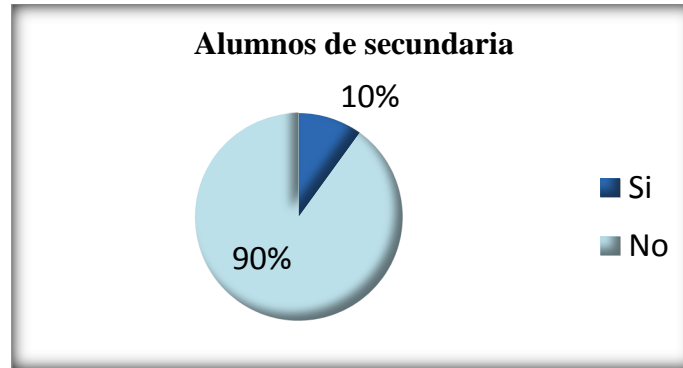


Fig. 1

2. En general, ¿cuál es la actitud del alumno en la clase de Matemática?

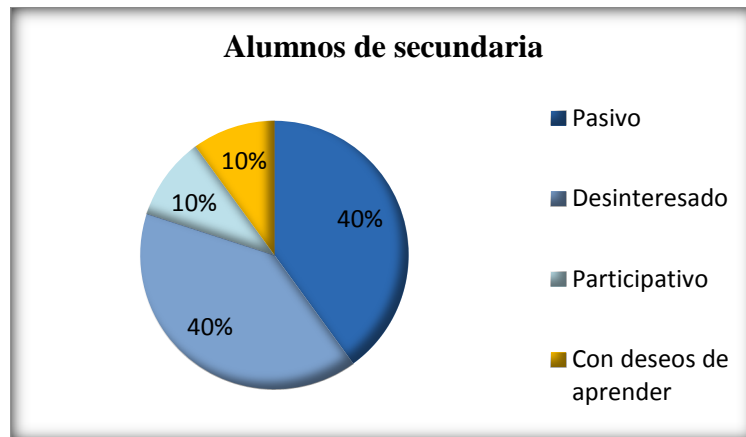


Fig. 2

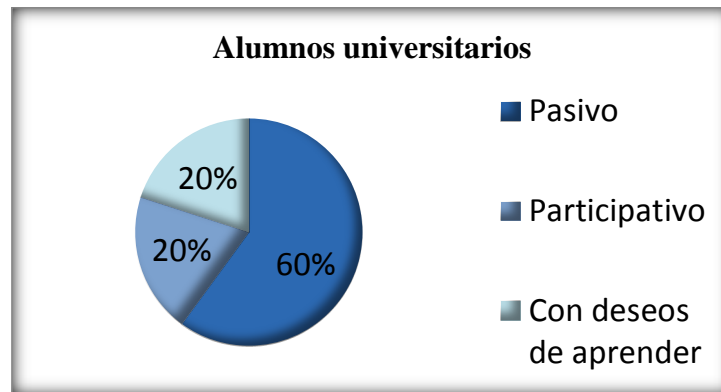


Fig. 3

3. ¿Cuentan sus alumnos con los conocimientos previos, pertinentes y necesarios para llevar a cabo el proceso de aprendizaje correspondiente a su nivel en el área de Matemática?

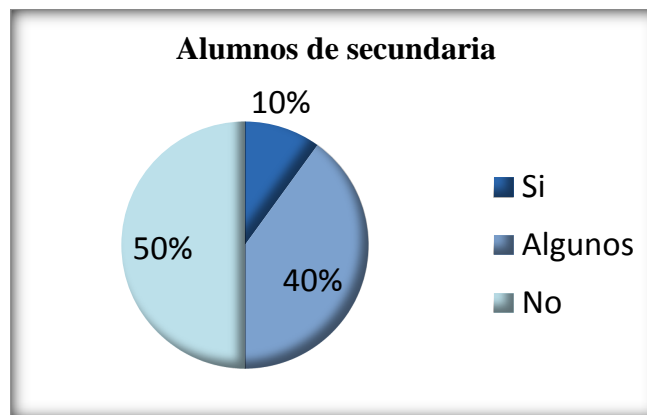


Fig. 4

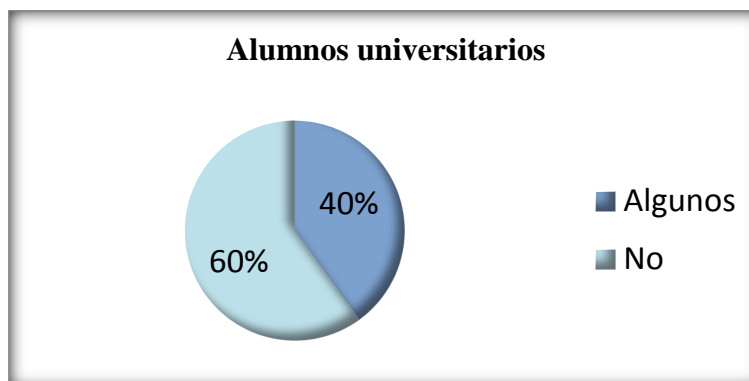


Fig. 5

## Referencias

Bedoya Salazar, A.; Muñoz Londoño, M. (2017). ¿Sumando o escribiendo?... VII Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.

-Brousseau, G (1986) Fundamentos y Métodos de la Didáctica de la Matemática. Facultad de Matemática, Astronomía y Física. Universidad Nacional de Córdoba.

Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. Ed. Zorzal. Argentina.

Jaim Etcheverry, G. (1999). La tragedia educativa. Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires.

Linares, S. y Sánchez, M. V. (1990). Teoría y Práctica en Educación Matemática. Ediciones Alfar, España.

Martínez, V. (2017). *Educación presencial Vs. Educación a distancia. Boletín electrónico de la Cátedra UNESCO de la Universidad Politécnica de Madrid, Número 9.*

Oloriz, M.; Fernandez, J.M.(2013) Relación entre las Características del Estudiante al Momento de Iniciar Estudios Superiores y el Abandono en la Universidad Nacional de Luján Durante el Período 2000-2010. III Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior. CLABES 2013, UNAM, México.

Oloriz, M. G.; Fernández, J. M. (2017). Categorización de los Tipos de Abandono en la Educación Superior. El Caso de la UNLu. VII Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.

Parra, B. (1990). Dos concepciones de resolución de problemas. Revista Educación Matemática, vol. 2, núm. 3, pp. 22-31

Piaget, J. (1966). Psicología de la inteligencia. Psique, Buenos Aires.

Vigotsky, Lev. (2005). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. 2ª. Edición. Editorial Austral. Colección Humanidades.