

Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Económicas  
Escuela de Estudios de Posgrado

---

**CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA  
UNIVERSITARIA EN CIENCIAS ECONÓMICAS  
- MODALIDAD VIRTUAL-**

---

**TRABAJO FINAL DE ESPECIALIZACIÓN**

---

**LAS PRINCIPALES CAUSAS DEL FRACASO  
ESTUDIANTIL EN ALGEBRA Y CALCULO NUMÉRICO,  
ASIGNATURA DE PRIMER AÑO EN UNLPAM  
DURANTE EL PERÍODO 2017-2019.**

**AUTOR: C.P.N. MAGISTER MARRON ELIDA CAROLINA**

**TUTOR: PROF. DOCTORA DIANA SCHULMAN**

10/2020

---

## Resumen

El presente trabajo final, investiga las principales causas del fracaso estudiantil en la asignatura Álgebra y Cálculo Numérico del primer año de las carreras del Área de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Pampa, durante el período 2017-2019 para realizar una propuesta que mejore los procesos de enseñanza y aprendizaje de los alumnos.

Se buscó concretar con los objetivos, llevando a cabo una metodología cuantitativa a través de la implementación de una encuesta a los estudiantes de la asignatura ya enunciada, y a su vez, cualitativa por medio de entrevistas realizadas a una muestra de docentes de la cátedra.

Los resultados del relevamiento realizado mostraron las causas más importantes del fracaso estudiantil en Algebra y Calculo Numérico están relacionadas con que los estudiantes no pueden superar la situación de estrés en las instancias evaluativas, la falta de hábitos de estudio y, que poseen saberes matemáticos y destrezas en la interpretación de consignas y situaciones problemáticas deficientes.

Para resolver al menos en parte esta cuestión, se propone la aplicación de la virtualidad aplicando algunos componentes de la “Clase invertida” como complemento de la presencialidad.

**Palabras clave:** A22 Enseñanza universitaria; D83 Aprendizaje; A29 Fracaso académico.

## Índice

Resumen.....	02
1. Introducción.....	04
a) Fundamentación y planteamiento del problema.....	04
b) Objetivos .....	04
c) Aspectos metodológicos.....	05
2. Marco Teórico.....	09
a) Una mirada sobre los alumnos y el aprendizaje en el siglo XXI.....	09
b) Rendimiento académico y Fracaso académico.....	10
c) Antecedentes de investigaciones anteriores en la UNLPam.....	11
d) Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema de este trabajo en la UBA. ....	15
e) Los primeros años de la vida universitaria.....	17
f) Pensamiento, creatividad y resolución de problemas.....	18
g) Análisis teórico de Programa de Estudio: Algebra y Calculo Numérico de primer Año de la carrera de Contador Público Nacional, Material de estudio y Guías de Trabajos Prácticos.....	20
3. Diagnostico.....	24
a) Resultados arrojados por las encuestas.....	24
b) Análisis de la Entrevistas.....	36
4. Propuesta.....	39
5. Conclusiones.....	43
6. Referencias Bibliográficas.....	47
7. Anexos.....	52

## **1. Introducción**

### **a) Fundamentación y planteamiento del problema:**

En este trabajo nos referiremos a las principales causas del fracaso estudiantil en la asignatura Álgebra y Cálculo Numérico de primer año de las carreras de Contador Público Nacional (C.P.N), Licenciatura en Administración con orientación al Emprendedurismo (L.E.A.C.O.A.E.) y Tecnicatura Universitaria Administrativa, Contable e Impositiva (T.U.A.C.I) de la Universidad Nacional de La Pampa (UNLPam). Entendemos que el perfil cognitivo y los hábitos de estudio individual, pueden tener influencia sobre los resultados obtenidos.

Investigar sobre este tema es importante, tanto para alumnos como docentes de la asignatura mencionada. A los estudiantes les va a servir para identificar los impedimentos cognitivos y académicos que actúan como barreras para incorporar nuevos aprendizajes. Con respecto a los docentes de la asignatura, este trabajo de investigación, les va a brindar información sobre las dificultades generales de los estudiantes, tanto en lo cognitivo como en lo académico, para que puedan repensar y rediseñar sus estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación, de acuerdo a la realidad analizada. En este trabajo, lo cognitivo tiene que ver con la capacidad de los estudiantes para comprender y aprender nuevos conocimientos. En cambio, a lo académico se relaciona con el desarrollo por parte del estudiante de un hábito de estudio regular.

Si bien en la UNLPam, existen investigaciones educativas publicadas por la Facultad de Ciencias Humanas, tanto artículos científicos como tesis o trabajos finales de las carreras de posgrado dictadas, que servirán de antecedente para este TFE; con respecto al tema trabajado en esta tesis, no se han encontrado trabajos anteriores, por lo que, se espera dejar un aporte específico para comprender a los estudiantes de primer año de la asignatura de Álgebra y Cálculo numérico de la UNLPam que ayude a realizar los ajustes didácticos que sean necesarios para lograr mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### **b) Objetivos**

#### **Objetivo General**

Investigar las principales causas del fracaso estudiantil en la asignatura Álgebra y Cálculo Numérico de primer año de las carreras de C.P.N, L.E.A.C.O.A.E. y T.U.A.C.I. de

la Universidad Nacional de La Pampa, durante el período 2017-2019 para realizar una propuesta que mejore los procesos de enseñanza y aprendizaje de los alumnos.

### **Objetivos Particulares**

- 1-Conocer los hábitos de estudio de los estudiantes de primer año de Álgebra y Cálculo Numérico de la UNLPam, durante el periodo 2017-2019.
- 2-Describir la posible relación que existe entre la falta de hábitos de estudio y lectura, y el fracaso estudiantil en la asignatura y periodos mencionados.
- 3-Determinar la influencia que tienen las destrezas en la interpretación de situaciones matemáticas que traen los alumnos de la Escuela Secundaria sobre el fracaso estudiantil en la asignatura bajo estudio.
- 4- Aportar una propuesta de enseñanza superadora que permita combatir las causas del fracaso estudiantil en la materia bajo análisis.

### **c) Aspectos metodológicos.**

Las variables a estudiar en esta investigación, son: “fracaso estudiantil”, “falta de hábitos de estudio y lectura”, y “nivel de conocimientos matemáticos y destrezas en la interpretación de situaciones matemáticas que traen los alumnos de la escuela secundaria”.

Se identifican tres cohortes, por lo que serán tres unidades de análisis: estudiantes de AyCN de C.P.N cohorte 2017, alumnos de AyCN de C.P.N cohorte 2018 y estudiantes de AyCN de C.P.N cohorte 2019. A tales unidades de análisis se les van a realizar Encuestas con preguntas de alternativa fija y algunas preguntas abiertas. Siendo la metodología aplicada la cuantitativa, y, por ende, estableciendo entre las variables estudiadas la existencia de algún tipo de correlación. Seguidamente, se detallan los datos de los inscriptos en la asignatura Álgebra y Cálculo Numérico, en las cohortes estudiadas, sin discriminación de carreras:

*Tabla N° 1: Cantidad de alumnos inscriptos en las cohortes 2017, 2018 y 2019*

Cohorte	Cantidad	Muestra de Encuestados
2017	224	24
2018	252	33
2019	226	50

Fuente: FCEyJ - UNLPam

Para la presente investigación, siguiendo a Cataldi y Lage (2004), se aplicó un muestreo dirigido de sujetos que de manera anónima respondieron voluntariamente la encuesta. Los encuestados accedieron al cuestionario por medio de un link generado con la herramienta web de los Formularios de Google, que fue publicado en las distintas redes sociales de la Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas de la UNLPam, por un periodo de dos semanas. Tal como se visualiza, en la tabla anterior, el porcentaje de la muestra en todos los casos supera el 10% de la población. Igualmente, al ser una muestra intencional, no se pretenden generalizar los datos suministrados por el relevamiento, sino visualizar una tendencia de las variables.

La encuesta, que se exhibe en el Anexo A, consta de preguntas relativas al perfil del estudiante (edad, sexo, estado civil, ocupación), académicas (año de ingreso a la carrera, cantidad de veces que curso la materia, cantidad de veces que rindió su examen final, año que aprobó la asignatura) y luego las relativas a la investigación.

La pregunta N° 8 indaga la cantidad de veces que curso la materia, tiene implícita, las variables de fracaso académico y éxito académico de los estudiantes en la cursada de la asignatura.

Entre las preguntas relativas a la investigación, se encuentran aquellas que averiguan sobre las causas de las dificultades que tuvo el alumno y las que él piensa que los alumnos ingresantes tienen durante la cursada del Espacio Curricular (Preguntas N° 11 y 12). Ambas preguntas, contienen varias opciones, en las que individualmente el encuestado debe elegir una opción de acuerdo a una escala de valores establecida (Muy en Desacuerdo-En desacuerdo-Parcialmente de Acuerdo-De Acuerdo-Muy de Acuerdo). A esta escala de valores, en el periodo de tabulación se le va asignar un valor que rondara de 1 a 5, siendo 5 para “Muy de Acuerdo” y 1 para “Muy de desacuerdo”. La intención es darle a cada opción un valor promedio para luego establecer algún tipo de correlación con la variable fracaso académico.

Además, las preguntas N° 11 y 12 también, contienen la opción “Otros” en la que el estudiante puede escribir su situación particular en el caso, de no concordar con las alternativas brindadas.

Si bien, la falta de hábito de estudio es una opción en las preguntas anteriores, se repregunta nuevamente (preguntas N° 13, 14 y 15), con el objeto de indagar sobre el desarrollo de la habitualidad diaria para estudiar del alumno durante su carrera. En caso, de que manifieste que no tenía hábito de estudio, cuanto tiempo tardó en desarrollarlo.

Las preguntas N° 16 y 17 investigan sobre la adaptación del estudiante a la vida universitaria y cómo logro la misma. Ambas tienen previstas sus respuestas para valorizarlas mediante una escala de Likert igual que las de las preguntas N° 11 y 12.

Las preguntas N° 18, 19, 24 y 25 consultan la opinión de los estudiantes sobre la pedagogía de los docentes de la asignatura, sobre los materiales de estudio, las practicas evaluativas, y finalmente, se les pide que califiquen la cursada de la materia. Estas preguntas tienen prevista su respuesta con la misma escala de valores de las preguntas N° 11 y 12.

Las preguntas N° 21 y 22, están destinadas a conocer la orientación de la escuela secundaria del estudiante encuestado y si le agradan las matemáticas.

La pregunta N° 20 intenta descubrir el nivel de dificultad de cada uno de los temas dictados en la asignatura Algebra y Calculo Numérico. Sus opciones son: “Muy Dificultoso”, “Dificultoso”, “Parcialmente dificultoso” y “Sin Dificultad”, siendo la escala de valores de Likert de 1 a 4, donde las variables “Sin Dificultad” y “Muy dificultoso” valen 4 y 1. Esta escala de valores significa que aquellas opciones con valores menores constituyen los contenidos de la asignatura que mayores dificultades les acarrearón a los estudiantes encuestados.

La pregunta N° 23, indaga los temas vistos en la Escuela Secundaria, también tiene planteada una serie de opciones con una escala de valores de Likert asignada. Las opciones son: “Dictaron en profundidad” (con un valor de 3), “Solo los conceptos” (cuyo valor es 2) y “No los había visto antes” (siendo el valor de 1). Esta escala de valores significa que aquellas opciones con valores menores constituyen los temas que los alumnos en la escuela secundaria no han visto y los de mayores valores aquellos contenidos que se los han enseñado en mayor profundidad.

Finalmente, con el objeto de enriquecer la investigación, se realizarán Entrevistas a docentes de la cathedra, con el objeto de obtener información cualitativa, que profundicen los datos suministrados por la metodología cuantitativa. La cathedra cuenta quince (15) docentes. Se entrevistaron a tres (3) docentes. También, se trata de un muestreo dirigido e intencional, que nos brindará datos relativos a cuestiones que la encuesta no suministra en detalle.

Las primeras preguntas de las entrevistas constituyen los datos personales del docente, tales como: edad, sexo, estado civil, profesión. También, se consulta, si realiza

otro trabajo remunerado además de la docencia. Otros interrogantes, investigan sobre el cargo que tiene el docente en la asignatura y qué tipo de clases dicta.

Las siguientes preguntas de la entrevista indagan sobre cuestiones relativas a: la estructura de la cursada de la materia, cantidad de exámenes parciales, los temas de cada parcial, las dificultades generales de los alumnos en lo que respecta a la materia, y cuáles son las estrategias de enseñanza que realizan para sortearlas, porcentaje de aprobados y desaprobados en la asignatura (véase Modelo en Anexo B).

## 2. Marco teórico

### a) Una mirada sobre los alumnos y el aprendizaje en el siglo XXI

Ackerman (2019) define como escenario educativo al espacio donde ocurre un suceso educativo, es decir, donde surgen diferentes sucesos y acontecimientos que sirven de marco al aprendizaje. Este espacio se construye con la participación activa de los participantes. El autor, manifiesta que los elementos que lo componen son: la existencia de un curriculum planificado en función de propósitos y objetivos, el valor de la evaluación, los roles que desarrollan individualmente los actores hacia el interior de esos espacios, las interacciones particulares de los actores institucionales a lo largo del proceso, el tipo de dialogo y comunicación que se genera entre ellos para facilitar y promover el aprendizaje.

Tanto Anijovich (2014) como Ackerman (2019) coinciden que las aulas actuales son heterogéneas, y, por ende, las juventudes actuales exigen como primera acción un reconocimiento de sus características, de sus identidades, de sus singularidades. Anijovich (2014) dice que no se debe homogeneizar el estudiantado, sino que los docentes deben tener en cuenta para enseñar que todos los alumnos poseen diferentes posibilidades de aprendizaje, es decir, deben educar con un enfoque pedagógico que contemple la diversidad. El enfoque de aulas heterogéneas, reconoce la existencia de diferencias entre las personas y las diferencias en las prácticas de enseñanza cotidianas en las escuelas, y se propone la premisa de formar estudiantes autónomos para lo que es necesario que alumnos y docentes establezcan relaciones de confianza, y de trabajo compartido y construcción conjunta de conocimiento.

Ackerman (2019) dice que el avance de las tecnologías de la información y comunicación dio lugar a la conformación de nuevos espacios para el aprendizaje, como los campus virtuales, las redes sociales y las comunidades de conocimiento. Estos escenarios potencian el aprendizaje en colaboración, en cualquier tiempo y lugar y en distintos ámbitos de aprendizaje, formal y no formal.

Vitale (2006), agrega que la expansión de la escuela media y el crecimiento de la población contribuyeron a la tercera reforma de la educación universitaria, que incluye la masificación e internacionalización de la enseñanza universitaria. La internacionalización en curso promueve la movilidad estudiantil como parte constitutiva de las nuevas dinámicas de aprendizaje en la sociedad del saber, el establecimiento de estándares de

calidad sobre la educación superior. Este contexto favorece a la flexibilización y renovación de la educación universitaria.

### **b) Rendimiento académico y Fracaso académico**

Contreras, Caballero, Palacios y Perez (2008), manifiestan que el fracaso académico es un problema que afrontan los estudiantes que presentan un rendimiento académico deficiente, lo cual los lleva en poco tiempo a desertar o son expulsados del sistema educativo. Estos autores dicen que existen múltiples factores del mismo, ellos son: la personalidad propia del estudiante (que le puede acarrear problemas de ansiedad por no cumplir con los objetivos académicos), factores sociales (tales como las relaciones interpersonales con sus amigos y familia) y factores emocionales. En este último grupo, desarrollan la relación que existe autoestima, ansiedad y depresión, donde el desempeño académico como una situación de obtención de éxitos o fracasos puede influir en la autoestima de los estudiantes universitarios.

Contreras, Caballero, Palacios y Perez (2008), han observado variables comportamentales, tales como los hábitos de estudio, el control, la planificación, el establecimiento de objetivos, deficiencias en el perfil cognitivo (no saben estudiar y no saben aprender) entre otros, que condicionan de alguna manera el éxito o fracaso académico.

Sanchez, Rejano y Rodríguez (2000) sostienen que el rendimiento académico de los estudiantes universitarios se mide normalmente a través de la finalización puntual de los cursos (tasas de promoción), repetición de los mismos y/o abandono de la carrera en cualquiera de ellos, y que el mismo es multicausal. Estos autores, en su investigación exponen las ideas de distintos autores, tales como Gylli (1978), Rodríguez Neira (1978), entre otros, y manifiestan que éxito o fracaso académico nace de la confluencia de múltiples factores: causas fisiológicas, psicológicas y de clima educativo, factores de superficie-por ejemplo, falta de voluntad- y factores profundos -problemas más graves entre los que se incluyen rasgos patológicos o de desadaptación social.

Sanchez, Rejano y Rodríguez (2000) sostienen que si bien el factor de éxito más analizado del alumno ha sido la inteligencia. Sin embargo, exponiendo las ideas de Butcher (1979) dicen que las actuales evidencias empíricas nacidas del desarrollo de las ciencias psicopedagógicas aconsejan romper con la tradición intelectualista ya que, aun siendo la inteligencia un factor de base, está demostrado que no explica más del 50% de la varianza del rendimiento humano, por lo que existen otros factores referidos a aspectos

motivacionales y vocacionales de la conducta humana, que han sido analizadas por varias teorías: teorías referidas a la motivación de logro (Atkinson, 1964; McClelland, 1961): las personas persisten más en su trabajo si consideran que el éxito depende de su esfuerzo que se lo atribuyen a su aptitud/capacidad intelectual (motivación de logro); y teorías sobre expectativas (Eccles, 1983, Vroom, 1976): los individuos persisten más en su trabajo si consideran que el éxito depende de su esfuerzo que se lo atribuyen a factores externos como la suerte (motivación extrínseca) o a factores desconocidos o no controlables (expectativa - valor)

Esta nueva perspectiva originó nuevos planteamientos en la etiología del fracaso académico. Así, Graumann (1971) identifica como factores determinantes del fracaso, las aptitudes, las características de la tarea y los determinantes del impulso de activación (motivación, expectativas e intereses).

Siguiendo a Sanchez, Rejano y Rodríguez (2000), en esta investigación, se dice que los estudiantes tienen éxito académico, cuando han cursado y aprobado la asignatura una vez a lo largo de su vida universitaria. En cambio, los estudiantes que fracasan en lo académico, son aquellos que para aprobar una asignatura la han cursado dos veces o más. Esta definición, es la que se toma para realizar el relevamiento.

### **c) Antecedentes de investigaciones anteriores en la UNLPam**

En la UNLPam, existen investigaciones educativas publicadas por la Facultad de Ciencias Humanas, tanto artículos científicos como tesis o trabajos finales de las carreras de posgrado dictadas.

Moreno (2013), estudió los fundamentos que subyacen a las políticas institucionales en ingreso y permanencia en la educación superior y las representaciones de los estudiantes ingresantes de las carreras que se dictan en la Facultad de Ciencias Humanas, UNLPam. Esta tesis concluye que el reconocimiento de los derechos de los estudiantes de la UNLPam ha comenzado a sistematizar distintas intervenciones en términos de asistencia. La UNLPam reconoce el deber constitucional que tiene de garantizar la igualdad de oportunidades para el ingreso a la Universidad, sin embargo, asumir formalmente el problema de protección al derecho a la educación como medida de garantía de permanencia y egreso no es suficiente. La autora dice que las políticas de inclusión educativa, no sólo deberían referirse al ingreso sino a las posibilidades que se instituyen en función de las diferentes condiciones y oportunidades que los sujetos poseen. Las políticas definidas por la UNLPam del período 2005-2010 justifican un modelo de intervención

social, cuyo eje es la asistencia, donde se originan programas sociales destinados a combatir la exclusión, como reparación de efectos no deseados. Estos programas son justificados para combatir un discurso hegemónico centrado en la responsabilidad individual, en el que el estudiante “exitoso” lo es porque posee diferencias cognitivas, capacidad adaptativa y mérito. A modo de cierre, la autora manifiesta que las políticas universitarias están considerando trabajar, tal como lo diría Anijovich (2014), con aulas heterogéneas, donde las mayores causas de deserción estudiantil, no sólo son académicas, sino que también hay cuestiones económicas.

Holgado (2015) que investigó la alternativa de una propuesta de enseñanza para la Química basada en la Estrategia de Resolución de Problemas vinculada al Equilibrio Químico. El estudio de Holgado (2015) radica en analizar los cuadernillos de actividades de las Universidades Nacionales de Córdoba, San Luis y La Pampa de los años 2010-2012, proponiendo al final una intervención didáctica mediante la utilización de estrategias de Resolución de Problemas para la enseñanza de la Química con la reflexión final correspondiente. La autora comienza esta investigación visualizando que existe una mirada enciclopedista de una ciencia descontextualizada.

Holgado (2015) dice que esta situación genera un desinterés generalizado en el aprendizaje de la Química, por lo que manifiesta que es necesario enfocar la enseñanza de dicha disciplina en ofertas que por un lado muestren el potencial de esta ciencia, en relación al desarrollo de conocimientos significativos para el progreso sustentable de la sociedad, y por el otro, favorezcan un cambio en la percepción que tienen los estudiantes en relación con el aprendizaje de esta disciplina, como algo complejo, incomprensible, sin sentido y aburrido. Holgado (2015) manifiesta que las propuestas de enseñanza, los conocimientos, habilidades y actitudes implicados se deben encontrar contextualizados en situaciones problemáticas, que sean importantes para los estudiantes, de manera que, mediante la interacción con sus colegas, se promuevan procesos de aprendizajes significativos.

A partir de esta situación, Holgado (2015) ha fundamentado que una alternativa metodológica, que puede favorecer la transformación de la enseñanza de la química, es la utilización de la Estrategia Resolución de Problemas, ya que permite vincular las características de la actividad científica con procesos de naturaleza constructivista al plantear el aprendizaje a partir del tratamiento de situaciones problemáticas abiertas, contextualizadas de interés para los estudiantes. En esta propuesta, los estudiantes se ven comprometidos activamente en su proceso de aprendizaje, proponiendo soluciones

tentativas y poniéndolas a prueba. Los estudiantes van logrando una progresiva autonomía, en su capacidad de discernir y tomar decisiones durante la actividad. En dicho proceso, el acompañamiento del docente es fundamental en la orientación de los estudiantes.

Otra tesis encontrada fue la Farías (2012) que trabajó sobre los procesos de enseñanza en la cátedra de Filosofía de la Facultad de Ciencias Humanas de la UNLPam para interpretar y comprender los dilemas, perspectivas y desafíos que afrontan los docentes universitarios. Farías (2012) expone las ideas de Bain (2007) quien dice que un buen docente es aquel que asume que el aprendizaje de los estudiantes tiene poco sentido, si no es capaz de producir una influencia duradera e importante en la manera en que ellos piensan, actúan y sienten: “Entorno para el aprendizaje crítico natural”. También la autora expone las ideas de Finkel (2008) quien afirma que la buena enseñanza se relaciona con crear circunstancias y situaciones que conduzcan al aprendizaje relevante en los alumnos.

Farías (2012) dice que enseñar no implica solamente conocer la disciplina, sino además posibilitar la problematización de los objetivos propuestos, de las estrategias de enseñanzas, del material a trabajar para provocar las transformaciones en los procesos de pensamiento y las actitudes de los educandos. Con esta finalidad, los docentes toman decisiones fundamentales, para generar el andamiaje que facilite el aprendizaje. La autora concluye que, con respecto a la enseñanza de la Filosofía en particular, que presenta una característica distintiva, ya que en ella se cruzan constantemente dos niveles distintos de enseñanza: el que procura que el estudiante conozca las distintas corrientes y posturas filosóficas y el que intenta que el educando pueda, también iniciarse en la reflexión filosófica misma. Farías (2012) dice que, tanto en uno como en otro nivel, es necesario planificar cuidadosamente todos los componentes curriculares (currículo universitario, estrategias didácticas, evaluación de aprendizaje), para que las situaciones de aprendizajes que se propongan estimulen el desarrollo de las capacidades de los estudiantes, con el fin de que construyan su propio conocimiento, tal como lo diría Freire (1977).

También, se encontró la tesis final de Torres (2013) que analizó las variables que inciden en la deserción estudiantil en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNER, mediante un estudio exploratorio, donde la población analizada estuvo formada por todos los alumnos que registraron inscripción en el año 2005 en la carrera de Contador Público Nacional de la UNER, a quienes se les realizó una encuesta. Si bien se trabajó con una sola corte, en dicho estudio, Torres (2013) detectó muchos factores tanto internos como externos que habrían llevado a los estudiantes a abandonar la carrera. Los factores externos son: insuficiencia de los conocimientos adquiridos de la escuela secundaria, tanto en

Matemáticas y Contabilidad, como deficiencias en la redacción de textos; motivos económicos y laborales; dificultades en la adaptación a las exigencias universitarias.

Torres (2013) concluye que los estudiantes abandonan principalmente en los dos primeros años de cursado, que poseen dificultades importantes en el paso de la escuela secundaria a la universidad, muchos se inscriben y sin llegar a cursar, abandonan; eligen después del abandono, carreras no vinculadas al área de las ciencias económicas; muchos estudiantes consideran materias “menos aprobables” a Contabilidad, Administración General e Introducción a la Economía; se presentan a rendir aquellas materias que estiman van a aprobar con mayor facilidad; rescatan a pesar de su abandono, el prestigio y la buena imagen de la Institución en la región; que señalan dificultades con la metodología de enseñanza de los docentes y marcan la necesidad de contar con horarios adaptados a la realidad laboral.

Alvarellos y Escobar (2019) desarrollaron una investigación relativa a identificar las características y realidades del desarrollo pedagógico y didáctico de la cátedra Historia Constitucional de la carrera de Abogacía de la FCEyJ –UNLPam. Estas investigadoras concluyeron que los alumnos ingresantes de la carrera de Abogacía, poseen un conjunto de particularidades que bloquean su aprendizaje, las mismas son: carencias de conocimientos de formación general; práctica lectora reducida y carencia de estrategias de lecturas para la comprensión conllevando a la presencia de niveles básicos en la escritura y oralidad; predominio de un aprendizaje memorístico y fragmentado sin la realización de prácticas interpretativas, comparativas y/o racionales; presencia marginal de manejo de técnicas de estudio; inexistencia de prácticas de apuntes y elaboración de síntesis; falta de autonomía para acceder a los recursos necesarios para estudiar; lenta integración y adaptación al mundo académico frente a las exigencias del mismo; aprendizaje erróneos o mal aprendidos en la escuela secundaria; desconocimiento básico de vocabulario; etc. Las autoras manifiestan que estos problemas se reflejan en los resultados negativos de los primeros parciales, por ejemplo, en la promoción del año 2019, de un total de 380 ingresantes, solo el 75% rindieron el primer parcial (y/o recuperatorio), el resto fueron alumnos ausentes. Sobre la totalidad de los alumnos presentes sólo aprobó el 47%. El porcentaje restante perdió la promoción y quedó en condiciones para presentarse en examen libre.

**d) Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema de este trabajo en la UBA.**

Con respecto al tema trabajado en esta tesis, en la UNLPam no se han encontrado trabajos anteriores. Sin embargo, en la Universidad de Buenos Aires existen trabajos finales de esta especialización que trabajan la enseñanza de la Matemática desde diferentes perspectivas o estudiaron las causas de la Deserción estudiantil en la carrera de Contador Público Nacional.

Ros (2018) quien identificó los medios audiovisuales, como herramientas TIC, en el marco del cambio educativo y propuso “buenas prácticas” en torno a la confección de material audiovisual para la enseñanza de las matemáticas, mediante la realización de entrevistas semiestructuradas a alumnos universitarios que hayan cursado alguna asignatura matemática en los últimos cinco años. Este trabajo identificó diferentes modalidades de videos que al día de la fecha están disponibles en la web.

Ros (2018), en su trabajo, particularmente tomó a los tutoriales audiovisuales como objeto de estudio y se seleccionó a Maths Argentina como caso testigo; su análisis permitió concluir que los videos-tutoriales son requeridos fundamentalmente cuando con ellos pueden resolver un problema/ejercicio. Así, el tutorial no sólo es útil para visualizar una explicación teórica, sino que también lo puede ser desde un punto de vista práctico para afianzar conocimientos. La concentración de las visitas en un mes y medio de un canal que no fue promocionado advierte que la visualización fue parte de un proceso de búsqueda en internet y para resolver dudas puntuales. A su vez, a pesar de que los videos son cortos, el promedio de tiempo de visualización es de la mitad de los mismos. Esto apoya la idea de que los alumnos buscan en los videos la parte del procedimiento que les está faltando o no están entendiendo, por lo que, los videos pueden ser un medio muy útil para resolver dudas puntuales en torno a resolución de ejercicios sobre un tema por el cual se tenga cierto conocimiento básico.

Vietri (2015) analizó la posibilidad de incluir problemas aplicados a la vida real como estrategia para mejorar el rendimiento e interés de los alumnos de Algebra de la FCE-UBA, mediante un estudio empírico a dos grupos de alumnos de dicha asignatura, llevando a cabo la nueva estrategia sólo en uno de ellos. Los resultados arrojaron que la inclusión de problemas con aplicaciones económicas, donde el alumno analiza y decide las posibles soluciones desde su criterio profesional produce un impacto positivo en el interés por aprender la materia. Esto se debe, a que los alumnos visualizan la aplicabilidad y utilidad de la asignatura a las Ciencias Económicas, por lo que aumento sensiblemente la

opinión de los educandos respecto a la relevancia de la materia en el plan de estudios de la carrera. El rendimiento académico de los alumnos, luego de la aplicación de la nueva estrategia, se vio también favorecido, ya que los porcentajes de desaprobados y de deserción fueron menores.

Vietri (2015), concluyó que la nueva modalidad de trabajo afectó positivamente tanto el interés como el rendimiento del alumnado, y, por lo tanto, influyo positivamente en la permanencia de los mismos en la asignatura. La autora considera que la aplicación de problemas de la vida real a la asignatura Algebra, fomenta el interés en los alumnos y modifica la perspectiva asumida por los mismos al momento de estudiar, y además propicia la creatividad y la libertad de decisión de los alumnos en distintas situaciones simples y sencillas de la vida real.

Sors (2013) estudio las posibles causas de la deserción de los alumnos ingresantes a los estudios universitarios en el Primer Año de la carrera de Contador Público Nacional, para sugerir distintas posibles alternativas de mejoramiento de la situación. Se trata de un análisis de las estadísticas correspondientes a los años 2010 a 2012 referidas a dicho tema en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNER, particularmente de la cátedra Introducción a la Economía. Este autor, manifiesta que una de las principales dificultades que enfrenta la enseñanza universitaria es el constante aumento de la oferta estudiantil y por el otro lado, los altos niveles de deserción estudiantil, fundamentalmente en el inicio de la carrera universitaria. Es decir, el número de alumnos que ingresa al comienzo es muy grande, pero el que permanece en el ámbito universitario es mínimo.

Sors (2013) manifiesta que las causas de la deserción estudiantil inicial que se produce entre la inscripción a la carrera y el inicio efectivo a la misma, tiene su origen en las siguientes causas: la carrera no cumple con las expectativas del alumno, muchos estudiantes no han recibido orientación vocacional en la escuela media, la masividad de estudiantes en las aulas ya que provoca la pérdida del vínculo personalizado que tenían con los docentes en la escuela secundaria, la heterogeneidad de la escuela secundaria en cuanto a la diversidad de orientaciones lo que impacta en los aprendizajes interviniendo en las estrategias de resolución de problemas e interpretación de textos, y por último, la adaptación a la lógica universitaria muchas veces acarrea frustraciones y angustias por la falta de contención y apoyo por parte de docentes, compañeros y familia.

Sors (2013), en relación a los resultados de su investigación, dice que en relación a las practicas académicas de los estudiantes estudiados, ha observado que las estrategias de lectura que emplean sobre los textos académicos en el nivel medio generan inseguridades

en el nivel superior ya que no saben organizarse, ni establecer prioridades. Además, en cuanto a las prácticas habituales de estudio en el nivel secundario, las mismas constituyen estudiar el día antes del examen utilizando el método memorístico (leer-resumir-memorizar). Por lo tanto, la falta de hábito de estudio frente a las exigencias universitarias, la dispersión ante la necesidad de concentración, la inseguridad o miedo en relación a la participación en los temas de clase, la falta de constancia en llevar lecturas al día y el bajo nivel de hábito en la autonomía de decisiones personales, son todos factores que confluyen al fracaso académico de los estudiantes, y, por ende, a la deserción.

Bengler (2014) estudió las causas de la deserción de los alumnos ingresantes en la Universidad Católica de Santa Fe en la carrera de Contador Público Nacional entre los años 2011 y 2013. El autor habla de causas internas y externas al estudiante. Entre los motivos externos al estudiante, se encuentran: “currículos muy largos o desactualizados”, “falta de formación pedagógica de los docentes”, “criterios impropios de evaluación” y “poca relación de los conocimientos con la práctica laboral”. Las causas individuales relacionadas con el alumno, son: “falta de vocación”, “falta de hábito de estudio”, “problemas económicos”, “descubrimiento de nuevos intereses”, “dificultad en la relación enseñanza-aprendizaje”, “características de la personalidad” y “formación anterior del alumno”.

Bengler (2014) manifiesta que las características de los motivos de la deserción relacionadas con las causas internas provienen, en su mayoría, de los problemas que los estudiantes traen consigo del nivel secundario.

#### **e) Los primeros años de la vida universitaria**

Sors (2013), en su tesis, realiza una síntesis de varios autores que tratan la deserción estudiantil en los primeros años, y concluye que, según diversos enfoques teóricos, es posible identificar cuatro conjuntos de factores que determinan la decisión de abandonar la carrera universitaria: individuales, socioeconómicos, académicos e institucionales.

Los factores individuales tienen que ver con características demográficas del estudiante como la edad, género, estado civil, vivienda y situación doméstica. Estos se vinculan al tipo de relación que el estudiante establece con su carrera: el interés que le genera, la calidad de las experiencias vividas en las aulas, la posibilidad de obtener buenos resultados académicos y de desarrollar habilidades cognitivas a medida que se avanza en los estudios universitarios.

Los componentes académicos se relacionan con aquellas variables que tienen que ver con la formación y orientación previa con respecto a la carrera universitaria elegida, y posteriormente con el desempeño académico del estudiante en la universidad.

Los elementos socioeconómicos son indicativos de la situación laboral y económica del estudiante y de su familia. Varias investigaciones relativas a variables socioeconómicas, han demostrado que los estudiantes que dependen económicamente de ellos mismos tienen mayores probabilidades de abandonar su carrera universitaria, que aquellos que dependen de sus padres o tutores.

Los factores institucionales, se relacionan a variables que tienen que ver con la adaptación del estudiante al ambiente universitario. Desde el punto de vista organizativo, la coordinación de horarios y lugares de cursado se vuelve altamente dificultosa, y a veces, hasta impracticable.

Sors (2013) manifiesta que la estructura cognitiva con la cual el sujeto ingresa a la vida universitaria, no está relacionada con sus estrategias de aprendizaje y hábitos de estudio que le permitan desarrollar al máximo sus capacidades intelectuales. La autora, sostiene que es necesario conocer el perfil aproximado con el que ingresan los estudiantes a la vida universitaria para poder evaluar de qué manera los nuevos saberes universitarios se pueden incorporar al acervo cultural del alumno sin entrar en contradicción con aquellos saberes previos que éste posee.

Tal como manifiesta Davini (2008) el aprendizaje es siempre un resultado individual que varía de persona a persona, y que, en ciertos casos, depende de otros factores que no son la enseñanza misma, tales como: las características individuales del sujeto, las experiencias previas del estudiante, los intereses y necesidades del alumno, entre otros. Además, la misma autora, sostiene que el aprendizaje moviliza diferentes áreas de la conducta de los sujetos, las cuales son la cognitiva, la afectiva y la social. Por lo que, un fracaso académico, puede provocar sentimientos de frustración y rechazo.

#### **f) Pensamiento, creatividad y resolución de problemas**

Para entender el perfil cognitivo de los estudiantes de primer año es necesario, adentrarnos en algunos conceptos, tales como pensamiento, creatividad y resolución de problemas, ya que son factores que influyen en el aprendizaje de los estudiantes.

Stigliano (2015) cita a Gardner (2003) quien define a la inteligencia como un producto, un proceso, un contenido, un estilo y todo eso al mismo tiempo. La persona humana aprende, reconoce, relaciona, mantiene el equilibrio y muchas cosas más sin saber

cómo lo hace, pero tiene además la capacidad de integrar estas actividades mentales y de controlarlas, como ocurre con nuestra atención o con el aprendizaje, que deja de ser automático como en los animales para dirigirlo hacia determinados objetivos deseados. La inteligencia, no sólo incluye la resolución de problemas científicos, sino también, la resolución de problemas que afectan a la felicidad personal o de la buena convivencia social. El concepto de inteligencia, aunque impreciso y polisémico, remite a otros dos que lo expresan en lo cotidiano: la creatividad y el pensamiento.

Stigliano (2015) expone las ideas de Guerrero (2005) que define a la creatividad como la capacidad humana para innovar, generar ideas y esquemas, hechos materiales que resulten novedosos y significativos, y tiene las siguientes características: existe como producto de la herencia genética como del desarrollo cultural adquirido en las etapas de la crianza y la escolarización, puede ser enseñada y aprendida, es aplicada permanentemente por los seres humanos y es un talento individual pero se estimula socialmente. Gardner (1982) manifiesta que, para el desarrollo de la creatividad, debe reunir por lo menos cuatro condiciones: talento innato, pedagogía apropiada, buena capacitación y tener una personalidad y un carácter especial.

Stigliano (2015) manifiesta que, pensar es una técnica operativa mediante la cual la inteligencia actúa sobre la experiencia (con un propósito). Este autor cita a De Bono (1993), quien dice que, el propósito central del pensamiento es abolir el pensamiento. La mente trabaja para encontrar sentido en la confusión y la certidumbre tratando en todo momento de encontrar en el mundo exterior esquemas familiares. Cuando la mente encuentra un esquema de este tipo lo sigue y deja de pensar. El pensamiento es una búsqueda perpetua de esos caminos familiares que lo hacen innecesario. Se dice que la persona que al enfrentarse a un problema se detiene en lo familiar, en lo conocido emplea un pensamiento vertical.

En este tipo de pensamiento, según Stigliano (2015), cobra importancia el concepto de concepción o idea previa, el cual es una manera de mirar la realidad desde un determinado enfoque o área. Generalmente están inacabadas, muchas veces se basan en aprendizajes erróneos producto de la experiencia cotidiana y son muy resistentes al cambio. Resulta entonces que una persona cree saber que algo es de una determinada manera y se resiste total o parcialmente a cambiar de opinión y modificar aquello que cree saber. En otras palabras, una concepción o idea previa se hace obstáculo cuando bloquea el aprendizaje.

Con respecto al concepto de idea o concepción previa, cuando realice el trabajo final de la asignatura “Aprendizaje en la Universidad” de acuerdo a mi experiencia de varios años como docente particular de alumnos de Álgebra y Cálculo Numérico de la carrera de C.P.N., manifesté que los mismos tenían de aquellos temas que habían aprendido en la Escuela Secundarias conceptos mal aprendidos.

Aquellos temas, eran los que más dificultades presentaban, ya que debían re-aprender, y dejar de lado sus ideas equivocadas, lo que provocaba un conflicto cognitivo importante. Sin embargo, los temas aprendidos durante la vida universitaria, eran los que menos dificultades tenían, ya que los alumnos, los asimilaban como los docentes se los habían impartido. En ese trabajo, sostuve que los docentes de la cátedra de Álgebra y Cálculo Numérico, educaban bajo el modelo de Educación Bancaria de Freire, ya que inconscientemente imparten los contenidos como si la mente de sus alumnos estuviera en blanco.

Dichos docentes, en sus estrategias de enseñanza, no tomaban en cuenta, que los estudiantes puedan tener concepciones previas que puedan bloquear el aprendizaje.

En su momento, manifesté que estos educadores deben evitar este bloqueo mental, mediante la utilización de estrategias que activen el pensamiento vertical de los alumnos, cual siguiendo a Stigliano (2015), es aquel que se desplaza por caminos alternativos y pega un salto más allá de su experiencia. El pensamiento lateral es una actitud mental y también una cantidad de métodos definidos. Implica la disponibilidad para mirar las cosas de diferentes maneras, y, por ende, la creatividad. Tiene que ver con el cambio, en especial cuando el cambio implica huir de un esquema que ha sido satisfactorio para el pasado.

**g) Análisis teórico de Programa de Estudio: Álgebra y Cálculo Numérico de primer Año de la carrera de Contador Público Nacional, Material de estudio y Guías de Trabajos Prácticos.**

A modo informativo, se agrega el Plan de Estudios anterior de la Carrera de Contador Público Nacional (Resolución CS N° 55/2003) en donde la cursada de la asignatura Álgebra y Cálculo Numérico era en el Segundo Cuatrimestre, lo que no es dato menor para esta investigación, ya que influye en la cantidad inicial de inscriptos en la misma, durante las cohortes estudiadas. La asignatura estudiada comenzó a dictarse en el primer cuatrimestre del año 2020, entrando en vigencia el nuevo plan de estudios de la carrera (Resolución CS N° 19/2020).

Mediante la Resolución N° 327/18, de fecha 16 de Noviembre del 2018, se aprueba el nuevo programa de estudios de la asignatura Algebra y Calculo Numérico con régimen cuatrimestral y modalidad presencial. La asignatura estudiada tiene una carga total de 120 horas (8 horas semanales, de las cuales 4 para clases teóricas y otras 4 para clases prácticas). El cual se expone en Anexo C.

El programa de estudio de dicha materia evidencia la importancia de su inclusión y ubicación en el currículo de la carrera porque se la considera una herramienta básica que el estudiante debe poder conocer y aplicar tanto en otras asignaturas del área como en otras áreas de la carrera, debido a las grandes aplicaciones que poseen las matemáticas al área de las Ciencias Económicas. Los objetivos de la cátedra, respecto a los procesos de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos son: que los educandos desarrollen capacidades formales de pensamiento lógico-matemático a fin de obtener su hábito y dominio; el conocimiento y dominación de los contenidos teóricos y prácticos de la disciplina para la formación de una estructura conceptual básica que les permita insertar nuevos conocimientos tanto del área como de otras disciplinas del plan de estudios; que los alumnos adquieran las capacidades para analizar, abstraer, generalizar y modelizar algunas situaciones de la realidad; y por último, desarrollar en los estudiantes una actitud reflexiva crítica y aprendizaje permanente para la identificación de situaciones problemáticas, posibles cursos de acción y factibilidad de las soluciones halladas.

Los contenidos mínimos de la asignatura son: Números Reales, Funciones, Vectores y Matrices, Sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales y Sucesiones, estructurados en siete unidades. En cada unidad se visualiza, la importancia que le otorgan los docentes a la aplicabilidad de los temas matemáticos a las Ciencias Económicas. Tal situación también se ve en la Bibliografía, ya que la mayoría de los libros sugeridos por la cátedra son de Matemática aplicada a la administración y economía. Además, la materia cuenta con material de estudio propio que resulta muy didáctico, ya que fue elaborado por docentes de la cátedra, y es de muy fácil lectura y entendimiento para los estudiantes. Se visualiza que dicho material fue elaborado aplicando técnicas de enseñanza adecuadas en la búsqueda de lograr un aprendizaje eficaz por parte de los alumnos.

La metodología de trabajo de la asignatura es mediante clases teóricas y prácticas. Dado que la materia está ubicada en el primer cuatrimestre del primer año de la carrera, las clases teóricas cuentan con una matrícula muy numerosa entre alumnos ingresantes y recursantes, por lo que los docentes optan dictar clases magistrales con uso de pizarra y proyector. Sin embargo, en el programa de estudio, la cátedra manifiesta que,

a pesar de tal situación favorecen en la medida de lo posible la participación activa y permanente del alumnado para lograr una construcción colectiva del conocimiento.

Siguiendo a Stigliano (2015), el modelo de formación docente aplicado es el Modelo académico, que se basa en considerar al docente un especialista en la asignatura y en el desarrollo de una clase magistral (mediante el uso de presentación en Power Point) donde se exponen los conceptos del tema.

La cátedra cuenta con una Guía de Trabajos Prácticos Básica y una Guía de Trabajos Prácticos complementaria. La primera contiene la ejercitación y conjunto de trabajos planeados para la ejecución obligatoria por parte de los alumnos durante las clases prácticas, ésta se renueva periódicamente conforme lo va indicando la experiencia de su uso. La Guía complementaria tiene idénticos contenidos a la guía básica, pero contempla situaciones problemáticas diferentes, no agrega complejidad, sino que incorpora material destinado a atender los requerimientos de los alumnos que decidan ampliar y/o profundizar sus experiencias con ejercitación que no es de desarrollo obligatorio en el aula.

Ambas guías tienen como objetivo incorporar paulatinamente estadios de complejidad a las situaciones problemáticas planteadas desde las matemáticas conforme avanza el curso, pero también van lo van haciendo en términos de las aplicaciones de la asignatura a las Ciencias Económicas, de manera de lograr que los conocimientos sean reflexivos y acumulativos. En los últimos años, se ha innovado en incentivar a los alumnos a que utilicen herramientas informáticas, tales como GeoGebra o Excel, para que vean las bondades de su utilización y hagan hincapié en razonar y reflexionar, dejando de lado el mecanicismo propio que traen consigo las matemáticas.

Según el Programa, cumplidos los requisitos de inscripción y asistencia (75% a clases prácticas), las modalidades de evaluación de la asignatura, son las siguientes:

- Por promoción directa: con dos evaluaciones parciales de carácter teórico-práctico y un trabajo final de integración. Las evaluaciones parciales se aprueban con 7 (siete). En cambio, la evaluación integradora y/o su recuperatorio, se aprueban con 4 (cuatro).
- Regularización de cursada y aprobación de examen final: esta modalidad es para aquellos alumnos que no cumplan los requisitos de promocionar la materia, quienes podrán regularizar la cursada aprobando dos evaluaciones parciales de carácter teórico-práctico con una calificación mínima de 4 (cuatro) puntos o sus respectivos recuperatorios. Para la aprobación final de la materia, deberán rendir un examen final oral y/o escrito de carácter teórico-práctico, que se aprueba con 4 (cuatro) puntos.

Los instrumentos de evaluaciones parciales, integradores y finales combinan propuestas cerradas y de desarrollo y se confeccionan de manera que el alumno pueda tanto dar cuenta de la continua incorporación de conocimientos, como así, también de la permanente integración y recupero de los contenidos, habilidades y destrezas que se pretenden adquieran estudiando la asignatura.

Analizando conjuntamente el programa, material y guías de estudio de la asignatura estudiada, según Fenstermacher y Soltis (1998), el enfoque de la enseñanza es el ejecutivo, ya que, debido a la cantidad excesiva de alumnos, el docente se convierte en un ejecutor (gerente de los tiempos de aprendizaje), una persona encargada de producir ciertos aprendizajes, y que utiliza para ello su mejores habilidades y técnicas disponibles. Es por ello que, son muy importante los materiales curriculares cuidadosamente elaborados y la investigación sobre los efectos de la enseñanza, pues estos proporcionan al maestro las técnicas y los conocimientos necesarios para gobernar la clase y producir el aprendizaje.

Siguiendo con dicho análisis, según Litwin (2009), los educadores de Álgebra y Cálculo Numérico, aplican la estrategia de enseñanza llamada “Aprendizaje basado en problemas” en la que se le presentan a los estudiantes problemas del mundo real e invitan a sus alumnos a resolver. El docente selecciona aquellos problemas matemáticos que tienen vinculación con las Ciencias Económicas, para que los alumnos los indaguen y resuelvan aplicando los conceptos matemáticos aprendidos. Por ejemplo, en el tema “Matrices”, se les pide a los alumnos que armen una “Matriz Insumo-Producto” (aplicación a la Macroeconomía). En el tema funciones, se les pide que dibujen las curvas de Ingresos y Costos (aplicación a la Microeconomía). En los temas de Funciones Exponenciales, se les da problemas de aplicación de interés simple y compuesto (Aplicación a la Matemática Financiera). De esta manera, la cátedra logra, lo que Litwin (2009) dice, que mediante la estrategia de “Aprendizaje basado en Problemas”, los estudiantes encuentran con mayor facilidad la relación entre los conocimientos científicos adquiridos y sus posibles aplicaciones. “Resolver problemas utilizando nuevos conocimientos permite dotar de sentido a esos conocimientos por adquirir” (Litwin, 2009:99).

Steiman y Melone (1998), dicen que las situaciones problemáticas le sirven al docente como recursos disparadores de la clase, esto es, para contextualizar un contenido dentro de una situación problema que le dé sentido antes de analizar las categorías conceptuales. Además, los alumnos aprenden a manejar y ordenar los datos para tomar decisiones, y encontrar las soluciones.

### 3. Diagnóstico

Esta etapa consta de dos partes: la primera tiene que ver con los resultados arrojados por las encuestas realizadas a estudiantes de las cohortes 2017, 2018 y 2019. Y la segunda parte contiene un análisis cualitativo de las entrevistas realizadas a docentes de la cátedra Álgebra y Cálculo Numérico.

#### a) Resultados arrojados por las encuestas

*Edad:* sobre el total de 107 encuestados el 52% son estudiantes de entre 17 y 21 años. Luego hay un 22,43% que se encuentra entre los 25 y 30 años y un 21,5% entre los 22 y 24 años.

*Género:* el 66% de los encuestados son mujeres y el resto varones.

*Estado Civil:* el 83% de los encuestados es soltero y sin hijos, seguido por un 10% de estudiantes que son casados o en pareja pero que tienen hijos. El 7% restante está distribuido entre solteros con hijos y casados en pareja sin hijos.

*Ocupación:* del total de encuestados el 70% es estudiante universitario, seguido por el 18% de estudiantes con un trabajo en relación de dependencia. También se encuentran aquellos estudiantes universitarios que tienen un trabajo autónomo (6,54%) o son amas de casa (4,67%).

*Carrera/ s Universitaria/s:* del total de encuestados el 69% pertenecen a la carrera de Contador Público Nacional y el 14% están inscriptos en las carreras de Contador Público Nacional y en la Tecnicatura Universitaria Administrativa Contable Impositiva, entre otros.

*Año de ingreso en la carrera/ s:* sobre la cantidad total de encuestados el 31,78% ingresó en el 2017, el 25,23% en el 2018 y el 28,04% en el 2019. También hay 9.35% de los encuestados que ingresó en el 2016.

*Año en que los alumnos encuestados aprobaron la cursada de la Algebra y Calculo Numérico*

Tabla N° 2: Año en que los estudiantes encuestados aprobaron la materia.

	Cohorte 2017		Cohorte 2018		Cohorte 2019		Total de Encuestados		Cohorte
	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	
2017	24	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	24	22,43%	2017

2018			33	100,00%	0	0,00%	33	30,84%	<b>2018</b>
2019			0	0,00%	38	76,00%	38	35,51%	
2020			0	0,00%	12	24,00%	12	11,21%	<b>2019</b>
Totales	24	100,00%	33	100,00%	50	100,00%	107	100,00%	

Fuente: Elaboración Propia.

Sobre la totalidad de las encuestas el 22,46% aprobó la cursada en el año 2017 (cohorte 2017), el 30,84% la aprobó en el 2018 (cohorte 2018) y el 35,51% la aprobó en el 2019 (cohorte 2019), y finalmente, un 11,21% la aprobó en el año 2020. Con respecto a los encuestados que aprobaron en el 2020, se consideraron cohorte 2019 a los efectos de este trabajo, porque los mismos cursaron la asignatura en ese año, pero no la aprobaron.

*Cantidad de veces que el alumno encuestado cursó la materia antes de aprobar su cursada.*

*Tabla N° 3: Cantidad de veces que los estudiantes encuestados cursaron la asignatura.*

Respuestas	Cohorte 2017		Cohorte 2018		Cohorte 2019		Total de Encuestados	
	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%
a) Una vez	12	50,00%	13	39,39%	33	66,00%	58	54,21%
b) Dos veces	9	37,50%	19	57,58%	16	32,00%	44	41,12%
c) Tres veces	2	8,33%	1	3,03%	0	0,00%	3	2,80%
d) Más de Tres veces	1	4,17%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,93%
Otra	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Siempre la tuve que abandonar por temas personales.	0	0,00%	0	0,00%	1	2,00%	1	0,93%
Totales	24	100,00%	33	100,00%	50	100,00%	107	100,00%

Fuente: Elaboración Propia

Del total de encuestados el 54,21% cursó la materia una vez y la aprobó, el 41,12% para aprobar la cursada de la materia la tuvo que cursar dos veces y el 5% restante la cursó más de dos veces para poder regularizar su cursada.

Tal como se visualiza, en la tabla anterior, el 50% de los encuestados de la cohorte 2017 cursó la materia “Una vez” y la aprobó, el porcentaje restante de los encuestados de esa unidad de análisis curso la asignatura “Dos veces” o más antes regularizar la cursada. En la Cohorte 2018, los datos relativos cambian, ya que el 39,40% de los encuestados, cursó la Algebra y Calculo Numérico “Una vez” y la regularizó, pero el 60,60% restante tuvo que realizar la cursada de la asignatura “Dos veces” o más para aprobarla. Con respecto a la cohorte 2019, el 66% de los encuestados curso la materia “Una Vez” para aprobarla, seguido por un 32% de los encuestados que tuvo que cursarla “Dos veces” para regularizar. Se debe aclarar que, en estos últimos datos, existe un 11,21% de los encuestados que cursaron la asignatura en el año 2019 y ese año la desaprobaron, regularizando su cursada en el 2020. De los datos de esta pregunta, se va a realizar el siguiente análisis.

*Fracaso y éxito académico.*

*Tabla N° 4: Fracaso y éxito académico*

Concepto	Cohorte 2017		Cohorte 2018		Cohorte 2019		Total de Encuestados	
Nivel de Fracaso Académico	12	50,00%	20	60,61%	17	34,00%	49	45,79%
Nivel de Éxito Académico	12	50,00%	13	39,39%	33	66,00%	58	54,21%

Fuente: Elaboración Propia.

Como se visualiza en la tabla anterior, el 46% de los encuestados sufrió “fracaso académico” en la asignatura, ya que para aprobar la cursada tuvo que cursarla “Dos veces” o más. El 54% restante fue exitoso en relación a dicha materia, ya que la curso “Una vez” y la aprobó. En la tabla N° 4, vemos que las cohortes con mayor fracaso académico fueron las de los años 2017 y 2018 con porcentajes que rondan el 50% y el 61%. En la cohorte 2019 dicho porcentaje disminuye al 34%.

*Cantidad de veces que rindió el examen final de la asignatura y característica del examen aprobado.*

Sobre la totalidad de encuestados, el 60,75% se presentó a rendir el examen final de la materia y lo aprobó en su primera vez. Luego, hay un 22% de encuestados que para aprobar el examen final de la misma lo tuvo que rendir “Dos veces” (14,95%) y “Tres

Veces” (6,54%). En la tabla N° 10 expuesta en el Anexo D, se visualiza que casi un 17% de los encuestados aprobó la asignatura por promoción.

Sobre el total de los alumnos encuestados, el 72% aproximadamente rindió el examen final de la materia escrito, seguido por el 17,76% que promocionó la asignatura y el 8,41% la aprobó por examen final oral. Realizando un análisis por cohorte, las tendencias de las variables no varían significativamente. Se visualiza que el 24% de los encuestados de la cohorte 2019 aprobaron la materia por “Promoción”, lo que produce que la cantidad de alumnos que rinden examen final sea menor. Por lo que, los porcentajes de alumnos que rindieron exámenes finales escritos u orales fueron del 64% y del 8% respectivamente. La tendencia de las variables incluidas en esta pregunta, develan que los estudiantes prefieren rendir exámenes finales escritos o aprobar la asignatura por promoción. Esto está arraigado a las preferencias de los alumnos a evitar exposiciones orales con el objeto de no padecer situaciones de altos niveles de estrés.

#### *Causas de las Dificultades Académicas*

*Tabla N° 5: Causas de las dificultades académicas de los estudiantes encuestados.*

Respuestas	Cohorte 2017	Cohorte 2018	Cohorte 2019	Todas las Cohortes
01- Extrañaba mucho mi familia y hogar de mi ciudad natal.	1,9583	2,5455	2,3200	2,3084
02- Tenía conocimientos matemáticos deficientes y problemas en la interpretación de consignas y situaciones problema.	3,1667	3,7273	2,8800	3,2056
03- La falta de hábito de estudio y lectura.	2,7500	3,3030	2,9200	3,0000
04- No sabía estudiar, ni aprender.	2,5417	3,1515	2,2000	2,5701
05- No podía escuchar las clases de los docentes, debido a que las aulas estaban superpobladas.	2,3333	2,7879	3,1800	2,8692
06- No tuve suficiente acompañamiento docente para desarrollar mi aprendizaje.	2,3333	2,4545	2,5000	2,4486
07- Tuve muchos problemas personales para adaptarme al ambiente universitario.	1,7500	2,1818	2,4400	2,2056
08- No podía manejar mis nervios en los exámenes parciales y/o finales.	2,7917	3,4545	3,4600	3,3084
09- Tuve falta de motivación e intereses por la asignatura porque no podía encontrar relación de	2,1250	2,6970	2,5800	2,5140

los temas dados con el ejercicio profesional de la carrera elegida				
10- Otros: ----- -----	1,3750	1,6364	2,0400	1,7664
11- No sabe/No contesta	1,3333	1,6061	1,9800	1,7196

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla anterior, analizando los índices correspondientes a la totalidad de estudiantes encuestados, se puede ver que las causas más importantes de las dificultades académicas propias relacionadas a la cursada de la asignatura, son: “No podía manejar mis nervios en los exámenes parciales y/o finales.”, “Tenía conocimientos matemáticos deficientes y problemas en la interpretación de consignas y situaciones problema.”, “La falta de hábito de estudio y lectura.”, “No podía escuchar las clases de los docentes, debido a que las aulas estaban superpobladas.”, “No sabía estudiar, ni aprender.”, “Tuve falta de motivación e intereses por la asignatura porque no podía encontrar relación de los temas dados con el ejercicio profesional de la carrera elegida.”, entre otras.

*Tabla N° 6: Causas generales de las dificultades académicas del estudiantado, según la opinión de los alumnos encuestados (Por Cohorte)*

	<b>Cohorte 2017</b>	<b>Cohorte 2018</b>	<b>Cohorte 2019</b>	<b>Todas las Cohortes</b>
01- Extrañar mucho la familia y el hogar de su ciudad natal.	2,7500	2,9697	3,2000	3,0280
02- Tener conocimientos matemáticos deficientes y problemas en la interpretación de consignas y situaciones problema.	3,5000	4,0606	3,9000	3,8598
03- La falta de hábito de estudio y lectura.	3,7500	4,0000	3,7000	3,8037
04- Los estudiantes no saben aprender y estudiar.	3,2917	3,6061	3,4000	3,4393
05- No poder escuchar las clases de los docentes, debido a que las aulas estaban superpobladas.	2,9167	3,4545	3,3000	3,2617
06- No contar con suficiente acompañamiento docente para desarrollar mi aprendizaje.	2,7083	3,0606	2,5200	2,7290
07- Problemas personales para adaptarse al ambiente universitario (planificación, organización de tiempos y entender el funcionamiento de la universidad en general)	2,9167	3,0303	3,1600	3,0654
08- No poder manejar los nervios en los exámenes parciales y/o finales.	3,4583	4,1212	3,8000	3,8224

09- Falta de motivación e intereses por la asignatura porque no poder encontrar relación de los temas dados con el ejercicio profesional de la carrera elegida	2,8750	2,9091	2,9200	2,9065
10- Otros: ----- -----	2,2500	1,8788	2,1400	2,0841
11- No sabe/No contesta	2,0000	1,6364	2,1600	1,9626

Fuente: Elaboración Propia.

Con la tabla precedente obtuvimos resultados en cuanto a las principales opiniones de los encuestados con respecto a las principales causas de las dificultades académicas del estudiantado: “Tener conocimientos matemáticos deficientes y problemas en la interpretación de consignas y situaciones problema.”, “La falta de hábito de estudio y lectura.”, “No poder manejar los nervios en los exámenes parciales y/o finales.”, “No poder manejar los nervios en los exámenes parciales y/o finales.”, “No poder escuchar las clases de los docentes, debido a que las aulas estaban superpobladas.”, entre otras.

*Análisis del Comportamiento de la Variable “Tener/Tenía Conocimientos matemáticos deficientes y problemas en la interpretación de consignas y situaciones problema”*

*Tabla N° 7: “Comportamiento de la variable tenencia de conocimientos matemáticos deficientes y problemas en la interpretación de consignas y situaciones problema”*

Variable	Muy de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo	Totales
Situación Propia (Pregunta N ° 11) 02- Tenía conocimientos matemáticos deficientes y problemas en la interpretación de consignas y situaciones problema.	23	23	27	21	13	107
Porcentaje	21,50%	21,50%	25,23%	19,63%	12,15%	100,00%
Situación General (Pregunta N ° 12) 02- Tener conocimientos matemáticos deficientes y problemas en la interpretación de consignas y situaciones problema.	46	27	16	9	9	107
Porcentaje	42,99%	25,23%	14,95%	8,41%	8,41%	100,00%

Fuente: Elaboración Propia

El análisis de esta variable, en el cuestionario se lo realizó desde dos puntos de vista.

Desde la situación individual del estudiante: el 43 % de los alumnos encuestados manifestó que tenía conocimientos matemáticos deficientes y problemas para interpretar consignas, ya sea estando “Muy de acuerdo” (21,50%) o “De Acuerdo” (21,50%). Luego, un 25% de los estudiantes encuestados dijo estar “Parcialmente de acuerdo” con la afirmación. Sin embargo, un 32% de los alumnos encuestados dijo que no estaba acuerdo con la misma.

Desde la opinión del encuestado sobre la situación general del estudiantado: en este caso, el 68% aproximadamente de los alumnos que respondieron el cuestionario sostuvo estar “De acuerdo” (25,23%) y “Muy de acuerdo” (42,99%) en que los estudiantes que ingresan a la universidad poseen conocimientos matemáticos deficientes y no tienen desarrolladas destrezas para interpretar consignas y situaciones problema.

*Habito de estudio regular de los estudiantes encuestados y su desarrollo*

*Tabla N° 8: Habitualidad o no habitualidad de estudio por parte de los estudiantes encuestados.*

Respuestas	Cohorte 2017		Cohorte 2018		Cohorte 2019		Total de Encuestados	
	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%
SI	3	12,50%	5	15,15%	13	26,00%	21	19,63%
NO	6	25,00%	13	39,39%	17	34,00%	36	33,64%
MAS O MENOS	15	62,50%	15	45,45%	20	40,00%	50	46,73%
TOTALES	24	100,00%	33	100,00%	50	100,00%	107	100,00%

Fuente: Elaboración Propia.

Tal como se ve en la tabla anterior, el 47% aproximadamente de los educandos encuestados cuando inició su vida universitaria tenía “MAS O MENOS” desarrollado el hábito de estudio. El 33,64% de los alumnos respondientes manifestó “NO” tener desarrollado el hábito de estudio cuando comenzó su carrera. Sólo el 19,63% de los encuestados contestó que “SI” poseía hábito de estudio desarrollado cuando inició su carrera.

Del conjunto de educandos que no tenían o tenían más o menos desarrollado un hábito de estudio regular, el 57% aproximadamente estaba “Parcialmente de Acuerdo” y el 18% “De Acuerdo”, en que les había resultado fácil adquirir un hábito de estudio diario durante su vida universitaria. Sin embargo, se destaca un 15% aproximadamente para los estudiantes encuestados que estaban “en desacuerdo”. Según la escala de valores de Likert asignada los puntajes promedio por cohorte fueron de: 3.3889, 2.8928 y 3.2750 para los períodos lectivos 2017, 2018 y 2019 respectivamente. El promedio general es de 3,17442. (Véase Tabla N° 12 en Anexo C)

De la totalidad de los alumnos que respondieron el cuestionario alrededor del 35% manifestó que desarrolló el hábito de estudio adecuadamente durante el segundo año de vida universitaria. Un 25,23% de los encuestados desarrolló un hábito de estudio regular durante los primeros seis meses de vida universitaria, y un 24,30% lo desarrolló en el transcurso del primer año de su carrera. Se destaca un 13,8% de los respondientes que manifiesta que desarrolló su hábito de estudio regular durante el tercer año de vida universitaria. (Véase Tabla N° 13 en Anexo C)

#### *Proceso de adaptación a la vida universitaria*

Del total de encuestados, el 45% está en desacuerdo (35%) y muy en desacuerdo (10%) en que su proceso de adaptación a la vida universitaria fuera traumático. Sin embargo, el 29% manifestó estar parcialmente de acuerdo en que su proceso de adaptación a la vida universitaria fue complicado. Finalmente, un 26% manifestó estar de acuerdo (13%) y muy de acuerdo (13%) en padecer la adaptación a la vida universitaria. Los puntajes promedios según la escala de valor de Likert utilizada para las cohortes 2017, 2018 y 2019 fueron 2.5833, 3.3030 y 2.6600 comparativamente. El puntaje promedio general fue de 2.8411.

El relevamiento arrojó que, los alumnos encuestados se pudieron adaptar a su vida universitaria “con mucho esfuerzo y perseverancia para poder estudiar”, “con el apoyo de los compañeros de la facultad”, “con el apoyo de su grupo familiar” y “por cuestiones vocacionales”, entre otros. (Véase Tablas N°14 y 15 en Anexo C).

#### *Pedagogía de los docentes de la asignatura y de los materiales de estudio.*

El relevamiento arrojó que el 60% aproximadamente de los alumnos encuestados está “Muy de acuerdo” (24%) y “De Acuerdo” (36%) en que los docentes de la asignatura estudiada son pedagógicos para enseñar. Luego están aquellos encuestados que opinaron

estar “Parcialmente de acuerdo” con un 30,84%. Los puntajes de escala de Likert son 3.6667 para las cohortes 2017 y 2018, y finalmente para la 2019 el índice es 3.7200. El puntaje general de la escala de Likert es de 3.6916, que se acerca a 4, por lo que, en promedio, los estudiantes están “De Acuerdo” en que los docentes son muy pedagógicos para enseñar.

El 64% de los estudiantes encuestados está de “De acuerdo” (34%) y “Muy de acuerdo” (30%) con que los materiales de estudio de la asignatura son adecuados para desarrollar su aprendizaje. Los puntajes de la Escala de Likert para las cohortes 2017, 2018 y 2019, son 3.5417, 4.0606 y 3.8000, respectivamente. El índice promedio para todos los encuestados es 3.8224, que se aproxima a 4, puntaje asignado a la opción “De Acuerdo”, por lo que, podemos inferir que los estudiantes del relevamiento están conformes con el material de estudio de la asignatura.

#### *Orientación del colegio secundario y el gusto por las Matemáticas.*

Del total de estudiantes que respondieron el cuestionario, el 65% fue a colegios secundarios orientados en “Economía y Administración” (35%) y “en Ciencias Sociales o Humanidades y Ciencias Sociales” (30%). Luego, un 26% de los educandos encuestados realizaron su preparación en escuelas secundarias orientadas “en Ciencias Naturales”. A simple vista, los datos muestran que un porcentaje significativo (37%) de estudiantes ya tiene definida su vocación desde muy joven, y no deberían tener dificultades en las asignaturas vinculadas a las Ciencias Económicas (35%) y a las Matemáticas (2%). Indudablemente no debemos descartar que la mayoría de los estudiantes encuestados fueron a colegios secundarios con orientaciones no relacionadas con las Ciencias Económicas o las Matemáticas, por lo que, en relación a los contenidos conceptuales recibidos en la escuela media podrían tener dificultades académicas en sus estudios universitarios.

Al 78,50 % de los alumnos encuestados le gustan las matemáticas. Existe un 19% que manifestó que le gustan “más o menos”. Con respecto a las otras opciones no tuvieron significativas frecuencias relativas. En relación a esta variable no existen grandes desvíos entre los valores de las cohortes individuales y el total general.

#### *Prácticas evaluativas de la asignatura y evaluación que los alumnos encuestados realizan de la cátedra*

El 72,90% de los encuestados está “de acuerdo” (33,64%) y “muy de acuerdo” (39,25%) con las prácticas evaluativas de la asignatura. Siguiendo con el mismo análisis, no se visualizan grandes diferencias en el comportamiento de las demás variables. Los índices de la escala de Likert de las cohortes 2017, 2018 y 2019 son 4.2083, 3.7576 y 4.1400, respectivamente. El índice promedio para el caso general es 4.0374, esto significa que los estudiantes consideran que las prácticas evaluativas de Álgebra y Cálculo Numérico son respetuosas de la enseñanza.

El 52% de los estudiantes encuestados califica a la cursada de la signatura estudiada como “muy buena” (43%) y “excelente” (9%). Existe un 34% de alumnos que evalúan a la cursada de la materia como buena. Luego hay un 14% que califican a la cursada de la asignatura como “regular” (10%) y “mala” (4%). No se registran grandes diferencias por cohorte, siendo los índices promedios de la escala de Likert de 3.4167 para el 2017, 3.4242 para el 2018 y 3.4600 para el 2019. El índice promedio general es 3.4393, lo que significa que la calificación general de la cursada de la materia estudiada es buena.

*Contenidos de Algebra y Calculo Numérico, grado de dificultad y temas de la Escuela Secundaria. (Véase Tablas N° 18 y 19 en Anexo C)*

Según el relevamiento, los temas de la asignatura con mayor grado de dificultad son: “Sucesiones”, “Análisis combinatorio”, “Funciones Trascendentes” (logarítmica, exponencial y trigonométrica) y “Sistema de inecuaciones lineales”. Los temas que según los estudiantes encuestados no tuvieron dificultades son: “Números Reales” y “Función. Funciones algebraicas”. Entre los contenidos con un grado de dificultad intermedio encontramos “Determinantes”, “Matrices” y “Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales”.

Los resultados de las encuestas muestran que los temas del programa de la asignatura que según los encuestados vieron en la escuela secundaria son: “Números Reales”, “Función. Funciones algebraicas”, “Funciones Trascendentes: logarítmica, exponencial y trigonométrica” y “Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales”. Con respecto a estos contenidos manifestamos por la magnitud de los valores que los mismos fueron vistos en la escuela secundaria, pero no en profundidad. Según los estudiantes encuestados, los temas que no han visto en la escuela media son: “Sucesiones”, “Matrices” y “Determinantes”.

Con respecto a “Análisis Combinatorio” y “Sistemas de inecuaciones lineales” por la magnitud de los índices visualizamos que los estudiantes encuestados han visto conceptos generales de los mismos.

En síntesis, se confirma que aquellos temas de mayor grado de dificultad tales como “Funciones Trascendentes”, “Análisis Combinatorio” y “Sistemas de inecuaciones lineales” fueron vistos en la escuela secundaria de manera general. Sin embargo, se evidencia que el tema “Sucesiones”, no fue visto. En relación a lo temas con menor grado de dificultad tales como “Números Reales” y “Función. Funciones Algebraicas”, han sido tratados en la escuela secundaria, en algunos casos en profundidad, ya que los índices son mayores a 2.

### **Análisis de Correlación de Variables**

En este apartado vamos a mostrar las relaciones más importantes de la variable “Fracaso académico” con el resto de las variables analizadas en la encuesta, tomando como base una matriz de correlación confeccionada para tal efecto con los datos suministrados por el relevamiento efectuado.

Según el relevamiento realizado, el “Fracaso Académico” de los alumnos universitarios está directamente correlacionado a que su proceso de adaptación a la vida universitaria sea traumático (0,9607).

Causas del fracaso académico: según las encuestas realizadas el fracaso académico es consecuencia de que muchos estudiantes, “no saben estudiar ni aprender” (0,9616), “no cuentan con suficiente acompañamiento docente para desarrollar su aprendizaje” (0,9582), “tienen conocimientos matemáticos deficientes y problemas para interpretar consignas y situaciones problemas” (0,9550), “no poseen hábitos de estudio y lectura” (0,8851).

Con respecto a la falta de hábito de estudio este análisis de correlación mostró que el fracaso académico es consecuencia directa del desarrollo tardío por parte del estudiante de su habitualidad diaria para estudiar, ya que las variables “lo desarrollé adecuadamente durante el tercer año de vida universitaria” (0,9557) y “lo desarrollé adecuadamente durante el segundo año de vida universitaria” (0,8648) tienen coeficientes superiores a 0,86. Sin embargo, se visualiza una relación indirecta entre la variable fracaso académico del estudiante y el desarrollo de su hábito de estudio regular durante los primeros meses de

vida universitaria (-0,9991), es decir cuánto más temprano el estudiante se adapte a la universidad y logre la habitualidad diaria de estudio menos posibilidades tiene de fracasar.

El análisis de correlación muestra una relación directa entre el gusto por las matemáticas y el fracaso académico en la asignatura, es decir aquellos estudiantes que no les gusta las matemáticas tienen altas posibilidades de tener un rendimiento académico deficiente (0,8020).

En relación a los temas que los estudiantes encuestados vieron en la escuela secundaria, el análisis de correlación indica que los temas “Funciones Trascendentes” (0,6509) y “Análisis combinatorio” (0,9300) están directamente correlacionados con el fracaso académico de los estudiantes. Los temas que tienen una correlación indirecta con el Fracaso académico son “Determinantes” (-0,9851), “Matrices” (-0,9415) y “Números Reales” (-0,8057).

Un dato a destacar es que se visualiza una relación directa entre el Fracaso académico y la ocupación de los estudiantes, es decir aquellos educandos que realizan algún trabajo remunerado en relación de dependencia tienen altas posibilidades de fracasar en la universidad (0,6509). No obstante, se visibiliza una relación indirecta entre la misma variable y las siguientes ocupaciones de los estudiantes: “amas de casa” (-0,9182) y “trabajo autónomo” (-0,9182). Viendo estos datos se infiere que el fracaso académico está directamente correlacionado con la inflexibilidad horaria, es decir aquellos estudiantes que tienen la posibilidad “de manejar sus tiempos” tienen altas posibilidades de tener éxito académico.

En relación a las prácticas evaluativas de la asignatura, el relevamiento muestra que existe una relación directa entre el fracaso académico de los alumnos y el hecho de que la evaluación no sea respetuosa de la enseñanza (0,9594). En cambio, cuando las prácticas evaluativas son respetuosas de la enseñanza disminuyen el Fracaso académico (-0,7452). Otra relación indirecta importante la encontramos en que a medida que los materiales de estudio de la asignatura Álgebra y Cálculo Numérico sean entendibles por los alumnos, el índice de fracaso disminuye. Otra relación indirecta se encuentra con la variable “Promoción” (-0,9920), lo que significa que, si la universidad aumenta la cantidad de materias con condición de promoción, el fracaso académico será menor. Se infiere que el sistema promocional de materias ayuda a los estudiantes a desarrollar hábito de estudio con mayor rapidez debido a la exigencia horaria y demanda de presentación de actividades.

Lo anterior, se justifica en que aquellos estudiantes que ya tenían un hábito de estudio y lectura diario tienen menores posibilidades de fracasar que los que no lo tienen (-0,8289).

## **b) Análisis de las Entrevistas**

Se realizaron tres entrevistas a docentes que actualmente forman parte de la cátedra de Álgebra y Cálculo Numérico. Seguidamente se expone una síntesis de los aspectos más importantes recabados en las mismas.

*Variables Demográficas y Laborales:* las docentes que están a cargo de la asignatura se dedican 100% a la docencia universitaria, y lo llevan haciendo de hace muchos años. Con respecto a la asignatura estudiada tienen dedicación simple. La tercera docente tiene el cargo de ayudante Primera y tiene un trabajo remunerado en una entidad financiera.

*Clases Teóricas:* Para el dictado de la clase de la asignatura Álgebra y Cálculo Numérico, se asigna el aula 7 debido a que es una cátedra de primer año y las clases son numerosas. La cantidad de estudiantes cursantes oscila entre los trescientos y trescientos treinta aproximadamente. Las clases son magistrales o expositivas y se encuentran estructuradas en tres partes:

Primera parte: se plantean los objetivos de la clase. Se trata de indagar el conocimiento previo que poseen los alumnos sobre el tema a dar. Se plantean situaciones motivadoras para generar una tormenta de ideas.

Segunda parte: desarrollo de la clase. En esta instancia se dictan los conceptos teóricos del tema y se trata de generar interacciones con los alumnos. A medida que se dictan los conceptos del tema se van generando ejemplos para explicar su aplicación.

Tercera parte: cierre. Se busca corroborar el logro de los objetivos de las clases, en general se les deja ejercicios prácticos para la aplicación de los conceptos teóricos aprendidos para que entiendan la finalidad de la asignatura. Por ejemplo, aplicaciones de matemática a la vida profesional, ya sean problemas de oferta y demanda, curvas de costos, etc.

En las clases teóricas se utilizan presentaciones en Power Point visualmente atractivas con gráficos, tablas y/o alguna imagen que resulte ser un disparador para generar

una tormenta de ideas. La presentación le sirve como guía de clase al docente y a los estudiantes como referencia conceptual y material de apoyo en el estudio.

*Clases Prácticas:* las mismas se dictan en comisiones de cuarenta o cincuenta alumnos aproximadamente para lograr un mayor contacto con los alumnos y poder lograr mejores procesos de enseñanza y aprendizaje. Se dicta una clase práctica colectiva, y luego se realiza la aclaración de conceptos y resolución de dudas y problemas de manera colectiva. Se cuenta con una “Guía de Trabajos Prácticos” armada en conjunto por los docentes de la cátedra antes de comenzar la cursada de la materia. Las clases prácticas de un tema determinado se dictan una vez que los alumnos han tenido su correspondiente clase teórica.

En cada clase práctica se eligen ciertos ejercicios y situaciones problemáticas de la Guía que se van a resolver en el pizarrón, para enseñarles a los estudiantes el mecanismo de resolución y como desarrollar las destrezas para resolver las diferentes situaciones matemáticas. Se trata de lograr la mayor participación de estudiantes, para que se evacúen todas las dudas.

La cursada de la materia está estructurada acorde al programa de estudio, el cual está ordenado mediante una secuencia lógica, donde para aprender los contenidos de la unidad 3 se necesita saber los contenidos de las unidades anteriores.

La cursada está estructurada en dos parciales. En el primer parcial entran los siguientes temas: números reales, función, funciones trascendentes, funciones lineales, funciones exponenciales, funciones logarítmicas. En el segundo parcial los temas que entran son: matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales y no lineales y programación lineal. Antes de cada examen final o parcial, la cátedra tiene previstas clases de consulta. Luego, cuando se devuelven los exámenes parciales, se destina la clase para evacuar dudas, consultas y se procede a la revisión de cada parte del parcial.

*Nivel de Desaprobados:* el porcentaje de desaprobados se encuentra entre el 50% y el 60%. Las docentes coincidieron en que existen un gran número de alumnos que se inscribe en la materia y nunca llega a cursarla. Los temas que más grado de dificultad presentan son: “Análisis combinatorio”, “Logaritmo” y “Funciones Trigonométricas”.

*Causas del Fracaso Académico:* según las opiniones de las docentes entrevistadas, se resumen en: “aulas superpobladas” (en las cuales los alumnos no pueden escuchar adecuadamente el desarrollo de las clases teóricas y prácticas); “los ingresantes no poseen

el entrenamiento de cursar clases de alta carga horaria y se dispersan fácilmente”; “los alumnos no tienen hábito de estudio regular”; “poca tolerancia a la frustración”; “predisposición negativa a la materia”; y “no tienen los saberes, ni las destrezas en la resolución de situaciones problemáticas que deberían traer de la Escuela Secundaria”. Otra causa de fracaso académico, es la adaptación a la nueva vida universitaria, personal y hogareña.

*Prácticas evaluativas de la asignatura:* Las docentes entrevistadas manifestaron que la evaluación está prevista en el programa de estudio, cada unidad tiene planteada los objetivos a alcanzar, y que se evalúa en función de lo que el alumno debe lograr. El armado de los exámenes parciales implica un amplio proceso de elaboración conjunta de la cátedra, aplicando los siguientes principios: “evaluación en simultáneo de todas las comisiones de práctico”, “evaluar con el mismo grado de dificultad”, y “corregir con un mismo criterio interno, que sea el más objetivo posible”. También, en forma conjunta los docentes establecen de antemano las claves de corrección para evitar subjetividades. Los instrumentos de evaluación diseñados por la cátedra son puestos a prueba antes de llevarlos al aula, evaluando tiempo de resolución y grado de dificultad.

Los exámenes finales pueden ser escritos u orales. La modalidad del mismo depende de la cantidad de inscriptos.

### **Resumen del Diagnóstico**

Como síntesis de los hallazgos encontrados, el fracaso académico en la asignatura Álgebra y Cálculo Numérico ronda del 45% al 55% de los estudiantes cursantes. Las principales causas se deben a que los alumnos no saben controlar situaciones de altos niveles de estrés durante las instancias evaluativas, no traen de la Escuela Secundaria los saberes matemáticos y destrezas interpretativas adecuadas. Además, no tienen desarrollada habitualidad regular de estudio y demoran mucho tiempo en adquirirla (de dos a tres años). Otra cuestión destacable es que existe una falta de infraestructura en las aulas e instalaciones, no siendo suficientes los espacios para la cantidad de alumnos asistentes.

## 4. Propuesta de intervención

La propuesta de intervención está relacionada a disminuir el Fracaso Académico estudiantil, derivado de la falta de hábito de estudio, deficiencias en los conocimientos matemáticos y destrezas interpretativas que traen los alumnos ingresantes que actúan como bloqueadores del aprendizaje.

Además, se debe agregar que los estudiantes tienen un desarrollo tardío de su hábito de estudio, que suele durar de dos a tres años, lo que provoca que en los primeros de vida universitaria no tengan buenos resultados académicos.

Se informa que, la propuesta fue diseñada tomando en cuenta que la asignatura Algebra y Calculo Numérico es presencial, siendo sus objetivos los que se transcriben a continuación:

- Estimular al alumno ingresante para que desarrolle una habitualidad regular de estudio en menos tiempo.
- Enseñar aquellos conocimientos matemáticos de la Escuela Secundaria que precisan saber para estudiar la asignatura analizada.
- Enseñar las destrezas en cuestiones de interpretación de consignas y situaciones problema necesarias para resolver lo que se les presente, mediante una “serie de pasos” que les sirva como organización, tanto temporal como cognitiva.

Las estrategias a implementar, están relacionadas a la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la cursada, mediante la posibilidad de incluir clases virtuales como complemento a las presenciales. Es decir, aplicar algunas estrategias de “clase invertida” para que los alumnos aprendan a “aprender en forma autónoma”, y los docentes puedan aprovechar el tiempo de clase, no enseñando conceptos teóricos y procedimientos de resolución, sino que evacuando dudas concretas de los alumnos.

La idea es que las clases teóricas presenciales se desarrollen como lo vienen haciendo normalmente. Sin embargo, es fundamental que la docente realice preguntas disparadoras con el objeto de encontrar aquellas ideas previas que bloquean el aprendizaje (conocimientos matemáticos mal aprendidos), según Stigliano (2015) estas preguntas deben provocar un desafío cognitivo tal, que puedan provocar que los alumnos rompan sus estructuras mentales y desarrollen un pensamiento lateral, reflexivo y creativo. Maggio

(2015), agrega que el docente debe lograr clases con valor agregado, que sean poderosas y queden en la memoria de sus estudiantes.

En una segunda instancia, se debe incluir una clase virtual, que puede ser un video de pocos minutos de duración y atractivo visualmente o algún otro material audiovisual que abra nuevas posibilidades de pensamiento como dice Roig (2012), tales como infografías, recursos de gamificación. Resulta fundamental que la clase virtual, cualquiera sea su estructura repase los conceptos teóricos, “enseñe” los procesos cognitivos que debe desarrollar el estudiante para realizar las actividades prácticas, y que “obligatoriamente” se les imponga a los estudiantes su participación en el foro académico, el que puede ser por ejemplo: el resultado de alguna situación problemática planteada como disparador. Es importante que la actividad dada en el foro sea creativa y estimulante, para lograr un desafío cognitivo agradable a los alumnos. Pueden ser, situaciones problemáticas relacionadas a aplicaciones de las Ciencias Económicas o análisis de casos reales o de actualidad, como por ejemplo armar una posible ecuación de la función que muestre el incremento del dólar oficial durante la última semana.

La participación en los foros académicos debe estimularse con el otorgamiento de un (1) punto a considerar en el examen parcial y/o recuperatorio. Siguiendo a Sancho Gil (2012) los alumnos necesitan una estimulación para aprender, como el aprendizaje requiere su tiempo, ya que su adquisición necesita de reflexión, consolidación e internalización, es fundamental que los docentes logremos motivar a los alumnos para que quieran aprender.

En los entornos virtuales, Litwin (2012) aconseja que el docente debe generar un entorno natural para la enseñanza favoreciendo los procesos de comprensión, debe acompañar y proteger el proceso de descubrimiento del estudiante. Es por ello que, Litwin (2009) resalta la importancia de que el diseño de cada clase debe favorecer la construcción y deconstrucción del conocimiento.

En tercera instancia, vendría la clase práctica presencial, la cual cambiaría notoriamente su planificación y estructura.

Inicio de la Clase: comenzaría con preguntas relacionadas al material audiovisual de la clase virtual y del debate planteado en el foro académico en torno a la resolución de la situación problema presentada. La docente práctica haría un repaso de los procedimientos matemáticos para realizar los ejercicios, como así también de los pasos para entender las situaciones problema relacionando su solución con el tema a trabajar. En síntesis, comprendería una breve introducción del tema. Duración: de quince a veinte minutos.

Desarrollo de la clase: después, en grupos de no más de cuatro, los alumnos empezarían a resolver los trabajos prácticos de la Guía obligatoria. Los docentes, en forma personalizada, evacuarían todas las dudas planteadas. En caso de que las dudas sean generales a varios grupos las responderían a todos en forma conjunta. El hecho de que los alumnos disponen de conocimientos sobre el material bibliográfico, siendo reforzados por la clase virtual, posibilita intercambios y razonamientos profundos. Según Bergmann (2012), estas clases prácticas completan el aprendizaje, favorecen el trabajo colaborativo, estimulan intensos debates, es decir, la clase práctica se transforma en una enseñanza centrada en los estudiantes, ya que son ellos mismos los protagonistas de su propio aprendizaje, y se aprovecha al máximo el tiempo de clase.

Final de la Clase: se realiza la puesta en común de los resultados de los trabajos prácticos realizados en la clase. En esta parte el docente va a analizar los resultados logrados entorno a la aceptación de la clase virtual y de la misma clase práctica

Los beneficios de la propuesta, son:

- La clase virtual, se va a convertir en una guía del aprendizaje de los alumnos ya que pueden verla las veces que sean necesarias hasta que logren su entendimiento.
- La participación obligatoria en los foros académicos (comunicación textual) iniciados por los docentes mediante ejercicios o situaciones problema disparadoras, exigirá a los alumnos llevar una rutina de estudio diaria para poder realizar las mismas.
- La virtualidad favorece a la autoevaluación constante, ya que las participaciones escritas exigen una constante reflexión estudiantil. Esta reflexión es potenciada por la retroalimentación de los docentes y de los demás compañeros que participen en el foro, por lo que, potencia el aprendizaje colaborativo.
- La existencia de clases virtuales, puede ayudar a aquellos alumnos que trabajan en relación de dependencia y que tienen dificultades para equilibrar la vida universitaria con el ámbito laboral, ya que la virtualidad favorece la flexibilidad en el aprendizaje, según Salinas y Marín (2017).
- Incorporar algunas características de “clase invertida”, produce que aprovechemos al máximo el tiempo de la clase práctica presencial para evacuar dudas y consultas.
- La virtualidad, va ayudar a los docentes a realizar una “evaluación por proceso” teniendo en cuenta los avances y retrocesos de los alumnos en forma individual, por sus respuestas en los foros y resultados en los exámenes.

- Además, las clases virtuales pueden ser acompañadas de la utilización de algún software como “GeoGebra” o similares para realizar los gráficos de funciones, o del “Microsoft Excel” para realizar los cálculos de determinantes, matrices, etc. Los informes que logren los alumnos con el uso de los programas, los pueden colgar en los foros a modo ilustrativo de la resolución del caso planteado.

Dos o tres días antes de la clase presencial de consulta programada anteriormente al examen parcial, se sugiere poner a disposición de los alumnos en forma virtual un modelo de examen parcial, y un foro académico para que los alumnos compartan sus posibles soluciones y dudas con respecto al mismo, para ir evacuando las dudas en forma gradual a todos los alumnos, incluyendo los más tímidos, que, en reiteradas ocasiones, temen hablar o expresar su inquietud en la clase presencial.

La evaluación de esta propuesta, será realizada mediante los exámenes parciales y/o recuperatorios previstos en la cursada. Es decir, se prevé que el tiempo de aplicación de la propuesta sea durante la cursada cuatrimestral de la materia. Una vez finalizada la cursada, se va a realizar un análisis cuantitativo de los resultados en función del porcentaje de aprobados y desaprobados; y un análisis cualitativo en función de la experiencia de los docentes con la nueva práctica, apelando a actitud reflexiva en torno a los objetivos planteados. Otra arista del análisis cuantitativo, tendrá que ver con realizar una encuesta a todos los alumnos cursantes, tendientes a indagar cuestiones relativas a si la propuesta logró ayudarlos a desarrollar hábito de estudio regular, autonomía en el aprendizaje y a subsanar la falta de conocimientos matemáticos y destrezas de interpretación que traen de la Escuela Secundaria.

## 5. Conclusiones

A modo de conclusión, se puede afirmar que la presente investigación logró concretar con los objetivos propuestos.

En relación al Objetivo General:

*“Investigar las principales causas del fracaso estudiantil en la asignatura Álgebra y Cálculo Numérico de primer año de las carreras de C.P.N, L.E.A.C.O.A.E. y T.U.A.C.I. de la Universidad Nacional de La Pampa, durante el período 2017-2019”.*

Con el relevamiento realizado a estudiantes de la asignatura mencionada correspondientes a las cohortes 2017, 2018 y 2019, teniendo en cuenta las limitaciones enunciadas en el capítulo “Aspectos Metodológicos”, relativas a ser un muestreo dirigido de sujetos que de manera anónima y voluntaria respondieron la encuesta (muestra intencional), no se pretenden generalizar los datos recabados, sino que, visualizar una tendencia de las variables estudiadas.

Tomando en cuenta lo antes puesto, se puede decir que, sobre el total de alumnos encuestados el porcentaje de fracaso académico en los estudiantes de Álgebra y Cálculo Numérico es del 46%. Realizando un análisis por cohorte, dicha variable, para las cohortes 2017 y 2018 osciló del 50% al 60%. Sin embargo, para la cohorte 2019, dicho porcentaje bajó al 34%. Según las docentes entrevistadas, el porcentaje de fracaso académico oscila entre el 50% y 60%, pero, manifestaron que el engrosamiento de dicho porcentaje, se debe a que una gran cantidad de alumnos se inscriben a la materia, y no llegan a cursarla, es decir, no rinden el primer examen parcial.

En relación a las principales causas de fracaso académico estudiantil relacionadas a la materia estudiada, el relevamiento realizado, permitió calcular índices utilizando una escala de valores de Likert.

Dichos resultados arrojaron que el fracaso académico es consecuencia fundamentalmente, de que los estudiantes no saben manejar sus nervios en las instancias evaluatorias, cuando inician la cursada no poseen los saberes matemáticos suficientes y destrezas en interpretación de consignas y situaciones problema para enfrentar el estudio de la materia. Además, no poseen desarrollado un hábito de estudio y lectura regular, por lo que no saben estudiar y aprender. Otras causas de fracaso académico enunciadas por los propios alumnos que respondieron en cuestionario, son aquellas relativas a la superpoblación áulica (por la dificultad para escuchar las clases) y a la desmotivación por los contenidos, generada por no saber encontrarle una relación directa con el ejercicio

profesional de la carrera elegida. Realizando un análisis detallado por cohorte, no se evidencian grandes contrastes en la tendencia de las variables estudiadas.

Las docentes entrevistadas manifestaron que las causas principales de fracaso académico están relacionadas a que los alumnos: no pueden escuchar adecuadamente el desarrollo de las clases teóricas y prácticas por aulas superpobladas; no poseen el entrenamiento de cursar clases de alta carga horaria y tienen altos niveles de dispersión; no poseen hábito de estudio regular y tienen poca tolerancia a la frustración por no poder resolver una situación problemática en el primer intento; no traen los saberes que deberían de la Escuela Secundaria; tienen una predisposición negativa a la materia; y finalmente, la adaptación a la vida universitaria, y a la nueva vida personal y hogareña, les implica todo un desafío difícil de afrontar.

En relación a los objetivos particulares:

*“1-Conocer los hábitos de estudio de los estudiantes de primer año de Álgebra y Cálculo Numérico de la UNLPam, durante el periodo 2017-2019.”*

De acuerdo al relevamiento, el 34% de los estudiantes encuestados cuando inició su carrera universitaria, no tenían una habitualidad de estudio regular y el 47% de los educandos que respondieron la encuesta manifestaron que la tenían “MAS O MENOS” desarrollada. Sólo el 20% aproximadamente de los alumnos encuestados manifestó, que tenía hábito de estudio al comenzar sus estudios superiores.

Al porcentaje de alumnos encuestados que respondió NO tener hábito de estudio o tenerlo MÁS O MENOS cuando comenzó su carrera universitaria, el 57% contestó estar “Parcialmente de acuerdo” en que desarrollo fácilmente la habitualidad diaria para estudiar. A esa misma muestra de alumnos, se le consultó por el tiempo que tardaron en desarrollar el hábito de estudio regular, donde el 35% de los mismos manifestó que lo desarrollo adecuadamente durante su segundo año de vida universitaria, seguido por un 25% y 24% de alumnos que lograron la habitualidad diaria de estudio durante los primeros seis meses y el primer año de vida universitaria, respectivamente. Realizando un análisis por cohorte no se registran grandes contrastes.

*“2-Describir la posible relación que existe entre la falta de hábito de estudio y lectura, y el fracaso estudiantil en la asignatura y periodos mencionados.”*

El relevamiento realizado permitió realizar un análisis de correlación de variables, el que arrojó que la relación entre “falta de hábito de estudio y lectura” con el fracaso

académico de los estudiantes en la asignatura y periodos mencionados es directa. Siendo el coeficiente de correlación de 0,8851. Es decir, un incremento porcentual en la variable “Falta de hábito de estudio” contribuye a un aumento en el “Fracaso Académico” de los alumnos de Algebra y Calculo Numérico.

Continuando con el estudio de esta relación de variables los datos muestran que el fracaso académico es consecuencia directa del desarrollo tardío por parte del estudiante de su habitualidad diaria para estudiar, ya que las variables “lo desarrollé adecuadamente durante el tercer año de vida universitaria” (0,9557) y “lo desarrollé adecuadamente durante el segundo año de vida universitaria” (0,8648) poseen índices muy superiores. Sin embargo, se visualiza una relación indirecta entre la variable fracaso académico del estudiante y el desarrollo de su hábito de estudio regular durante los primeros meses de vida universitaria (-0,9991), es decir cuánto más temprano el estudiante se adapte a la universidad y logre la habitualidad diaria de estudio menos probabilidades tiene de fracasar.

*“3-Determinar la influencia que tienen las destrezas en la interpretación de situaciones matemáticas que traen los alumnos de la Escuela Secundaria sobre el fracaso estudiantil en la asignatura bajo estudio.”*

El relevamiento realizado mostró que al inicio de la cursada de la materia ya enunciada un 43 % de los alumnos encuestados manifestó tener conocimientos matemáticos deficientes y problemas para interpretar consignas y situaciones problema. Este porcentaje se incrementó cuando se le consultó al estudiante encuestado su opinión sobre la situación general de los ingresantes, ya que un 68% de los encuestados manifestó que los estudiantes que ingresan a la universidad poseen conocimientos matemáticos deficientes y no tienen desarrolladas destrezas para interpretar consignas y situaciones problema.

Como respuesta al cuestionario se nombró a la variable “Destrezas interpretativas y saberes matemáticos que traen los alumnos de la Escuela Secundaria como *“Tenía conocimientos matemáticos deficientes y problemas en la interpretación de consignas y situaciones problema”*, por lo que, su posterior correlación con la variable “Fracaso académico fue directa, siendo el coeficiente de correlación igual a 0,9550.

Viendo estos datos se infiere que la relación entre “Fracaso Académico y “la tenencia de conocimientos matemáticos y destrezas en la interpretación de situaciones problemáticas traídas de la Escuela Secundaria” es indirecta, es decir, que si los

conocimientos matemáticos y las destrezas en la interpretación de situaciones problemáticas mejoran el fracaso académico disminuye.

Las docentes entrevistadas hicieron hincapié en que los alumnos no traen los saberes de la Escuela Secundaria, y si los traen no están bien aprendidos, por ende no los pueden transferir para resolver una situación problema. La resolución de situaciones problemáticas se les torna aún más difícil porque poseen poca tolerancia a la frustración y una predisposición negativa a la materia.

*“4- Aportar una propuesta de enseñanza superadora que permita combatir las causas del fracaso estudiantil en la materia bajo análisis.”*

El presente trabajo final realiza una propuesta de intervención con el objeto de incluir entre las clases teóricas presenciales y las clases prácticas, clases virtuales que pueden ser videos de corta duración, infografías, recursos de gamificación o cualquier otro material audiovisual que repase los conceptos teóricos y que, de manera atractiva, enseñe los procedimientos matemáticos a realizar para resolver un ejercicio o una situación-problema. Esta clase virtual se convierte en un disparador para que los alumnos obligatoriamente participen en los foros académicos, estimulados por el otorgamiento de un punto en las calificaciones de exámenes parciales y/o recuperatorios. Esta modalidad va a ayudar a los alumnos a desarrollar autonomía en el aprendizaje y hábito de estudio, favoreciendo la autoevaluación constante y la reflexión. Además, los docentes en base a las participaciones en los foros académicos van a poder realizar un seguimiento personalizado del aprendizaje de los alumnos.

De esta manera, se han concretado los objetivos planteados en esta investigación, considerando las limitaciones ya enunciadas, este trabajo, constituye un buen antecedente sobre el desempeño académico de los alumnos en disciplinas matemáticas de la Universidad Nacional de La Pampa.

Espero que el presente trabajo abra las puertas para que más estudiantes de grado y/o posgrado investiguen sobre las situaciones pedagógicas universitarias en nuestra UNLPam, para así lograr mejoras que garanticen la inclusión y calidad educativa.

## 6. Referencias bibliográficas

Aaron Sams y Bergmann Jonathan (2012) “La Clase Invertida”. Editorial SM. España.

Disponible en:

[http://virtual.economicas.uba.ar/posgrado/pluginfile.php/7428/mod\\_resource/content/1/La%20clase%20invertida.pdf](http://virtual.economicas.uba.ar/posgrado/pluginfile.php/7428/mod_resource/content/1/La%20clase%20invertida.pdf)

Ackerman, Susana (2009). “Unidad 3: Una mirada específica sobre los alumnos, el aprendizaje y la distribución del capital cultural en el siglo XXI”. Material del seminario Pedagogía Universitaria. Disponible en:

<http://virtual.economicas.uba.ar/posgrado/mod/page/view.php?id=5370>

Alvarellos E y Escobar D (2019). Revisión de la Práctica de Enseñanza en Historia Constitucional. IX Jornada sobre Enseñanza de Derecho, jueves 3 y viernes 4 de octubre de 2019, Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires.

Anijovich, R. (2014) Gestionar una escuela con aulas heterogéneas. Enseñar y aprender en la diversidad. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Paidós.

Bengler A (2014). La deserción en la Universidad Católica de Santa Fe en la Facultad de Ciencias Económicas en la carrera de Contador Público durante el período 2011-2012-2013, sus motivos y posibles medidas preventivas a tomar. Trabajo Final De La Especialización Principal En Docencia Universitaria Para Ciencias Económicas, Universidad De Buenos Aires Y Universidad Nacional De Entre Ríos.

Disponible en: <http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/econ/collection/tpos/browse/CL1>

Cataldi Z. y Lage F. (2004). Diseño y organización de tesis. Editorial Nueva Librería. Capítulo 5 PP. 51-77

Contreras K, Caballero C, Palacios J y Pérez A (2008). Factores asociados al fracaso académico en estudiantes universitarios de Barranquilla (Colombia) Revista Psicología desde el Caribe. Universidad del Norte, Colombia. Vol. N°22:110-135-

ISSN 0123-417X. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21311866008>

Davini, M. (2008) *Métodos de enseñanza*. Buenos Aires. Santillana

Farías R (2012). *Los procesos de enseñanza en la cátedra de Filosofía de la Facultad de Ciencias Humanas. Dilemas, perspectivas y desafíos*. Trabajo Final de integración, especialización en docencia en Educación Superior, Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de La Pampa. Disponible en:

[http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/greenstone/cgi-](http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?site=localhost&a=p&p=about&c=tesisdep&l=es&w=utf-8)

[bin/library.cgi?site=localhost&a=p&p=about&c=tesisdep&l=es&w=utf-8](http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?site=localhost&a=p&p=about&c=tesisdep&l=es&w=utf-8)

FENSTERMACHER, Gary y SOLTIS, Jonas (1998): “Enfoques de la enseñanza”, Amorrortu Editores, tercera edición, Buenos Aires.

Graumann, C. (1971) *Fundamentos de Psicología*, Vol. I. Motivación, Madrid: Morata

Holgado M. (2015) *La resolución de problemas: una estrategia de enseñanza para la Química*. Trabajo Final de Integración para la especialización en docencia en Educación Superior. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad de La Pampa.

Disponible en: [http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/greenstone/cgi-](http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?site=localhost&a=p&p=about&c=tesisdep&l=es&w=utf-8)

[bin/library.cgi?site=localhost&a=p&p=about&c=tesisdep&l=es&w=utf-8](http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?site=localhost&a=p&p=about&c=tesisdep&l=es&w=utf-8)

Litwin, Edith (2009) “Controversias y desafíos para la universidad del siglo XXI”. Primer Congreso Internacional de Pedagogía Universitaria 7, 8 y 9 de septiembre de 2009”.

Disponible en: [http://www.uba.ar/imagenes\\_noticias/image/conferencia2.pdf](http://www.uba.ar/imagenes_noticias/image/conferencia2.pdf)

Litwin, E. (2009) *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Paidós, Buenos Aires.

Litwin, Edith (2012) “Prácticas y Teorías en el Aula Universitaria”. *Praxis Educativa*.

Disponible en: <https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/praxis/article/viewFile/168/162>

Maggio, Mariana (2015) Video conferencia “La Enseñanza Poderosa” Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=roKqYC-ukPQ&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=roKqYC-ukPQ&feature=emb_title)

Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (2016)

“Gamificación en la Educación”. Disponible

en: [http://virtual.economicas.uba.ar/posgrado/pluginfile.php/7462/mod\\_resource/content/1/edutrends-gamificacion.pdf](http://virtual.economicas.uba.ar/posgrado/pluginfile.php/7462/mod_resource/content/1/edutrends-gamificacion.pdf)

Moreno V (2013). Las políticas de ingreso y permanencia en la Universidad Nacional de La Pampa: El lugar de los ingresantes. Trabajo final en gestión de políticas sociales. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de La Pampa. Disponible en:

<http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?site=localhost&a=p&p=about&c=tesisdep&l=es&w=utf-8>

Rama Vitale, Claudio (2006). “La tercera reforma de la educación superior en América Latina y el Caribe: masificación, regulaciones e internacionalización.” Revista Educación y Pedagogía, Vol. XXVIII, Núm. 46. PP. 13 -24.

Roig, Hebe (2002)” Lectura de textos audiovisuales y prácticas educativas: el aula universitaria como contexto particular de recepción”. Vol. 1. Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título en Doctor de la Universidad de Buenos Aires en Ciencias de la Educación. Disponible

en: [https://docs.google.com/document/d/1JJ1PEiEbd2AB6E-M7XfVu\\_T5tQ3FOS\\_UzUGJoCOGDhY/edit](https://docs.google.com/document/d/1JJ1PEiEbd2AB6E-M7XfVu_T5tQ3FOS_UzUGJoCOGDhY/edit)

Ros A. (2018). Herramientas audiovisuales para el estudio de las Matemáticas en universidades argentinas en el siglo XXI. Trabajo Final de especialización, Especialización en docencia universitaria en Ciencias Económicas, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires. Disponible en:

<http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/econ/collection/tpos/browse/CL1>

Salinas, Jesús y Marin, Victoria (2017): “La universidad entre lo real y lo virtual: una trayectoria no lineal para la didáctica universitaria”, 5-14, Notandum 44-45, CEMoROC-Feusp/IJI, Universidad Do Porto.

Sánchez M, Rejano E, Troyano Rodríguez Y (2000) El fracaso académico en la Universidad: aspectos motivacionales e intereses profesionales. Revista Latinoamericana de Psicología. Universidad de Sevilla, España. Vol. 32-Nº 3505-517. Disponible en:

<https://personal.us.es/einfante/uploads/PUBLICACIONES/Fracaso%20acad%c3%a9mico%20Mar%c3%adn-Infante-Troyano2000.pdf>

Sancho Gil, Juana (2012) Video conferencia “Respuestas para pensar”. “Encuentro Virtual sobre TIC y enseñanza en el nivel Superior”. UBA. Disponible

en: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=16&v=O4cGp-3wer0&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=16&v=O4cGp-3wer0&feature=emb_logo)

Sors A (2013). La deserción en primer año de la carrera de Contador. Trabajo Final De La Especialización Principal En Docencia Universitaria Para Ciencias Económicas, Universidad De Buenos Aires Y Universidad Nacional De Entre Ríos. Disponible en:

<http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/econ/collection/tpos/browse/CL1>

Steiman J y Melone C (1998). Más Didáctica. Capítulo 2: el método y los recursos didácticos ,

Stigliano, Daniel (2015): “Clase N° 5: El aprendizaje desde los enfoques cognitivistas. Seis maneras de aprender.”, Material del Seminario Aprendizaje en la Universidad, Cohorte 2019. Disponible en:

<http://virtual.economicas.uba.ar/posgrado/course/view.php?id=56&section=5>

Stigliano, Daniel (2015): “Clase N° 5: Pensamiento, creatividad y resolución de problemas.”, Material del Seminario Aprendizaje en la Universidad, Cohorte 2019.

Disponible en:

<http://virtual.economicas.uba.ar/posgrado/course/view.php?id=56&section=5>

Torres S (2013). La deserción Universitaria: una realidad con muchas facetas. Trabajo

Final de la especialización en docencia universitaria para Ciencias Económicas.

Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires. Disponible en:

<http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/greenstone/cgi->

[bin/library.cgi?site=localhost&a=p&p=about&c=tesisdep&l=es&w=utf-8](http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?site=localhost&a=p&p=about&c=tesisdep&l=es&w=utf-8) y en:

<http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/econ/collection/tpos/browse/CL1>

Vietri S (2015). La inclusión de problemas de aplicación a la vida real como estrategia para

mejorar el rendimiento y/o interés de los alumnos de Álgebra de la FCE/UBA.

Trabajo Final de la especialización principal en docencia universitaria para Ciencias

Económicas. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires.

Disponible en: <http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/econ/collection/tpos/browse/CL1>

## 7. Anexos

### **Anexo A: Modelo de Encuesta.**

Encuesta para Trabajo Final de la Especialización en Docencia Universitaria para las Ciencias Económicas, FCE-UBA: “**LAS PRINCIPALES CAUSAS DEL FRACASO ESTUDIANTIL EN PRIMER AÑO DE LA CARRERA DE C.P.N. EN UNLPAM DURANTE EL PERÍODO 2017-2019**”.

#### **1) Edad:**

- a) Entre 17 y 19 años
- b) Entre 20 y 21 años
- c) Entre 22 y 24 años
- d) Entre 25 y 30 años
- e) Entre 31 y 40 años
- f) Entre 41 y 60 años
- g) Más de 61 años
- h) Otra

#### **2) Genero**

- a) Femenino
- b) Masculino

#### **3) Estado Civil:**

- a) Soltero/a SIN hijos.
- b) Soltero/a CON hijos.
- c) Casado /a o en pareja SIN hijos
- d) Casado/a o en pareja CON hijos
- e) Divorciado/a o Separado/a SIN hijos.
- f) Divorciado/a o Separado /a CON hijos.
- g) Viudo/a SIN hijos.
- h) Viudo/a CON hijos.
- i) Otros.

#### **4) Ocupación:**

- a) Trabajo en relación de dependencia y soy estudiante universitario/a.
- b) Soy autónomo/a y soy estudiante universitario/a.
- c) Soy ama de casa y estudiante universitaria.

- d) Soy estudiante universitario/a.
- e) Otra

**5) Carrera universitaria o Carreras Universitarias a las que inscripto/a:**

- a) Contador Público Nacional
- b) Licenciatura en Administración con orientación en Emprendedurismo
- c) Tecnicatura Universitaria Administrativa Contable Impositiva.
- d) Contador Público Nacional y Licenciatura en Administración con orientación en Emprendedurismo.
- e) Contador Público Nacional y Tecnicatura Universitaria Administrativa Contable Impositiva
- f) Licenciatura en Administración con orientación en Emprendedurismo y Tecnicatura Universitaria Administrativa Contable Impositiva.

**6) Año de Ingreso en tu carrera o carreras:**

**7) ¿en qué año aprobó la cursada de Algebra y Calculo Numérico?**

- a) 2017
- b) 2018
- c) 2019
- d) 2020

**8) ¿Cuántas veces curso la materia antes de aprobar su cursada?**

- a) Una vez
- b) Dos veces
- c) Tres veces
- d) Más de Tres veces
- e) Otra

**9) ¿Cuántas veces rindió el examen final de la materia?**

- a) Una vez
- b) Dos veces
- c) Tres veces
- d) Más de tres veces
- e) Otra

**10) El examen final que aprobaste, ¿cómo era?**

- a) Escrito
- b) Oral
- c) Otro

**11) ¿Cuáles fueron las causas de las dificultades que tuvo para enfrentar la cursada de dicha asignatura? Marcar con una X donde corresponda**

Respuestas	Muy de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de Acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
01- Extrañaba mucho mi familia y hogar de mi ciudad natal.					
02- Tenía conocimientos matemáticos deficientes y problemas en la interpretación de consignas y situaciones problema.					
03- La falta de hábito de estudio y lectura.					
04- No sabía estudiar, ni aprender.					
05- No podía escuchar las clases de los docentes, debido a que las aulas estaban superpobladas.					
06- No tuve suficiente acompañamiento docente para desarrollar mi aprendizaje.					
07- Tuve muchos problemas personales para adaptarme al ambiente universitario.					
08- No podía manejar mis nervios en los exámenes parciales y/o finales.					
09- Tuve falta de motivación e intereses por la asignatura porque no podía encontrar relación de los temas dados con el ejercicio profesional de la carrera elegida					
10- Otros: ----- -----					
11- No sabe/No contesta					

**12) Según tu opinión, deja tu apreciación con respecto a las siguientes causas sobre las dificultades generales del estudiantado en la cursada de la asignatura (marcar con un X según corresponda):**

Causas	Muy de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de Acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
01- Extrañar mucho la familia y el hogar de su ciudad natal.					
02- Tener conocimientos matemáticos deficientes y problemas en la interpretación de consignas y situaciones problema.					
03- La falta de hábito de estudio y lectura.					
05- Los estudiantes no saben aprender y estudiar.					
06- No poder escuchar las clases de los docentes, debido a que las aulas estaban superpobladas.					
07- No contar con suficiente acompañamiento docente para desarrollar mi aprendizaje.					
08- Problemas personales para adaptarse al ambiente universitario (planificación, organización de tiempos y entender el funcionamiento de la universidad en general)					
09- No poder manejar los nervios en los exámenes parciales y/o finales.					
10- Falta de motivación e intereses por la asignatura porque no poder encontrar relación de los temas dados con el ejercicio profesional de la carrera elegida					
11- Otros: -----					
12- No sabe/No contesta					

**13) Cuando empezaste la carrera, ¿tenías un hábito de estudio y lectura diario?**

- a) SI
- b) NO
- c) MÁS O MENOS
- d) NO SABE/NO CONTESTA

**14) En caso de responder que NO o MAS O MENOS, ¿te resultó fácil desarrollarlo?**

- a) Muy de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Parcialmente de acuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

**15) A tu hábito de estudio regular, ¿cuánto tiempo tardaste en desarrollarlo?**

- a) Lo desarrolle adecuadamente durante los primeros seis meses de vida universitaria.
- b) Lo desarrolle adecuadamente durante el primer año de vida universitaria
- c) Lo desarrolle adecuadamente durante el segundo año de vida universitaria.
- d) Lo desarrolle adecuadamente durante el tercer año de vida universitaria.
- e) Otra.

**16) ¿Tu proceso de adaptación a la vida universitaria fue traumático?**

- a) Muy de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Parcialmente de acuerdo
- d) En Desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

**17) ¿Cómo lograste adaptarte a la vida universitaria?**

Respuestas	Muy de acuerdo	De acuerdo	Parcialmente de Acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
01- Con el apoyo de mi grupo familiar.					
02- Con el apoyo de mis compañeros de la facultad.					
03- Con mucho esfuerzo y perseverancia para leer y estudiar.					
04- Con el apoyo del cuerpo de docentes y las autoridades de la Facultad					
05- Recurrí a tomar clases personalizadas con docentes privados.					

06- Porque sabía que la carrera que estudiaba era mi vocación, y por eso, mi objetivo.					
07- Otros: ----- -----					
08- No sabe/No contesta					

**18) ¿Consideras que los docentes de la asignatura Algebra y Calculo Numérico (tanto de teórico como de practico) eran pedagógicos, de manera que pudieras comprender los conceptos matemáticos?**

- a) Muy de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Parcialmente de acuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

**19) ¿Los materiales de estudio de la asignatura eran entendibles y adecuados para desarrollar tu aprendizaje?**

- a) Muy de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Parcialmente de acuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

**20) Indicar el nivel de dificultades de tu aprendizaje en los siguientes temas de la asignatura Algebra y Calculo Numérico (marcar con una X donde corresponda):**

Temas	Sin dificultades	Parcialmente dificultoso	Difícultoso	Muy dificultoso
01- Números Reales				
02- Función. Funciones Algebraicas				
03- Funciones Trascendentes				

(logarítmicas, exponenciales y trigonométricas)				
04- Determinantes.				
05- Matrices.				
06- Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.				
07- Sistemas de inecuaciones lineales.				
08- Sucesiones.				
09- Otros: ----- -				

**21) ¿Cuál fue la orientación de tu colegio secundario?**

- a) Bachiller en Ciencias Sociales o Ciencias Sociales y Humanidades.
- b) Bachiller en Ciencias Naturales.
- c) Bachiller en Economía y Administración.
- d) Bachiller en Lenguas.
- e) Bachiller en Agro y Ambiente.
- f) Bachiller en Comunicación.
- g) Bachiller en Informática.
- h) Bachiller en Educación Física.
- i) Bachiller en Turismo.
- j) Bachiller en Arte.
- k) Bachiller en Literatura.
- l) Bachiller en Educación.
- m) Bachiller en Física y Matemática.

**22) ¿Te gustan las Matemáticas?**

- a) SI
- b) NO
- c) MAS O MENOS

d) NO SABE/ NO CONTESTA

**23) ¿Cuáles de los siguientes temas del programa de la asignatura viste en la escuela secundaria? Marcar con una X donde corresponda.**

Temas	No los había visto antes.	Me dictaron sólo los conceptos generales	Me los dictaron en profundidad.
01- Números Reales			
02- Función. Funciones Algebraicas			
03- Funciones Trascendentes (logarítmicas, exponenciales y trigonométricas)			
04- Determinantes.			
05- Matrices.			
06- Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.			
07- Sistemas de inecuaciones lineales.			
08- Sucesiones.			

**24) ¿Consideras que las practicas evaluativas de la asignatura, sean parciales o finales, eran respetuosas de la enseñanza durante la cursada?**

- a) Muy de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Parcialmente de acuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

**25) ¿Qué nota le pondrías a la cursada de la asignatura?**

- a) Excelente.
- b) Muy buena.
- c) Buena.
- d) Regular.
- e) Mala.
- f) Muy mala.
- g) Otra

## **Anexo B: Modelo de Entrevista**

Edad:

Sexo:

Estado Civil:

Profesión:

1) Además de ejercer la docencia universitaria, ¿tiene otro trabajo remunerado?

2) Usted de la asignatura Algebra y Calculo Numérico ¿qué cargo docente tiene? Y ¿Qué tipo de clases da? ¿cuánto tiempo hace que da clases en la materia? ¿y qué ejerce la docencia?

3) ¿Cómo está estructurada generalmente la cursada de la materia? ¿Qué temas entran en cada parcial? ¿Se prevén clases de consulta?

4) Generalmente, ¿cómo prepara su clase? Y ¿cómo la lleva a cabo?

5) ¿Cuáles son las mayores dificultades que tienen los alumnos en la asignatura?

6) De acuerdo a su experiencia, ¿Cuáles cree que son las causas más importantes del fracaso académico de los alumnos de Algebra? (Temas: falta de hábito de estudio, adaptación universitaria, falta de motivación e interés en la materia, problemas vocacionales, etc.) ¿Consideran que la Escuela Media los prepara bien a los estudiantes en Matemáticas para enfrentar estudios superiores?

7) ¿Cuáles son los temas del programa de estudio que más les cuestan a los estudiantes? Según su opinión, ¿a qué se debe?

8) ¿Cuál es el porcentaje de aprobados y desaprobados en la asignatura? ¿En qué examen parcial existen más desaprobados?

9) ¿Cómo preparan los exámenes parciales? ¿Consideran que los mismos son respetuosos de la enseñanza? ¿Qué toman en cuenta para preparar los exámenes parciales? ¿Los realizan antes ustedes?

**Anexo C: Resultados del Relevamiento realizado a los alumnos de Algebra y  
Calculo Numérico: cohortes 2017, 2018 y 2019.**

*Tabla N° 9: Año de Ingreso en tu carrera o carreras*

	Cohorte 2017		Cohorte 2018		Cohorte 2019		Total de Encuestados	
	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%
2010	1	4,17%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,93%
2013	3	12,50%	0	0,00%	0	0,00%	3	2,80%
2014	0	0,00%	0	0,00%	1	2,00%	1	0,93%
2015	1	4,17%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,93%
2016	8	33,33%	2	6,06%	0	0,00%	10	9,35%
2017	11	45,83%	19	57,58%	4	8,00%	34	31,78%
2018	0	0,00%	12	36,36%	15	30,00%	27	25,23%
2019	0	0,00%	0	0,00%	30	60,00%	30	28,04%
Totales	24	100,00%	33	100,00%	50	100,00%	107	100,00%

Fuente: Elaboración Propia.

*Tabla N° 10: ¿Cuántas veces rindió el examen final de la materia?*

Respuestas	Cohorte 2017		Cohorte 2018		Cohorte 2019		Total de Encuestados	
	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%
a) Una vez	16	66,67%	23	69,70%	26	52,00%	65	60,75%
b) Dos veces	1	4,17%	7	21,21%	8	16,00%	16	14,95%
c) Tres veces	3	12,50%	1	3,03%	3	6,00%	7	6,54%
d) Más de Tres veces	0	0,00%	0	0,00%	1	2,00%	1	0,93%
Otra	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Promoción	4	16,67%	2	6,06%	12	24,00%	18	16,82%

Totales	24	100,00%	33	100,00%	50	100,00%	107	100,00%
---------	----	---------	----	---------	----	---------	-----	---------

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 11: El final que aprobaste, ¿cómo era?

Respuestas	Cohorte 2017		Cohorte 2018		Cohorte 2019		Total de Encuestados	
	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%
a) Escrito	18	75,00%	27	81,82%	32	64,00%	77	71,96%
b) Oral	2	8,33%	3	9,09%	4	8,00%	9	8,41%
Otra	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Promoción	4	16,67%	3	9,09%	12	24,00%	19	17,76%
No rendí todavía el examen final	0	0,00%	0	0,00%	1	2,00%	1	0,93%
Aun no aprobe el examen final.	0	0,00%	0	0,00%	1	2,00%	1	0,93%
Totales	24	100,00%	33	100,00%	50	100,00%	107	100,00%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 12: En caso de responder que NO o MAS O MENOS, ¿te resultó fácil desarrollarlo?

Respuestas	Cohorte 2017		Cohorte 2018		Cohorte 2019		Total de Encuestados	
	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%
Muy de Acuerdo.	1	5,56%	1	3,57%	6	15,00%	8	9,30%
De Acuerdo.	5	27,78%	3	10,71%	8	20,00%	16	18,60%
Parcialmente de acuerdo.	12	66,67%	17	60,71%	20	50,00%	49	56,98%
En desacuerdo.	0	0,00%	6	21,43%	3	7,50%	9	10,47%
Muy en desacuerdo.	0	0,00%	1	3,57%	3	7,50%	4	4,65%
TOTALES	18	100,00%	28	100,00%	40	100,00%	86	100,00%
Puntaje Escala Likert	3,38889		2,89286		3,27500		3,17442	

Fuente: Elaboración propia

*Tabla N° 13: A tu hábito de estudio regular, ¿cuánto tiempo tardaste en desarrollarlo?*

Respuestas	Cohorte 2017		Cohorte 2018		Cohorte 2019		Total de Encuestados	
	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%
a) Lo desarrolle adecuadamente durante los primeros seis meses de vida universitaria.	5	20,83%	2	6,06%	20	40,00%	27	25,23%
b) Lo desarrolle adecuadamente durante el primer año de vida universitaria	8	33,33%	6	18,18%	12	24,00%	26	24,30%
c) Lo desarrolle adecuadamente durante el segundo año de vida universitaria	7	29,17%	17	51,52%	13	26,00%	37	34,58%
d) Lo desarrolle adecuadamente durante el tercer año de vida universitaria.	3	12,50%	7	21,21%	4	8,00%	14	13,08%
Otra		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%
En proceso	1	4,17%	1	3,03%	1	2,00%	3	2,80%
<b>TOTALES</b>	<b>24</b>	<b>100,00%</b>	<b>33</b>	<b>100,00%</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>	<b>107</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración Propia.

*Tabla N° 14: ¿Tu proceso de adaptación a la vida universitaria fue traumático?*

Respuestas	Cohorte 2017		Cohorte 2018		Cohorte 2019		Total de Encuestados	
	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%
Muy de Acuerdo.	3	12,50%	8	24,24%	3	6,00%	14	13,08%
De Acuerdo.	2	8,33%	5	15,15%	7	14,00%	14	13,08%
Parcialmente de acuerdo.	7	29,17%	10	30,30%	14	28,00%	31	28,97%

En desacuerdo.	6	25,00%	9	27,27%	22	44,00%	37	34,58%
Muy en desacuerdo.	6	25,00%	1	3,03%	4	8,00%	11	10,28%
TOTALES	24	100,00%	33	100,00%	50	100,00%	107	100,00%
Puntaje Escala Likert	2,5833		3,3030		2,6600		2,84112	

Fuente: Elaboración Propia.

*Tabla N° 15: ¿Cómo lograste adaptarte a la vida universitaria?*

	<b>Cohorte 2017</b>	<b>Cohorte 2018</b>	<b>Cohorte 2019</b>	<b>Todas las Cohortes</b>
01- Con el apoyo de mi grupo familiar.	3,7083	4,3333	3,9200	4,0000
02- Con el apoyo de mis compañeros de la facultad.	3,7917	4,0606	4,1200	4,0280
03- Con mucho esfuerzo y perseverancia para leer y estudiar.	4,5417	4,0000	4,3400	4,2804
04- Con el apoyo del cuerpo de docentes y las autoridades de la Facultad	2,7500	3,0000	3,4600	3,1589
05- Recurrí a tomar clases personalizadas con docentes privados.	2,2917	3,0303	2,5600	2,6449
06- Porque sabía que la carrera que estudiaba era mi vocación, y por eso, mi objetivo.	3,9583	3,5455	3,9400	3,8224
07- Otros: ----- -----	1,7917	2,0909	2,6200	2,2710
08- No sabe/No contesta	1,7500	1,9697	2,2400	2,0467

Fuente: Elaboración Propia

*Tabla N° 16: ¿Consideras que los docentes de la asignatura Algebra y Calculo Numérico (tanto de teórico como de practico) eran pedagógicos, de manera que pudieras comprender los conceptos matemáticos?*

	Cohorte 2017		Cohorte 2018		Cohorte 2019		Total de Encuestados	
	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%
Muy de Acuerdo.	5	20,83%	4	12,12%	17	34,00%	26	24,30%
De Acuerdo.	9	37,50%	17	51,52%	12	24,00%	38	35,51%
Parcialmente de acuerdo.	7	29,17%	10	30,30%	16	32,00%	33	30,84%
En desacuerdo.	3	12,50%	1	3,03%	0	0,00%	4	3,74%
Muy en desacuerdo.	0	0,00%	1	3,03%	5	10,00%	6	5,61%
<b>TOTALES</b>	<b>24</b>	<b>100,00%</b>	<b>33</b>	<b>100,00%</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>	<b>107</b>	<b>100,00%</b>
Puntaje Escala Likert	3,6667		3,6667		3,7200		3,6916	

Fuente: Elaboración Propia

*Tabla N° 17: ¿Los materiales de estudio de la asignatura eran entendibles y adecuados para desarrollar tu aprendizaje?*

Respuestas	Cohorte 2017		Cohorte 2018		Cohorte 2019		Total de Encuestados	
	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%
Muy de Acuerdo.	6	25,00%	11	33,33%	15	30,00%	32	29,91%
De Acuerdo.	6	25,00%	13	39,39%	17	34,00%	36	33,64%
Parcialmente de acuerdo.	9	37,50%	9	27,27%	12	24,00%	30	28,04%
En desacuerdo.	1	4,17%	0	0,00%	5	10,00%	6	5,61%
Muy en desacuerdo.	2	8,33%	0	0,00%	1	2,00%	3	2,80%
<b>TOTALES</b>	<b>24</b>	<b>100,00%</b>	<b>33</b>	<b>100,00%</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>	<b>107</b>	<b>100,00%</b>
Puntaje Escala Likert	3,5417		4,0606		3,8000		3,8224	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 18: Indicar el nivel de dificultades de tu aprendizaje en los siguientes temas de la asignatura Algebra y Calculo Numérico (marcar con una X donde corresponda)

	Cohorte 2017	Cohorte 2018	Cohorte 2019	Todas las Cohortes
01- Números Reales	3,8750	3,1818	3,8800	3,6636
02- Función. Funciones Algebraicas	3,6667	3,2121	3,5200	3,4579
03- Funciones Trascendentes (logarítmicas, exponenciales y trigonométricas)	2,7500	2,2121	2,9000	2,6542
04- Determinantes.	3,2083	3,1212	3,2800	3,2150
05- Matrices.	3,2917	3,2727	3,5400	3,4019
06- Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.	2,9583	3,0606	3,1000	3,0561
07- Sistemas de inequaciones lineales.	2,8750	2,6667	2,7000	2,7290
08- Sucesiones.	2,4583	2,2424	2,5000	2,4112
09- Otros: Análisis Combinatorio	2,1250	1,8788	2,7800	2,3551

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 19: ¿Cuáles de los siguientes temas del programa de la asignatura viste en la escuela secundaria? Marcar con una X donde corresponda.

	Cohorte 2017	Cohorte 2018	Cohorte 2019	Todas las Cohortes
01- Números Reales	2,2083	2,3939	2,3200	2,3178
02- Función. Funciones Algebraicas	2,3333	2,1212	2,2200	2,2150
03- Funciones Trascendentes (logarítmicas, exponenciales y trigonométricas)	2,0417	2,1212	2,0600	2,0748
04- Determinantes.	1,2917	1,3636	1,3800	1,3551
05- Matrices.	1,3333	1,2727	1,2800	1,2897
06- Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.	1,9583	1,7273	1,9800	1,8972
07- Sistemas de inequaciones lineales.	1,5417	1,6667	1,7400	1,6729
08- Sucesiones.	1,2917	1,3636	1,2200	1,2804
09- Otros: Análisis Combinatorio	1,6250	1,9091	1,5200	1,6636

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 20: ¿Consideras que las prácticas evaluativas de la asignatura, sean parciales o finales, eran respetuosas de la enseñanza durante la cursada?

Respuestas	Cohorte 2017		Cohorte 2018		Cohorte 2019		Total de Encuestados	
	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%	Frec. Abs.	%
Muy de Acuerdo.	11	45,83%	9	27,27%	22	44,00%	42	39,25%
De Acuerdo.	7	29,17%	11	33,33%	18	36,00%	36	33,64%
Parcialmente de acuerdo.	6	25,00%	9	27,27%	5	10,00%	20	18,69%
En desacuerdo.	0	0,00%	4	12,12%	5	10,00%	9	8,41%
Muy en desacuerdo.	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
TOTALES	24	100,00%	33	100,00%	50	100,00%	107	100,00%
Puntaje Escala Likert	4,2083		3,7576		4,1400		4,0374	

Fuente: Elaboración Propia

#### **Anexo D: Estimación de Cantidad de Desaprobados en base a las entrevistas.**

*Nivel de Desaprobados:* el porcentaje de desaprobados se encuentra entre el 50% y el 60%. Como no se cuenta con los datos reales sobre el nivel de desaprobados en la asignatura estudiada, en base a lo manifestado por las docentes entrevistadas se va a realizar una estimación considerando los datos sobre la totalidad de inscriptos en la materia. Como el porcentaje de reprobación oscila entre el 50% y 60%, se toma para realizar la estimación su valor medio, 55%.

Tabla N° 21: “Estimación de la cantidad de alumnos desaprobados en Álgebra y Cálculo Numérico por cohorte”

Cohorte	Cantidad Total de Alumnos inscriptos	Cantidad Promedio de Alumnos Desaprobados (55%)
2017	224	123
2018	252	139
2019	226	124

Fuente: Elaboración Propia.