

Universidad Estatal a Distancia



Centro de Investigación y Evaluación Institucional

Vicerrectoría de Planificación



Informe final

Proyecto

Factores que inciden en el rendimiento académico en
cuatro cursos del Programa de Enseñanza de las
Matemática de la Universidad Estatal a Distancia
(Álgebra Básica, Álgebra I, Álgebra lineal y Cálculo
diferencial)

Realizado por:

María Inés Alfaro R. Investigadora

Documento CIEI 011-2013

Sede Central, Edificio A, 5to. Nivel
Tel: 2527-2206, Fax: 2234-1704
info.ciei@uned.ac.cr

El estudio contó con el apoyo y asesoría:

MSc. Rocío Arce Durán, Evaluadora; Centro de Investigación y Evaluación Institucional (asesoría metodológica)

José Alfredo Araya, coordinador Programa de Matemática.

Msc. Ronald Sequeira Salazar, Encargado de Cátedra.

Apoyo Asistencial

Licda. Marcela Jiménez Castro, Asistente Unidad de Evaluación, CIEI.

Bach. Bryan Carranza Rodríguez, Asistente de Unidad de Evaluación, CIEI.

I INTRODUCCIÓN.....	4
II. JUSTIFICACIÓN.....	5
III. MARCO TEÓRICO.....	5
IV. ANTECEDENTES.....	9
A. LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL CON SUS PARTICULARIDADES.....	10
B. EL DISEÑO CURRICULAR DE LOS CURSOS (OBJETIVOS, CONTENIDOS, EVALUACIÓN, ENTRE OTROS).....	12
C. LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA.....	15
V. OBJETIVOS.....	20
OBJETIVO GENERAL.....	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
VI. PROBLEMA.....	21
VII. METODOLOGÍA.....	21
VIII. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	26
A. TALLER CON DOCENTES DEL PROGRAMA DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.....	26
B. CONSULTA MEDIANTE MURO DE IDEAS BAJO MODALIDAD DE SOFTWARE LIBRE.....	29
C. RESULTADOS DE GRUPOS FOCALES.....	35
D. ENTREVISTAS TELEFÓNICAS.....	37
D. ENTREVISTAS GRUPALES A DOCENTES.....	42
E. ENTREVISTAS TELEFÓNICAS A ESTUDIANTES QUE NO TERMINARON EL CURSO.....	47
G. RENDIMIENTO SEGÚN LAS VARIACIONES EN LOS CURSOS.....	50
— EL DISEÑO CURRICULAR.....	71
- LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA.....	74
IX. LIMITACIONES.....	89
X. CONCLUSIONES.....	90
XI. RECOMENDACIONES.....	99
BIBLIOGRAFÍA.....	100
ANEXO 1.....	101
ANEXO 2.....	104
ANEXO 3.....	109
ANEXO 4.....	119
ANEXO 5.....	121
ANEXO 6.....	124

I Introducción

El rendimiento académico debe ser analizado desde sus múltiples aristas. Un enfoque integral del mismo contempla la serie de factores que inciden en los resultados que pueden ser medidos a través de diferentes variables.

En el presente estudio los indicadores de rendimiento académico considerados son la aprobación, la reprobación y el abandono.

A continuación se presenta el informe final del estudio sobre los factores que inciden en el rendimiento académico en cuatro cursos del Programa de Enseñanza de la Matemática de la UNED.

El documento inicia con la justificación del proyecto. En el apartado siguiente se describe el enfoque teórico que sustenta el análisis de la problemática del rendimiento académico para efectos del estudio.

Seguidamente, el apartado de antecedentes describe una serie de documentos que fueron consultados como referentes para las categorías de análisis, a saber: la población estudiantil y sus particularidades, el diseño curricular y la mediación pedagógica. La revisión de antecedentes contribuye a delimitar el contexto en el que se imparte la carrera de Enseñanza de la Matemática en el marco particular de la modalidad a distancia.

A continuación se presentan los objetivos seguidos de las preguntas generadoras mediante las que se plantea el problema estudiado.

El apartado VII presenta la metodología utilizada para el logro de los objetivos propuestos. Se describen los procedimientos y las herramientas mediante las que se recabó la información. También se hace referencia a los diferentes actores del proceso de enseñanza-aprendizaje que fueron consultados mediante distintas modalidades.

El apartado del análisis de resultados se presenta en dos partes. La primera referida a los resultados de la primera fase y la segunda, integra los hallazgos obtenidos de la aplicación del cuestionario estructurado que aporta la información cuantitativa del estudio.

Seguidamente se presentan las limitaciones, conclusiones y recomendaciones.

Finalmente, el documento incluye los anexos en los que se presenta información detallada sobre la información obtenida mediante las diferentes herramientas utilizadas y sus resultados textuales.

Marco Metodológico

II. Justificación

El Programa de Enseñanza de las Matemáticas de la UNED, en el marco de su re acreditación ante el Sistema Nacional de Acreditación, solicita al Centro de Investigación y Evaluación institucional (CIEI), la realización de una evaluación integral del rendimiento académico de algunos de los cursos de matemática que forman parte de su oferta académica. La inquietud surge de la necesidad de contar con un insumo sistematizado para la toma de decisiones que coadyuve en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los cursos que ofrece el PEM.

En el presente trabajo, el análisis del rendimiento académico de los cursos de matemática se realiza desde una perspectiva integral. Se consideran por lo tanto, los diferentes aspectos que convergen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera particular, en el rendimiento académico, como resultado tangible del mismo.

Las categorías de análisis, desde esta perspectiva, incluyen la población estudiantil con sus particularidades, el diseño curricular de los cursos (objetivos, contenidos, evaluación, entre otros) y la mediación pedagógica según las condiciones institucionales y las características propias del modelo de educación a distancia de la UNED.

Mediante el trabajo conjunto entre el Programa de Enseñanza de las Matemáticas y el Centro de Investigación y Evaluación Institucional se pretende generar una propuesta innovadora para la evaluación integral del rendimiento en los cursos, a partir de la identificación de distintos factores que inciden en el rendimiento académico con el fin de establecer acciones de mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje de manera continua.

III. Marco teórico

En este apartado se hace referencia a los postulados que sustentan el análisis de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el estudio de factores que inciden en el rendimiento académico. Cabe anotar que estos procesos involucran la interacción entre diversos actores y la conjugación de una serie de elementos que revisten características especiales en el sistema de educación a distancia.

Interesa destacar, en primer lugar, la visión de los y las estudiantes como personas constructoras de su propio conocimiento, aspecto medular que supone un rol activo y protagónico de quienes aprenden en dicho proceso.

De ahí que las estrategias y acciones de un proyecto dirigido a investigar el rendimiento académico en matemática, necesariamente involucra la atención de la población estudiantil en toda su diversidad. Lo anterior implica:

- Identificación de factores que favorecen o que obstaculizan el proceso de adquisición y de permanencia del conocimiento
- Búsqueda de estrategias para potenciar la capacidad para aprender
- Identificación de características personales cognoscitivas y afectivas que influyen en el aprendizaje efectivo
- Revisión de las formas de presentación y organización de la materia en los cursos.

El conocimiento del medio de aprendizaje es esencial para el desarrollo de proyectos y estrategias con sus protagonistas, como también, lo es que los y las estudiantes tengan conocimiento de los procesos cognitivos y de aprendizaje para favorecer su propio proceso.

En la orientación del proceso de enseñanza-aprendizaje del modelo de educación a distancia, interviene una diversidad de factores que deben ser considerados para la comprensión del contexto en que ocurre el aprendizaje. El diseño del texto, la guía de orientación al estudiante, las guías de estudio, los diferentes modelos de evaluación, los apoyos tecnológicos son, sin duda alguna, elementos que juegan un papel decisivo en el proceso de aprender. La administración del currículum trasciende el espacio del aula.

La entrega de la docencia a distancia supone un rol facilitador del docente quien genera las condiciones para que el rol del estudiante sea el de participante activo. La metodología empleada, las técnicas que se utilicen para trabajar los contenidos matemáticos y el diseño de los apoyos tecnológicos, entre otros, deben responder a la necesidad de estudiar esa distancia que debe recorrer el estudiante entre lo que sabe y puede ejecutar con sus conocimientos previos y los nuevos conceptos que debe adquirir y poner en práctica.

El material académico con que cuenta el estudiante debe constituir un puente cognitivo entre los contenidos que el estudiante ya tiene incorporados y aquellos por incorporar, asimismo debe ser guía para aprender a aprender. Este material debe estar diseñado de manera tal que estimule la motivación de los y las estudiantes, mediante la asociación de los contenidos con aspectos del contexto de vida, en procura de un aprendizaje con sentido. Lo anterior exige formación, capacitación y trabajo en equipo en un proceso de revisión y retroalimentación permanente.

En cuanto al conocimiento por parte de los y las estudiantes de sus procesos cognitivos y de aprendizaje es relevante el concepto meta cognición, entendida como el conocimiento de la forma en que se desenvuelve el pensamiento propio. Las operaciones mentales, la construcción de esquemas

conceptuales y su papel en la adquisición de nuevos esquemas, la percepción en tanto interpretación de la información que se recibe, el procesamiento de esta información y los registros de memoria son algunos de los temas centrales del complejo engranaje que intervienen en el proceso de aprendizaje. Estos procesos se traducen en experiencias concretas susceptibles de observación y análisis. Para obtener un provecho máximo del estudio y el aprendizaje, es imprescindible que quienes aprenden conozcan la forma en que se dan estos procesos en sus propias vivencias académicas.

Cabe mencionar que, las estrategias meta cognitivas implican la atención a la diversidad en las formas de aprender. Las técnicas que permiten a los y a las estudiantes identificar de qué manera captan, procesan y responden al material de aprendizaje deben ser enfocadas desde la meta cognición.

Existen diversas estrategias que, en el contexto de la educación superior, permiten facilitar el proceso meta cognitivo. Castillo y Polanco (2005) proponen métodos meta cognitivos de los que interesa destacar dos que permiten sustentar diversas estrategias pedagógicas, de manera particular en los cursos de matemáticas, objeto de estudio de este proyecto, a saber.

- Modelamiento meta cognitivo. El facilitador traduce sus conductas a acciones cognitivas que expresa verbalmente ante quien aprende. Este mismo proceso lo repite luego el o la estudiante.
- Análisis y la discusión meta cognitiva. Identifica y valora los procesos de pensamiento que subyacen a una respuesta final determinada. Este método persigue que el alumno tome conciencia de la eficacia de mecanismos de resolución empleados por sí mismo o por sus pares.

Ligado a los métodos mencionados, un tercer elemento esencial a considerar en los procesos de aprendizaje, es el papel de la interacción en la construcción del conocimiento. Vygotsky afirmaba que “nuestras estructuras y procesos mentales específicos pueden trazarse a partir de las interacciones con los demás.” (Woolfolk 2006 p. 45).

En esta misma línea, la teoría sociocultural de Vygotsky describe el concepto de “zona de desarrollo próximo” o...”región dinámica, sensible al aprendizaje de las destrezas propias de la cultura en la que se desenvuelve el estudiante en la resolución de problemas junto a otros miembros de su grupo cultural que tienen una experiencia mayor” (Rogoff 1993 p.38.)

En esta zona, quien aprende no es capaz de resolver un problema de manera totalmente independiente, pero podría tener éxito con la guía de otra persona, un profesor (a) o un compañero (a) que, en relación a los contenidos que se están aprendiendo, posee un conocimiento más avanzado.

El papel de quienes acompañan a los aprendices es proporcionar un “andamiaje” o apoyo para el aprendizaje. Algunos recursos para brindar este soporte son recordatorios, motivación, división de

un problema en pasos, ejemplos o cualquier otra cuestión que permita que quienes aprenden lleguen a lograr su independencia. (Woolfolk, 2006).

Otro concepto, el de participación guiada subraya, como proceso básico de colaboración, la construcción de puentes desde el nivel de comprensión y destreza que el aprendiz muestra en un momento dado, para alcanzar otros nuevos. (Rogoff, 1993 p.50).

Las nociones descritas deben reflejarse en el diseño de la oferta didáctica de manera particular en un modelo de educación a distancia, en el que se debe brindar apoyos mediante modalidades diversas más allá del espacio de la tutoría presencial. El texto es relevante en la modalidad a distancia pues es el soporte principal, por lo tanto, debe permitir el aprendizaje independiente en la población a la que está dirigido.

Otro aspecto medular para la comprensión de los procesos de aprendizaje, determinante para comprender las dificultades en el rendimiento es la re conceptualización del error, a partir del postulado piagetiano de que el error posee una lógica e indica un proceso de construcción (un proceso de pensamiento específico). Es importante diseñar estrategias en las que se orienta hacia la identificación del proceso de pensamiento que lleva al error mediante revisión, con él y la estudiante de exámenes, ejercicios, prácticas diversas, resolución de problemas, trabajo en grupo, entre otras. Se trata de estrategias que permitan “seguirle la pista” a la equivocación. Estas acciones implican la verbalización por parte de los estudiantes ante un interlocutor (docentes, compañeros (as), guías interactivas) de los procedimientos que está siguiendo.

Asimismo, la teoría de la atribución, la motivación hacia metas, el aprendizaje significativo (el aprendizaje debe tener sentido para quien aprende), son conceptos que sustentan los métodos y las técnicas que se deben considerar en una evaluación integral del rendimiento académico y en el diseño de estrategias de mejoramiento del mismo.

El “diagnóstico académico” permanente con la inclusión de sus diferentes actores, es pieza medular en el develar del engranaje que constituye la problemática del rendimiento académico. En el modelo de educación a distancia, la identificación de actores es central. En la universidad tradicional él y la docente y la interacción en el aula son, junto al estudiante, los elementos protagónicos de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, en el modelo a distancia, la identificación de los protagonistas es más compleja. Sin perder de vista que el estudiante es el eje, en la mediación pedagógica, la intervención del docente no ocurre únicamente en la tutoría presencial, sino mediante los demás recursos pedagógicos de apoyo al proceso de aprendizaje.

Por otra parte, este marco teórico, contempla la teoría del curriculum. Al respecto se retoma la concepción que adopta Víquez, en el documento acerca del perfil profesional, a partir del significado de “sistema curricular” de Hernández, A. a saber:

“Es un modo de organizar y poner en funcionamiento una pluralidad de elementos, sujetos, y procesos, que adquieren una nueva significación al interactuar entre sí y ser independientes en función de algún propósito general que los incluye, y donde el equilibrio de su funcionamiento se ve regularmente controlado y realimentado por constantes procesos de “información” externa, de creatividad y por la información que provee su propia evaluación.”

En el marco de la teoría del currículum, destaca la evaluación como uno de sus principales elementos. Esta incluye además de la evaluación de los aprendizajes de la población estudiantil, la valoración de la acción del docente y de los diferentes componentes de la mediación pedagógica. La revisión sistemática de todos estos aspectos permite retroalimentar el proceso en todas sus dimensiones, de tal manera que se pueda realizar una valoración permanente de la pertinencia del mismo, y que este proceso evaluativo posibilite la introducción de los ajustes necesarios para el logro de las metas establecidas con la aplicación del modelo curricular específico.

IV. Antecedentes

Para la revisión de antecedentes del presente estudio se tomó como referencia una serie de documentos, a saber:

El informe de autoevaluación del PEM del año 2008. Este documento aporta elementos diversos al marco referencial del presente estudio, tanto en lo que se refiere al modelo institucional de la UNED como a lo relacionado con el contexto curricular de los cursos del programa.

El Informe de Evaluación de los cursos, consultado como parte de los insumos para construir el marco referencial, contiene los resultados de una estadística realizada por el CAA en cada uno de los cursos objeto de este estudio. Presenta datos de una encuesta de opinión que se aplica a estudiantes, para explorar su percepción del curso y de los servicios ofrecidos por la Universidad.

La revisión documental también incluye el “Perfil Profesional del Programa de Bachillerato en la Enseñanza de la Matemática”, elaborado por la profesora Marlene Víquez en el año 2005. Este documento constituye el marco referencial que orienta el Perfil Profesional del Egresado del Programa de Bachillerato en la Enseñanza de la Matemática.

Se consulta asimismo el “Informe final del estudio sobre el Perfil Académico del estudiantado de I Ingreso de la UNED”, realizado por el Centro de Investigación y Evaluación Institucional en coordinación con la Dirección de Asuntos Estudiantil

Asimismo, se revisa el cuadro de “Indicadores de rendimiento académico en los cursos impartidos por cuatrimestre” de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales- Enseñanza de la Matemática a partir de la Matrícula Ordinaria del período 2007-2010.

Por último como referencia se utiliza el documento de orientación al estudiante de cada uno de los cuatro cursos objeto de este estudio, Álgebra Básica, Álgebra I, Álgebra lineal y Cálculo diferencial.

A continuación se presenta el marco de referencia a partir de la revisión de antecedentes de los documentos citados, según las categorías de análisis de interés:

- La población estudiantil con sus particularidades,
- El diseño curricular de los cursos (objetivos, contenidos, evaluación, entre otros)
- La mediación pedagógica según las características del modelo de educación a distancia de la UNED.

A. La población estudiantil con sus particularidades

El informe del Estudio sobre el Perfil académico del estudiantado de primer ingreso y del Perfil Digital estudiantil de la Universidad Estatal a Distancia, presentado por el CIEI, provee información orientada al desarrollo de estrategias institucionales dirigidas a estudiantes en el proceso de incorporación, desarrollo y éxito académico en la UNED.

El mismo establece la importancia del conocimiento de la población estudiantil, sus características socioeconómicas y académicas, sus necesidades y requerimientos para fortalecer los diferentes programas académicos cuyo eje es la formación de estudiantes.

En ese marco, ofrece una caracterización de la población estudiantil que ingresa a la UNED, información que es de especial relevancia para los objetivos del presente estudio.

Una serie de condiciones de esta población, son referente necesario para el análisis de factores que influyen en el rendimiento académico.

El documento en mención retoma algunos supuestos establecidos en el Modelo Pedagógico de la UNED, a saber:

- La persona que ingresa a la UNED “no puede acudir a las instalaciones físicas”. (Modelo Pedagógico de la UNED, p.12), Por lo tanto el sistema de educación de la UNED, al no ser presencial ofrece a esta población una alternativa para su formación universitaria.
- La población estudiantil es heterogénea si se consideran:
 - variables socioeconómicas: edad, sexo, nacionalidad, zona de residencia, condiciones familiares, económicas y laborales.

- variables académicas. En relación con éstas, el documento del perfil de ingreso describe las capacidades o competencias esperadas en la población estudiantil de acuerdo con las características de la modalidad a distancia.
- Destacan:
 - Aprendizaje independiente
 - Comprensión de lectura y expresión escrita
 - Establecimiento de metas y objetivos
 - Conocimientos en Investigación
 - Manejo de herramientas tecnológicas
 - Manejo de técnicas de estudio acordes con la modalidad a distancia.

Asimismo, este informe hace referencia a la necesidad de que la Universidad brinde las condiciones para que la población estudiantil fortalezca y desarrolle capacidades fundamentales para el aprendizaje independiente, entre las que interesa destacar para efectos del presente estudio:

- La planificación y regulación de la propia actividad
- La regulación del progreso de su aprendizaje
- La identificación de sus propias destrezas, características, debilidades,
- La conciencia del conocimiento previo que posee

El estudio del perfil académico de primer ingreso hace mención a opiniones de personas de la institución entrevistadas según las cuáles estas características se han modificado, sobre todo en términos de la edad y zona de residencia. Consideran, por un lado, la existencia de un grupo de estudiantes conformado por población adulta, con mayores condiciones de éxito dentro de la modalidad a distancia; por otro, el grupo de población joven con características, intereses y prioridades distintas y que es el que predomina actualmente en la institución.

Por otra parte, el documento acerca del perfil digital de la población estudiantil, proporciona información valiosa en relación con el uso de tecnologías. Entre otros, presenta datos sobre la tenencia, acceso y dominio de la tecnología de Internet.

De un total de 408 estudiantes, 84.8 % tiene acceso a computadora, y de quienes tienen acceso, 49.3% tienen acceso desde la casa.

El documento a su vez, destaca que

“solamente un 11.5% de los(as) estudiantes utilicen Internet desde los Centros Universitarios”,

Por lo que se subraya

“la necesidad de estudiar este punto de acceso, a fin de conocer las causas de ese bajo uso por parte de la población”. ...

...los navegadores (41,7%), las hojas de cálculo (32,6%) y el chat (29,7%) son los servicios que tienen un dominio mayoritariamente básico entre los estudiantes que utilizan Internet, los buscadores (36,1%) y el correo electrónico (34,5%) ocupan un dominio intermedio y los procesadores de texto (40,1%) un dominio avanzado.

Concluye el documento que existen estudiantes en los centros universitarios, que, aunque cuentan con dispositivos, no poseen el conocimiento de los servicios en Internet. Por tal razón recomienda realizar un estudio para determinar si la población estudiantil requiere de cursos sobre herramientas básicas, el uso de servicios como el correo electrónico, el chat y los buscadores en Internet.

Otro dato que se debe tomar en cuenta es que la mayoría de la población encuestada navega en Internet en horas de la tarde o de la noche.

B. El diseño curricular de los cursos (objetivos, contenidos, evaluación, entre otros)

En lo que al diseño curricular de los cursos de matemática se refiere, es importante hacer referencia a la introducción de la matemática moderna de 1964 en el currículo de matemática de la enseñanza secundaria. El impacto de los cambios realizados es analizado en el Perfil Profesional del egresado del PEM. El documento consultado refiere al carácter orgánico que debe tener la educación pública aludiendo al principio constitucional que establece que la educación pública se organiza como un proceso integral correlacionado en sus diversos ciclos desde la preescolar hasta la universitaria. De ahí que la repercusión de la reforma curricular en la secundaria, afirma el documento, trasciende a la universidad, en el proceso de formación de docentes en matemática

Afirma la autora que los cambios realizados fomentaron el aprendizaje de un lenguaje matemático sin comprensión para los estudiantes. El énfasis de la formación de profesores de matemática en las Universidades:

“...estuvo en el “rigor” y el uso del método axiomático, restándole importancia a los procesos intuitivos y de exploración por parte de los estudiantes, principios básicos para sustentar una mediación pedagógica fundamentada en un enfoque socio-constructivista”.

Agrega que:

“...el graduado del programa al egresarse con tal visión aplica dicha práctica en su función docente, sin percatarse de los problemas que promueve ni de las actitudes que propicia hacia la Matemática y su aprendizaje”. (Viquez, 2010)

Por otra parte, interesa destacar como, tanto el Perfil de la población de ingreso como el Perfil Profesional del egresado del PEM, enfatizan la importancia de que el diseño curricular de los cursos propicie la formación y el autoaprendizaje o aprendizaje independiente acorde con la especificidad del modelo pedagógico de la UNED y adaptado a los intereses y a las necesidades del estudiante. Para lograrlo es necesario que las cátedras diseñen actividades o situaciones de aprendizaje diversas que involucren al estudiante, futuro docente de matemática, en su propio aprendizaje y mediante las que logre aplicar diferentes perspectivas teóricas relacionadas con los procesos educativos.

“... la meta es orientar al futuro docente de matemática a integrar los conocimientos aprendidos en los cursos del plan de estudio, de manera que comprenda que los procesos educativos están inmersos en un contexto real dinámico y complejo, el cual debe tenerse presente en el planeamiento y diseño de los procesos educativos” (Viquez, 2010, p..)

La evaluación a su vez, se ha visto permeada, en los diferentes niveles, por la concepción de la enseñanza de la matemática sustentada en la introducción de la matemática moderna. El documento del Perfil Profesional realiza una crítica a las actividades evaluativas en las que predomina la repetición de razonamientos y procedimientos efectuados por los profesores en las clases, lo que no implica necesariamente que, quien aprende, comprenda lo que está haciendo “se espera que después de 10, 20, 30 o más ejercicios reiterativos, el estudiante aprenderá” (Viquez 2010).

Asimismo, interesa incluir el propósito de cada uno de los cuatro cursos de interés, a saber:

Algebra Básica

1. La comprensión de lo que es la matemática y su método axiomático, incluyendo los aspectos intuitivos como parte del proceso creador de ella. Debe servir para establecer ciertas bases de razonamiento lógico matemático y permitir la adquisición de herramientas teóricas, prácticas y de procedimientos que sean útiles para los cursos superiores y para el futuro desempeño profesional del estudiante.
2. El conocimiento de los principios elementales de la aritmética, álgebra y análisis (contemplados en su mayoría, en los programas de educación secundaria) a nivel práctico y teórico, que permitan distinguir y ordenar hipótesis y ayudar a plantearse y resolver problemas usando adecuadamente el lenguaje matemático, de modo que sea posible, tanto leer matemática como expresar claramente ideas en lenguaje matemático.

Algebra lineal

1. El conocimiento y comprensión de los conceptos básicos del Álgebra Lineal. A saber: Planos y rectas, vectores, sistemas de ecuaciones lineales y matrices, espacios vectoriales, transformaciones lineales y espacios con producto interno.
2. La comprensión de demostraciones de proposiciones y teoremas, que el estudiante mismo realice demostraciones sencillas relativas a conceptos de Geometría Analítica; y que a través de ellas comprenda la importancia de esta disciplina en el desarrollo de la Matemática como sistema axiomático.

Algebra 1

El conocimiento y comprensión de los conceptos básicos del álgebra: relaciones, operaciones y sus propiedades, grupos, anillos y campos, para el desarrollo de la capacidad de abstracción.

Calculo Diferencial

1. El conocimiento de los principios del Cálculo Diferencial, para resolver problemas típicos, en especial aquellos ligados a las aplicaciones que dieron origen a esta rama de la Matemática.

2. La comprensión de demostraciones de proposiciones y teoremas, que el estudiante mismo realice demostraciones sencillas relativas a conceptos de cálculo y que a través de ellos comprenda la importancia de esta disciplina en el desarrollo de la Matemática como sistema axiomático.

C. La mediación pedagógica

La mediación pedagógica en el modelo de educación a distancia presenta particularidades que la distinguen del modelo presencial. El uso de herramientas informáticas, el papel del docente, el material de apoyo, la Unidad didáctica modular, la comunicación cibernética con herramientas como Microcampus, Moodle y WebCT, son algunos de los elementos que se entrelazan en la entrega de la docencia y que determinan el vínculo entre la población estudiantil, el sector docente y los contenidos didácticos.

La importancia del sector docente en la mediación pedagógica de los cursos de matemática debe comprenderse desde la especificidad que le otorga el marco del modelo de educación superior a distancia.

Es así como, en la revisión documental realizada, se destacan condiciones que debe poseer el docente de del Programa de Enseñanza de la Matemática, “formador de educadores”.

La revisión del perfil profesional del egresado del Programa de Enseñanza de la Matemática de la UNED, permite describir cualidades y destrezas que se considera deben estar presentes en los y las educadores de matemáticas.

Entre otras, se hace referencia a que quienes ejercen la docencia deben ser capaces de comprender y de potenciar la capacidad matemática de sus estudiantes. Para lograrlo se requiere que quien ejerce la docencia asuma un rol de facilitador. Se considera necesario que además sea un investigador permanente. Lo anterior demanda de este personal que sistematice las distintas experiencias del proceso de enseñanza-aprendizaje, con el propósito de identificar los factores favorecedores y los factores limitantes de las diversas acciones desarrolladas durante el proceso.

De manera específica, en el caso de la UNED, en razón de la modalidad a distancia y a partir del advenimiento de las nuevas tecnologías, el rol docente asume características y funciones particulares, a las que se hace referencia en el marco referencial del perfil profesional.

A continuación se presentan los siguientes datos tomados del estudio del perfil de la población de ingreso, acerca de la comunicación estudiante-docente en la UNED. En la caracterización de la población estudiantil que ingresa a la UNED se revela que:

“... un 57% de los estudiantes nunca se comunica con sus tutores (as), un 16,6% lo hace cuatrimestralmente, un 9,6% mensualmente, un 7,5% semanalmente, un 0,5% diariamente, De los que se comunican con sus tutores, un 65,5% lo hace mediante el correo.”

Al respecto, es importante destacar que este resultado se refiere a la comunicación directa estudiante-tutor por diferentes medios. Sin embargo, en la modalidad a distancia, la comunicación del profesor (a) con el estudiante presenta particularidades que trascienden las vías convencionales.

Destaca así la Unidad didáctica modular (UDM) desde su diseño, ejecución y evaluación. Así, en el perfil profesional se alude a la responsabilidad del profesor (a) de la UNED de “garantizar la calidad y pertinencia de la UDM que se utiliza en cada curso”. (Viquez, 2010). La calidad y pertinencia refiere necesariamente a la autosuficiencia de la misma al posibilitar el aprendizaje independiente de la población estudiantil. De ahí que el diseño, la organización de contenidos, los ejemplos, los ejercicios de evaluación, la explicación de procedimientos deben aportar de manera precisa a los contenidos teóricos de cada tema.

En concordancia con los planteamientos del marco teórico antes descrito, de los fines establecidos en la Ley fundamental de Educación a los que se hace referencia en el documento del Perfil Profesional y a la luz de la incorporación de las nuevas tecnologías, se plantean nuevos retos y exigencias al grupo de profesionales de matemática a cargo de los diferentes procesos que intervienen en la mediación pedagógica.

Lo anterior demanda la utilización de estrategias de enseñanza que promuevan la participación activa del estudiantado en la construcción de su propio conocimiento. Desde la perspectiva descrita es imperativo que quienes diseñan la UDM de cada uno de los cursos incorpore estas nuevas estrategias. Lo anterior implica disposición al cambio, flexibilidad, actualización permanente y apertura a la retroalimentación. Se señala en el documento del PP que, quienes ejercen la docencia en matemática deben dar un seguimiento continuo al “progreso y desarrollo de la actividad matemática del estudiante”.

Cabe destacar, como se anota en la justificación del Perfil Profesional, que:

“Es necesario valorar permanentemente, las reacciones de los estudiantes cuando están trabajando en la resolución de un problema matemático, pues, son esas reacciones (comentarios, expresiones, discusiones, argumentaciones,...) las que indican el progreso y desarrollo de la actividad matemática del estudiante. (Viquez, 1994). Cuando el estudiante comienza a plantearse preguntas sobre su propio trabajo como por ejemplo: ¿Hay otras soluciones?, ¿cuántas posibilidades hay?, si las

condiciones del problema fueran diferentes, ¿se obtendrían diferentes resultados?, ¿algunas soluciones carecen de validez?, ¿hay semejanza con la solución encontrada para el problema?... entonces, su actividad matemática comienza a “semejarse” a la actividad de un matemático”. (Viquez, 2010)

Lo anterior requiere de un cuerpo docente que asuma el reto de diseñar unidades modulares al aprovechar las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías y los conocimientos más avanzados de la didáctica de la matemática.

En la modalidad a distancia, el vínculo docente-estudiante trasciende el acto presencial del espacio del aula. Necesariamente adquiere otra dimensión en la que la tutoría presencial es un recurso más, pero no el único para que se establezca la comunicación y la retroalimentación entre los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje.

La experiencia docente del profesor (a) y el conocimiento de la población estudiantil, le permite desarrollar una perspectiva particular acerca de los diferentes componentes del proceso. El taller sobre rendimiento académico realizado por el PEM en el año 2010, permitió obtener la perspectiva del grupo de docentes de matemática acerca del desempeño de sus estudiantes. Se destaca como debilidad los bajos porcentajes de aprobación en el curso y se señalan las causas y las recomendaciones respectivas. A continuación se presentan los resultados de este taller. Se enlistan las causas y recomendaciones aportadas por el grupo de docente en relación con la problemática del bajo rendimiento académico para cada uno de los cursos objeto del presente estudio.

1. Álgebra Lineal

Causas:

- El curso presenta una dificultad alta.
- La preparación de la tutoría y dominio de la materia.
- La falta de detalle en algunas partes de la unidad didáctica

Recomendaciones:

- Realizar una autorregulación en la plataforma para exigir un estudio más continuo.
- Atender la importancia de la organización de la tutoría debido a la extensión del curso.
- Buscar una continuidad en los tutores en el nombramiento de tutores. Se señala que la elección del tutor es importante por la preparación del curso.
- Complementar la unidad con ejemplos. Sobre todo la segunda parte.

2. Álgebra Básica

Causas:

- Mala distribución de los contenidos.
- Muchos contenidos.
- No llena las expectativas del curso.
- Unidad didáctica o nombre del curso se presta a confusión.
- Manera de abarcar los ejercicios en la unidad didáctica.

Recomendaciones:

- Lógica y teoría de conjuntos debería ser un curso aparte.
- Evaluar algunos temas solo en plataforma para dedicar más tiempo a la parte formal.
- Cambiarle el nombre.
- Reforzar la parte demostrativa en los ejercicios y en la formación del estudiante.

3. Álgebra I

Causas

- Los estudiantes no se preparan adecuadamente para desarrollar las actividades de evaluación y los que tienen tutorías no se preparan para éstos.
- No se aprovecha el curso de las tutorías.
- No saben hacer demostraciones. "Aseguran"
- No tienen tiempo para estudiar

Recomendaciones:

- Realizar actividades semanales, con calificación.
- Motivar a los estudiantes que asistan a las tutorías.
- Incentivar el empleo de las demostraciones en los cursos.
- Concientizar sobre las responsabilidades y grado de dificultad del curso.

3. Cálculo Diferencial

Causas:

- Bases insuficientes en álgebra y funciones.
- A veces lo matriculan sin tener conocimientos previos. -
- Expectativa del estudiante al matricular el curso no es la misma del programa.

- Poco tiempo, mucho contenido que abarcar.
- Más semanas para tutorías. Al menos 6 tutorías por cuatrimestre.
- Muchas dudas en cada tema, producto de la naturaleza de educación a distancia.
- Habilitar espacios de estudio institucional. "Centro de estudios".
- El estudiante no llega estudiado a la tutoría ya que no está acostumbrado a leer y los que leen no entienden.

Recomendaciones:

- De no matricular este curso son tener conocimientos.
- Colocar requisitos.
- Cursos de nivelación (paralelos al curso), diagnósticos.
- Mejorar el proceso de inducción para orientar mejor al estudiante en cuanto se necesita en cada curso y el nivel que se requiere.
- Material audiovisual proporcionado por la UNED.

En el caso particular de las herramientas que proveen los diferentes programas informáticos, en el informe del perfil digital se hace mención a un sondeo realizado en el que, de manera particular, el sector académico destaca que:

- No todos (se refieren a estas herramientas) están basados en estrategias pedagógicas y didácticas (perfil digital).
- La institución ha hecho esfuerzos por brindar las herramientas necesarias para la población estudiantil, sin embargo, estos no han sido suficientes para desarrollar las capacidades requeridas dentro de la modalidad.

En relación con el diseño de las Unidades didácticas modulares, se debe propiciar un aprendizaje flexible que se adapte a las necesidades de aprendizaje de la población estudiantil que a su vez permita a los estudiantes reflexionar sobre su propio conocimiento matemático, sobre lo que saben, sobre lo que aprenden y cómo lo aprenden, según el Perfil Profesional del egresado del Programa de la Enseñanza de la Matemática (PEM).

Lo anterior implica la utilización de una serie de recursos y técnicas didácticas disponibles que le permitan al estudiante la interacción con su objeto de estudio. En el caso específico de la Matemática, la utilización de recursos tecnológicos debe facilitar la retroalimentación docente-estudiante de los procesos de elaboración del pensamiento del estudiante al resolver ejercicios y problemas matemáticos.

Merece atención especial el tratamiento del error como una fuente valiosa de información que permite al docente guiar al estudiante en un proceso de indagación que conduce al autoconocimiento acerca de la forma en que está operando con los conceptos aprendidos.

Interesa destacar la mención que se hace en el Perfil Profesional del enfoque de resolución de problemas y de aprendizaje colaborativo. En relación con este enfoque se describe una interacción didáctica en la que

“La función del docente... no es determinar las respuestas correctas ni responder las preguntas de los estudiantes, sino favorecer el que los estudiantes entren en contacto con materiales, ideas y actividades que les ayude a constituirse en los maestros de sus propios aprendizajes. Lo relevante en esta metodología de trabajo es que los estudiantes logran darse cuenta que, el docente no es el único que tiene la respuesta; ellos mismos pueden valorar sus respuestas o argumentaciones y determinar de manera individual o grupal, cuáles son las mejores, con lo cual adquieren confianza en su propio trabajo y en el aporte de los demás, con lo cual se favorece el desplazamiento de la zona de desarrollo próximo”. (Viquez, 2010, p. 13).

Si bien es cierto, la cita anterior se refiere a un enfoque particular de la enseñanza de la matemática, como es el enfoque de la resolución de problemas, el planteamiento se ajusta también a la UDM como componente esencial de la mediación pedagógica en los cursos de matemática en la medida en que la misma se oriente a la apropiación por parte del estudiante de su propio aprendizaje. Asimismo, los recursos tecnológicos empleados, entre otros, el uso de la plataforma informática, permite el desarrollo del aprendizaje colaborativo y por ende también “el desplazamiento de la zona de desarrollo próximo” (concepto de Vygotsky, retomado por Viquez)

V. Objetivos

Objetivo General

Identificar los factores que inciden en el rendimiento académico de los y las estudiantes de los cursos Álgebra Básica, Algebra Lineal, Álgebra 1 y Cálculo Diferencial.

Objetivos específicos

1. Identificar los factores favorecedores del rendimiento académico de los y las estudiantes de cuatro cursos del Programa de Enseñanza de las Matemáticas.
2. Identificar factores que inciden en el bajo rendimiento académico de los y las estudiantes de cuatro cursos del Programa de Enseñanza de las Matemáticas.
3. Generar una propuesta para la evaluación integral de los cursos con el fin de establecer acciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje que favorezcan el rendimiento académico en los cursos del Programa de Enseñanza de las matemáticas

VI. Problema

La retroalimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje de los cursos del PEM, exige la evaluación continua del quehacer académico. Las acciones deben generarse a partir de una evaluación integral que contemple los diferentes componentes de este proceso, para lo cual es indispensable conocer:

- ¿Cuáles son los factores favorecedores del rendimiento académico de los y las estudiantes de cuatro cursos del Programa de Enseñanza de la Matemática?
- ¿Cuáles son los factores que inciden en el bajo rendimiento de los y las estudiantes de cuatro cursos del Programa de Enseñanza de las Matemáticas?

VII. Metodología

El presente es un estudio descriptivo y exploratorio de los factores que inciden en el rendimiento académico de cuatro cursos claves del programa académico de la Enseñanza de la Matemática, en el marco de la evaluación curricular. Abarca las diferentes poblaciones protagonistas del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Desde esta perspectiva, su abordaje implica el aporte de recomendaciones y acciones que fortalezcan los procesos educativos del programa, a partir del análisis del rendimiento académico de los cursos seleccionados para el estudio, con el fin de posibilitar una visión integral de las condiciones de la oferta académica institucional, en el contexto de la educación a distancia.

Los cursos seleccionados como objeto de estudio del programa de enseñanza de la matemática a saber:

Algebra Básica

Algebra 1

Cálculo diferencial

Algebra lineal

La selección de los cursos considerados “cursos clave” fue realizada por el Programa de Enseñanza de la Matemática, a partir de los siguientes criterios:

- las condiciones de bajo rendimiento en comparación con otros cursos.
- el grado de repitencia de los mismos.
- valoración previa de expertos-as, particularmente docentes que imparten las materias.
- niveles de rendimiento de los cursos, según los datos suministrados por el CIEI.

Por otra parte, en la selección también se consideró la conveniencia en cuanto al acceso a los grupos de estudiantes y la oferta en los períodos académicos en que se realiza la investigación.

Se conformó un equipo de trabajo integrado por el director del Programa de Enseñanza de la Matemática, un coordinador de cátedra y una representante del Centro de Investigación y Evaluación Institucional, con el fin de apoyar a la investigadora central en los aspectos metodológicos, logísticos y aquellos propios de la disciplina de la matemática. En un principio se propuso también la integración de un representante del Programa de Autoevaluación Académica, sin embargo ésta no se concretó. La integración del equipo proporcionó además una visión interdisciplinaria y multidisciplinaria sobre la temática.

El estudio se realizó en dos fases:

Primera fase

La primera fase comprendió la revisión bibliográfica y documental, la elaboración y aprobación del diseño de la investigación por parte del equipo y del Programa de Enseñanza de la Matemática, la realización de encuentros con informantes claves (docentes, egresados y estudiantes) con el fin de recabar información cualitativa que sirviera de insumo para el diseño del instrumento de la fase cuantitativa, siguiente fase del estudio. Para tal efecto se diseñaron guías de aplicación de cuatro técnicas (anexo):

Grupo focal con estudiantes

- Entrevista telefónica abierta a estudiantes
- Entrevistas grupales a docentes
- Sesión de torbellino de ideas con docentes

Las actividades de esta fase fueron las siguientes:

- Taller con docentes realizado 20 de noviembre
 - Asistentes 25 docentes
 - Técnica aplicada: Torbellino de ideas
- Consulta cuantitativa mediante Muro de ideas bajo modalidad de software libre realizada por la representante del CUEST en el equipo.
- Grupos focales. Únicamente se realizaron dos, debido a las limitaciones manifestadas por los encargados de cátedra en cuanto a la convocatoria a estudiantes en actividades de esta naturaleza. Ambas sesiones se llevaron a cabo en el Centro Universitario de San José al finalizar las tutorías respectivas en los cursos de Álgebra lineal y Álgebra 1

Álgebra Lineal: Se realiza la sesión de grupo focal en el Centro Universitario de San José, el 11 de noviembre con participación de 6 estudiantes de Aserri, Alajuela, Guanacaste y Curridabat.

En esta sesión la mayoría de las personas participantes había matriculado alguno de los otros cursos en estudio, a saber: Cálculo, Álgebra Básica o Álgebra 1.

Álgebra 1: Se realiza sesión de grupo focal en el Centro Universitario de San José, el 18 de noviembre y en donde participaron 6 estudiantes, provenientes de Turrialba, Alajuela, Heredia y San José.

- Entrevistas telefónicas. Estas entrevistas sustituyen la realización de grupos focales, originalmente programada en el diseño de investigación. Limitaciones señaladas por miembros del PEM asociadas a la capacidad de convocatoria, disponibilidad real de asistencia por parte del estudiantado, periodo del ciclo lectivo, experiencias anteriores fallidas, entre otras, obligaron a replantear el grupo focal como recurso metodológico.
 - En total se realizaron 38 entrevistas distribuidas de la siguiente manera:
 - 10 entrevistas a estudiantes de Álgebra lineal.
 - 8 entrevistas a estudiantes de Álgebra Básica.
 - 10 entrevistas a estudiantes de Álgebra 1.
 - 10 entrevistas a estudiantes de Cálculo Diferencial.
- Entrevistas telefónicas a estudiantes que no terminaron el curso.
19 entrevistas realizadas.

Segunda fase

La sistematización y el análisis de las respuestas obtenidas en las actividades de la primera fase constituyeron el insumo para el diseño y ejecución de la segunda fase.

Esta fase comprendió la aplicación de un cuestionario estructurado a una muestra de la población matriculada en los cuatro cursos, el procesamiento estadístico de los datos, el análisis de la información y la elaboración del informe final del estudio.

Se aplicó un cuestionario estructurado (anexo 1) a una muestra de los diferentes segmentos de la población matriculada en cada uno de los cursos, objeto de este estudio.

– Tamaño de la muestra

Para la selección de la muestra de la población matriculada en el 2011 y el 2012 en los cuatro cursos de interés, se consideró el resultado del rendimiento académico a partir de tres condiciones: Aprobado, perdido o abandono del curso.

Las siguientes tablas presenta el tamaño de la muestra de cada curso calculado por el CIEI a partir de los datos del Sistema de Administración de Estudiantes.

Algebra Básica

Condición	2011	2012	Total	Tamaño de muestra	Tamaño de muestra ajustada
NSP y retiro injustificado	70	57	127	50	63
Perdida	126	121	247	97	121
Aprobada	28	26	54	21	26
TOTAL	224	204	428	168	210

Cálculo diferencial

Condición	2011	2012	Total	Tamaño de muestra	Tamaño de muestra ajustada
NSP y retiro injustificado	27	17	44	31	39
Perdida	42	30	72	51	64
Aprobada	25	26	51	36	45
TOTAL	94	73	167	118	148

Algebra lineal

Condición	2011	2012	Total	Tamaño de muestra	Tamaño de muestra ajustada
NSP y retiro injustificado	24	8	32	24	30
Perdida	60	21	81	60	75
Aprobada	10	13	23	17	21
TOTAL	94	42	136	101	126

Algebra 1

Condición	2011	2012	Total	Tamaño de muestra	Tamaño de muestra ajustada
NSP y retiro injustificado	23	5	28	21	26
Perdida	32	13	45	34	43
Aprobada	26	26	52	40	50
TOTAL	81	44	125	95	119

Nota: Se calcula un nivel de confianza de 95 % y un 5 % de error de estimación.

El cuestionario se aplicó de manera virtual mediante la utilización del programa limesurvey de aplicación e encuestas por correo electrónico, además se contó con la colaboración de dos asistentes del CIEI, quienes realizaron un seguimiento de los niveles de respuesta de la muestra de estudiantes.

El bajo porcentaje de respuesta por la vía programada, obligó a aplicar los cuestionarios vía telefónica, por lo que fue necesario acudir al trabajo de asistentes de facilitados por el PEM y por la oficina de Asuntos Estudiantiles.

La respuesta que se logró no corresponde a los niveles esperados para que la muestra sea representativa, de ahí que los resultados obtenidos no son generalizables a la población, sino que están referidos únicamente a la población que contestó el cuestionario. El resultado de la aplicación del cuestionario por curso: Algebra Básica 79, Algebra Lineal 35, Algebra 1 38, Cálculo Diferencial 74

El total de estudiantes que respondió el cuestionario es de 226, de los cuales 113 aprobaron, 50 reprobaron y 63 abandonaron los cursos.

VIII. Análisis de resultados

En este apartado se presenta el análisis de resultados del estudio realizado. Se decide realizarlo en dos partes, con el fin de ofrecer una visión más específica de la respuesta obtenida mediante la aplicación de las distintas herramientas.

La primera parte presenta los resultados de la fase inicial del estudio a partir de la información que se obtuvo mediante el taller realizado con docentes, los grupos focales, las entrevistas presenciales a docentes, entrevistas telefónicas a estudiantes, la aplicación del muro de ideas y las entrevistas telefónicas a estudiantes que abandonaron los cursos. El estudio, en esta primera fase, tuvo un carácter exploratorio y se utilizó un conjunto de técnicas propias de la investigación cualitativa. La información obtenida constituyó la base para la elaboración del cuestionario estructurado que se aplicó a una muestra de la población de cada curso en la segunda fase del estudio.

La segunda parte del análisis de resultados contempla la elaboración de las respuestas al cuestionario estructurado según las categorías de análisis, a saber:

- La población estudiantil con sus particularidades,
- El diseño curricular de los cursos (objetivos, contenidos, evaluación, entre otros)
- La mediación pedagógica en el marco de las condiciones institucionales con las características propias del modelo de educación a distancia de la UNED.

Primera fase

A continuación se presenta la información obtenida mediante la aplicación de las diferentes herramientas utilizadas en la primera fase del estudio.

A. Taller con docentes del Programa de Enseñanza de la Matemática

Se realizó un taller con 25 participantes en el Centro Académico de San José, con el objetivo de obtener los criterios del personal docente en cuanto a los componentes a considerar en un estudio de factores de incidencia en el rendimiento académico de la población estudiantil del PEM.

La técnica utilizada fue “torbellino de ideas” en función de la pregunta:

- ¿si fueran los y las investigadores –as- qué elementos considerarían para el estudio del rendimiento de los estudiantes de los cursos de la carrera de Enseñanza de la Matemática?

A partir de la sistematización de la actividad, se agruparon las respuestas en categorías, a saber: Estudiantes, Características de la Unidad Académica Modular, Orientación del proceso de enseñanza-

aprendizaje y Gestión del programa. A continuación se presenta la serie de aspectos que el grupo docente considera se debe tomar en cuenta para cada categoría.

1. Estudiantes

Se manifiesta la importancia de contar con el perfil de ingreso que contemple:

Las bases y conocimientos previos con que cuentan los estudiantes al ingresar a la carrera, es decir, los conocimientos mínimos con que llega el educando a la universidad para poder cursar con éxito la carrera.

Condición personal

- Condiciones económicas, sociales y laborales
- Edad del estudiante
- Ubicación geográfica.
- Historial académico

Actitud

- Inasistencia a tutorías
- Participación en la plataforma (moodle).
- Sentido de pertenencia del estudiante en la carrera.

Vocacional

- Vocación y gusto por la carrera.
- Grado de motivación del estudiante con respecto a la carrera.
- Potencialidades y destrezas de un futuro docente de matemática.

Habilidades y destrezas

- Habilidades y destrezas para la matemática.
- Aptitudes ante el estudio.
- Hábitos de estudio
- Tiempo dedicado para estudiar el curso.
- Recursos empleados para afrontar su formación.
- Buen uso de los recursos (plataformas)

- Identificar cómo aprende o estudian.

Recursos didácticos empleados (UDM)

- Texto escrito.
- Videoconferencia.
- Multimedia.
- Plataformas.
- Audiovisuales.
- Identificar si el texto escrito es el adecuado para el aprendizaje.
- Revisar las técnicas que se utilizan para abordar el contenido. Su pertinencia en cuanto a:
 - Ejemplos
 - Prácticas
 - Estudios de caso
 - Vínculos o puentes

Orientación del proceso de enseñanza y aprendizaje

- Cantidad y pertinencia de las tutorías
- Características de las tutorías.
- Expectativas sobre las tutorías
- Relación entre las tutorías y las evaluaciones del curso
- Cantidad de recursos disponibles en el curso
- Cantidad de recurrencias en quejas del curso
- Cantidad y tipos de apelación del curso.

3. Gestión del programa

Cursos de nivelación

Sondeos de percepción de:

- Estudiante del docente y del curso en general
- Docente en cuanto al estudiante y al curso en general
- Del encargado –a- de cátedra sobre el estudiante
- Unidad didáctica.

Conocimiento del programa

- Desarrollo de investigación y evaluación
- Diagnóstico de ingreso del estudiantado.
- Matricula y repitencia.
- Fortalezas de la carrera.

B. Consulta mediante el Muro de Ideas bajo modalidad de software libre

Por iniciativa de la representante del CIEI, Rocío Arce en el equipo y bajo su coordinación se aplicó “el muro de ideas” mediante una modalidad de software libre (virtual) a partir del listado de estudiantes suministrado por el Programa de Enseñanza de la Matemática, como parte de la consulta cualitativa del estudiantado que cursa la oferta de cursos en estudio.

Al ser la primera vez que esta modalidad se aplica a un estudio evaluativo, la experiencia fue a la vez una prueba piloto general.

A continuación se presentan los aspectos considerados para la aplicación de la técnica:

1. Se notificó por correo electrónico y un instructivo general a aquellos –as- estudiantes del listado con correo electrónico. Cabe anotar que la mayoría de estudiantes cuentan con este recurso.
2. Abarcó al estudiantado de la mayoría de los centros universitarios, pues el listado i la clasificación por cursos y por centros.
3. Se envió un recordatorio de participación a los 15 días del primer envío.
4. Algunos estudiantes escribieron para confirmar el recibido y emitir su conformidad con estos espacios.

Limitaciones

1. El acceso se restringe al estudiantado con correo electrónico y acceso a internet.
2. La técnica no puede definir la cantidad de estudiantes participantes pues un estudio puede emitir varias valoraciones en los post.

Los comentarios textuales del muro se pueden consultar en el anexo 2.

La aplicación del muro de ideas como estrategia de abordaje a la población estudiantil demostró ser un recurso ágil, que contó con aceptación entre estudiantes, quienes en sus comentarios reflejan una percepción de la experiencia como un acercamiento personalizado. La persona a cargo del muro es tratada como su interlocutora a la que se dirigen de manera directa: “Hola Rocío”, “Estimada Rocío”.

Asimismo, se puede apreciar la necesidad que tiene el y la estudiante de expresarse y del aprovechamiento de esta oportunidad para hacerlo: “Me alegra darme cuenta, que si hay personas en la UNED, que si les interesa saber por qué Yo perdí, mi curso...” “...Agradezco el espacio que me ha brindado para externar, mis razones, por las cuales creo perdí mi curso, con un 45...” o “le agradezco su atención”. Este aspecto destaca si se considera la sensación de aislamiento que se puede presentar en la población estudiantil de la UNED por las características propias del modelo a distancia descritas en el marco referencial.

Se puede concluir de esta experiencia que el estudiante apreció el espacio como un momento en el que cuenta con un interlocutor (a) perceptible que le brinda la oportunidad de manifestar sus inquietudes de manera abierta y espontánea.

Los comentarios que aparecen en el muro son variados y en alguna medida, dan cuenta de la diversidad y la heterogeneidad de la población estudiantil de la UNED tal y como se caracteriza en el Perfil de Ingreso a la institución.

Del análisis de contenido de los comentarios se identifican diversos elementos asociados al rendimiento académico en los cursos

Para facilitar la descripción, las inquietudes se han clasificado en las que tienen carácter general y las que hacen referencia de manera específica a cada curso.

Comentarios generales:

Los comentarios de carácter general se refieren a aspectos como:

- Particularidades de los y las estudiantes
- Dificultad para adaptarse al modelo.
- Desorientación en relación con el modelo. Al respecto, el siguiente comentario resulta revelador:

“...el horario de tutorías era un desorden. Yo por ser de Cartago me tocaba ir hasta Turrialba...y la primera vez que fui me dijeron que era la otra semana porque era semana B. Y bueno al final fue así todo el rato, un desorden y eso me desmotivó mucho.”

- Dificultades para administrar el tiempo.
- Métodos de estudio deficientes.
- Desconocimiento del contenido y nivel de dificultad de los cursos al matricular.

- Desaprovechamiento de las tutorías por inasistencia. Al respecto un estudiante manifiesta de manera autocrítica:

“Asistí solo a dos tutorías, debí haber asistido a las cuatro, y bien preparado, para aprovechar a la profesora, caerle con todas la preguntas y ejercicios del libro resueltos, y hacerla tambalear...”

- **Referidos a la unidad didáctica**

Percepción de que los textos no se ajustan a los requerimientos del modelo a distancia.

“El libro de texto usado, no era para nada didáctico, totalmente ajeno a un sistema a distancia...Llegué a considerar que era un curso para el libro y no un libro para el curso. Los temas no estaban ordenados en el libro de acuerdo a como se lleva en el curso, vaya a esta página, luego regrese a la otra, siga por aquella, devuélvase por acá...”

Como consecuencia, hay demanda de más ejemplos y más ejercicios con sus respuestas.

“...Un material a distancia desde mi perspectiva debe contener muchos ejemplos y sus respectivas respuestas, ya que de lo contrario aunque el estudiante realice los ejercicios, no se tendrá la seguridad de si estos están correctos o no...”

Omisión de pasos en las explicaciones de los libros: “uno estudiando solo, la mayoría de los casos no sabe qué fue lo q hicieron antes del paso dado”.

- **Referidos al modelo a distancia**

Falta de orientación en relación con el modelo.

El bajo costo motiva a matricular en la UNED, sin conocer las exigencias del modelo a distancia.

- **Referidos a las tutorías**

Concentración de tutorías en lugares lejanos al lugar de residencia

Queja de que el tutor no se prepara para aclarar dudas.

Queja por horarios

- **Referidos a la evaluación.**

Hay comentarios positivos y negativos en relación con los exámenes. Así como un estudiante considera los exámenes adecuados por cuanto presentan ejercicios “similares” a los practicados y que corresponden a los contenidos, otros encuentran que las preguntas no corresponden a los ejercicios del texto. Comenta un estudiante: “me pusieron preguntas a responder que ni siquiera estaban en el texto...” Lo mismo se plantea para las tareas.

Lo anterior puede interpretarse como un reflejo de lo que se comentó en el marco referencial respecto a la habituación del estudiante, propiciada por el sistema educativo desde la secundaria, a una evaluación que responda más a la repetición de ejercicios similares que a la comprensión de contenidos.

Aunque también se debe destacar que otras observaciones se refieren a la inclusión en la prueba de temas que no correspondían según la calendarización del cronograma.

- **Referidos a las consultas**

Uso informático para consultas ineficiente: “... envié dos correos, uno no lo contestaron otro lo contestaron escuetamente...”

- **Referidos a los contenidos de los cursos**

Poca orientación para enfrentar el grado de abstracción y las demandas para la demostración. La siguiente afirmación ilustra esta dificultad:

“... los cursos se basan en la abstracción o demostración, algunos libros son deficientes y en conjunto al no contar con la orientación necesaria es cuando ocurre el fracaso”

Hay una demanda expresa de “presencialidad” en los cursos que requieren de más abstracción o demostraciones:

“...se necesitan más clases adicionales de tipo magistral para explicar paso a paso el o los métodos de demostración que se requieran para resolver ejercicios a fin de que sean entendidos apropiadamente y aclarar dudas de inmediato”.

Al respecto, sugieren además la utilización de métodos audiovisuales para apoyar la explicación. Un estudiante se refiere a la necesidad de estos métodos en el “salón de clase” para clarificar aquéllos temas que presenten mayor dificultad, lo que coincide con la manifestación frecuente de mayor cantidad de tutorías.

- **En relación con la plataforma**

Desconocimiento en cuanto a las reglas y a los procedimientos.

La siguiente anécdota de una estudiante resulta reveladora:

“Los ejercicios del Sitio Web, creí que no los cerraban, no sabía que había un tiempo, cuando llegaba, los revisaba, pasaba haciéndolo y luego cuando iba ingresarlos, ¡Sopresaaaaa! Ya no estaban.”

A continuación se identifican los comentarios por curso:

Algebra Básica

Se hace mención a la dificultad para la comprensión de teoría de conjuntos. Se señala que “No hay una verdadera transición entre los cursos de Algebra Básica y Cálculo Diferencial”

Llama la atención un estudiante que ingresa un comentario aun cuando llevó Algebra Básica en el 2005. El mismo asevera que para el desempeño positivo en el curso le favoreció tener muy buenas bases del colegio, sin embargo, hace la salvedad que no todos los estudiantes presentan esta ventaja. Recomienda una prueba de aptitud “como la que se realiza en la carrera de inglés de la UNED.”

En contraste, otra estudiante se refiere a la desventaja que representó el largo tiempo transcurrido desde que egresó del colegio.

En cuanto al texto se comenta la omisión de explicación de pasos al desarrollar los ejercicios. Se da por supuesto, según el comentario, que ya el estudiante conoce cuáles son los pasos a seguir. Este comentario se asocia con otros en que se manifiesta que muchos (as) estudiantes hacen caso omiso a la recomendación en cuanto al orden en que se deben matricular los cursos. De ahí que se esté ante la realidad de estudiantes matriculados sin tener los conocimientos previos suficientes y necesarios.

Por último, en relación con los exámenes un estudiante se queja de que no existe claridad en cuanto a los criterios para la asignación de puntos en el examen.

Algebra lineal

En el caso del curso de Algebra Lineal, entre las razones comentadas por los (as) estudiantes están las personales y la sobrecarga de contenidos del curso. Se hace alusión, de manera específica, a la segunda parte de algebra lineal: espacios vectoriales y transformaciones lineales. De estos dos temas se comenta la dificultad por el nivel de abstracción a la que, refieren “no es a lo que el estudiante está acostumbrado... es ahí donde la mayoría nos vemos afectados porque uno no sabe a lo que se enfrenta”.

Hay quien recomienda cursos separados para Vectores y matrices contra Espacios Vectoriales y Transformaciones Lineales.

En relación con el texto un estudiante lo califica como excelente y autodidáctico.

También se dan críticas respecto a profesores. Una estudiante manifiesta su molestia pues, según refiere, fue ridiculizada en la tutoría por el o la docente.

Algebra 1

En lo que a este curso se refiere, también se hace mención a la importancia de tener bases para un resultado satisfactorio dado el nivel del curso. Hay comentarios del curso como un éxito, pero no todos los estudiantes cuentan con conocimientos previos.

Un comentario negativo hacia el texto se justifica en que contiene pocos ejemplos y respuestas y que es poco didáctico para un curso a distancia.

Hay varios comentarios favorables a un mismo tutor del que afirman: “... se le entiende con mucha facilidad, claro en sus explicaciones, concreto en los ejercicios y ameno en la tutoría.” Incluso se recomienda realizar videos del profesor dando tutorías o incluir videos explicativos en la plataforma de servicios.

Cálculo Diferencial

Las razones expresadas para un rendimiento académico negativo en el curso de Cálculo Diferencial son básicamente: personales que obligaron al abandono del curso, deficiencias en las tutorías y deficiencias del texto del que se comenta su poca claridad particularmente para introducir el tema de límites con la definición de delta Epsilon y debido a que contiene pocos ejemplos y pocos ejercicios con respuestas.

C. Resultados de grupos focales.

Únicamente se realizaron dos grupos focales debido. Limitaciones señaladas por miembros del PEM asociadas a la capacidad de convocatoria, disponibilidad real de asistencia por parte del estudiantado, período del ciclo lectivo, experiencias anteriores fallidas, entre otras, obligaron a replantear el grupo focal como recurso metodológico.

Por tal motivo, ambas sesiones se llevaron a cabo en el Centro Universitario de San José al finalizar las tutorías respectivas en los cursos de Algebra lineal y Algebra 1. De esta manera se garantizó la presencia de quienes acudieron a la tutoría.

En los dos grupos hubo anuencia a participar en la sesión grupal. Los y las participantes en las sesiones grupales compartieron ampliamente sus inquietudes en relación con cada uno de los cursos.

En la sesión con estudiantes de Algebra Lineal participaron 7 estudiantes provenientes de Turrialba, Ciudad Colón, Heredia, Aserrí, Alajuela, Guanacaste y Curridabat. La mayoría había matriculado alguno de los otros cursos en estudio, a saber: Cálculo, algebra Básica o Algebra 1.

A continuación se resume la sesión.

De acuerdo con la guía de interrogatorio (anexo 1) el grupo se manifestó sobre diferentes aspectos que inciden en el rendimiento académico, tanto los que lo favorecen como los que lo dificultan, los temas que presentan mayor nivel de dificultad, la autopercepción sobre su rendimiento académico, las vías para identificación de errores y los tipos de errores que cometen con mayor frecuencia. A continuación se ofrece una síntesis de las opiniones manifestadas.

<i>Temas</i>	<i>Algebra lineal</i>	<i>Algebra 1</i>
Aspectos favorecedores	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso a la plataforma en Internet para aclarar dudas - Haber llevado física y matemática en la UCR - En otros cursos como Algebra Básica: los correos y el apoyo del coordinador. 	<p>Coinciden en señalar las tutorías presenciales como el principal factor favorecedor, aunque se quejan de que son únicamente 4 tutorías. Consideran que debiera haber más pues es el apoyo con que cuentan para clarificar los contenidos.. El apoyo que se siente en la tutoría se asocia a las dificultades que refieren.</p>
Dificultades	<ul style="list-style-type: none"> Utilización en plataforma de programas informáticos que no conocen - Preguntas de los exámenes no corresponden a la guía - Los exámenes no corresponden a los apoyos que tiene el estudiante - Para probar, demostrar, comparar 	<p>Atribuyen la principal dificultad al texto. "Me cuesta el uso del lenguaje de la unidad didáctica". Coinciden que en que en el texto se asumen conocimientos previos que en realidad no poseen. Sin embargo, algunos reconocen no haber llevado la secuencia de los cursos que se recomienda. Sugieren más ejemplos en</p>

		<p>la UD para que sea más explicativa Algunos atribuyen la dificultad al hecho de trabajar. En cuanto a los exámenes, se comentan reacciones particulares asociadas a la situación de examen: genera tensión y esto lleva al error, o a que, según su criterio, hay incongruencia entre la tarea y el examen.</p>
Temas de mayor dificultad	<p>Si bien coinciden en que todos los temas son difíciles, se comenta el nivel alto de dificultad que presenta el tema de “transformaciones lineales” debido a que en el texto no se explica cómo se deben realizar.</p>	<p>No identifican temas específicos pues consideran que el problema es general El grupo discrepa en cuanto a si hay o no una diferencia entre ser matemático y ser profesor de Matemática. Algunos consideran que la carrera debe centrarse en una preparación para la enseñanza de la matemática y no para ser matemáticos puros. La discusión revela diferencias importantes en cuanto a las expectativas que se tienen respecto a la carrera. En cuanto a las vías de retroalimentación para identificar errores consideran que no tienen suficiente práctica para lograr identificar por qué se equivocan. Se quejan de las consultas en plataforma pues afirman que duran dos días para ser contestadas y no utilizan la tutoría telefónica por su elevado costo. Entre los apoyos que utilizan por su propia cuenta están los videos en youtube y la revisión de exámenes viejos. Aunque a veces logran retroalimentarse con las tareas, afirman que el solucionario no es suficiente porque la respuesta es muy corta. Sugieren hacer un examen de nivelación de conocimientos al entrar a la carrera.</p>
Percepción...	<p>En general se comenta la pasión, el interés y el gusto por la matemática que sienten, aunque afloran sentimientos de temor, de dudas sobre la propia capacidad, de frustración por el exceso de presión y por no entender</p>	

	lo que se está leyendo.	
--	-------------------------	--

Identificación de errores

En cuanto a la retroalimentación para identificar los errores, coinciden en que la vía idónea es la calificación de las tareas, sin embargo coinciden en que los solucionarios no permiten una retroalimentación adecuada.

Señalan que lo que entra en tarea se ve hasta después de entregada la misma. Algunos han optado por enviar los ejercicios al coordinador para ser retroalimentados.

Errores identificados

El grupo logra identificar tres tipos de errores que con frecuencia cometen, a saber:

- Aplicar un concepto que no se entiende
- Descuido
- Desconocimiento de estrategias para resolver

En el caso de Algebra 1 se realiza una sesión de grupo focal en el Centro Universitario de San en la que participan 6 estudiantes, provenientes de Turrialba, Alajuela, Heredia y San José.

D. Entrevistas telefónicas.

Estas entrevistas sustituyen la realización de grupos focales, originalmente programada en el diseño de investigación

En total se realizaron 38 entrevistas distribuidas de la siguiente manera:

- 10 entrevistas a estudiantes de Algebra lineal
- 8 entrevistas a estudiantes de Algebra Básica
- 10 entrevistas a estudiantes de Algebra 1
- 10 entrevistas a estudiantes de Calculo Diferencial

A continuación se presenta un análisis de las entrevistas telefónicas a estudiantes por cada curso

Algebra Básica

De las 10 entrevistas realizadas únicamente un estudiante afirma haber tenido buen rendimiento en el curso. Se trata de un estudiante repitente que dedicaba más de 10 horas semanales al estudio del curso. Llama la atención que, aunque afirma tener conocimientos previos del colegio, llevó el curso dos veces.

Considera que el texto del curso es autodidáctico y permite guiarse por los objetivos. De hecho no asistió a las tutorías por razones económicas pues vive lejos (San Marcos) de los centros académicos donde se imparte. Utilizó como apoyo la plataforma a la que acceso todos los días, lo que lo lleva a sugerir que se recomienden más videos. Advierte que es necesario saber usar bien internet para que este recurso sea aprovechado.

Los otros 9 estudiantes entrevistados afirman que su rendimiento es deficiente ya que perdieron o abandonaron el curso. Pertenecen a varios centros universitarios: San José, San Marcos, Cartago, Alajuela, Puriscal, Cañas y Ciudad Neilly. De estos estudiantes, 3 cursan estudios en otra universidad.

La vulnerabilidad para hacerle frente al curso se evidencia en aspectos como el largo tiempo transcurrido desde el egreso del colegio, el no saber usar internet y la falta de conocimientos previos, la falta de tiempo por razones de trabajo (dedicación menor a 10 horas semanales) y el no acoplarse al modelo a distancia, un estudiante refleja una particularidad común del estudiante de la UNED "...intentaba hacer los ejercicios solo y no tenía con quien comparar...".

Hay quien afirma que la mayor parte de los exámenes son totalmente diferentes a los ejercicios y ejemplos de la UD.

Las opiniones respecto a la UD varían en lo que a los ejemplos se refiere. Para algunos están bien pero para otros, los ejemplos son insuficientes.

Coinciden en que la comprensión del texto es difícil, particularmente en demostraciones.

En cuanto a las tutorías, tres estudiantes no asistieron por la lejanía, en tanto que dos asistieron pero manifestaron inconformidad. Uno de ellos se queja de que el tutor "hablaba para los que están recién salidos del colegio". Se evidencian expectativas que distan de la función de la tutoría en el modelo a distancia como espacio de apoyo para aclarar las dudas al estudiante. También hay evidencia de la expectativa hacia los exámenes en el sentido de que éstos respondan a la práctica común de resolución de ejercicios por repetición. El estudiante afirma que no le gustó porque "faltó explicación de problemas que se acercaran al examen".

El uso de la plataforma se dificultó para algunos por el horario de las actividades o por no comprender bien cómo usar el programa. La desorientación por falta de lectura de los documentos del curso se refleja en el relato de una estudiante "...no me di cuenta, debí preguntarle a alguien..."

Los y las estudiantes aportan sugerencias en cuanto a la mediación como la petición de más tutorías (hay quien afirma que el curso es "presencial") y aumentar el horario de actividades en la plataforma. En cuanto a contenidos se sugiere iniciar por teoría de conjuntos.

Algebra lineal

De los 10 estudiantes entrevistados telefónicamente, únicamente dos calificaron su rendimiento como bueno. Uno dedicó 6 horas por semana a estudiar la materia del curso y el otro dedicó 10 horas. Pertenecientes al CU de Puntarenas, ambos valoran la unidad didáctica de forma positiva, de hecho uno considera el texto de Algebra lineal como un texto autosuficiente "...Está diseñado para que el estudiante lo lleve sin tutoría..." Uno de los estudiantes repitió el curso y lo aprobó la segunda vez que lo llevó, sin embargo, por razones de trabajo, no asistió a las tutorías pues éstas se ofrecían solo en San José. Estudiaba siguiendo los objetivos del texto y compensó la no asistencia a la tutoría mediante la plataforma para aclarar dudas en el foro de consultas. Valora el material que se pone a disposición, aunque recomienda poner más enlaces de videos en youtube.

El otro estudiante asistió a tutorías en San José. Al respecto opina que no hay tiempo para que el tutor abarque todo el tema, lo que refleja la expectativa frecuente hacia la tutoría en el sentido de que en la misma se desarrolle la materia y no de que sea un espacio de consulta como lo establece el modelo a distancia. Afirma por otra parte, que en la tutoría se repiten los ejemplos del libro.

Ambos estudiantes atribuyen su buen rendimiento a diversos factores: Mentalidad positiva, persistencia, matricular los cursos según la secuencia recomendada, información brindada por el director de Escuela y el encargado de cátedra vía correo electrónico, lectura de folletos.

Los otros 8 estudiantes entrevistados afirman que su rendimiento es deficiente. Pertenecen a varios centros universitarios: Cartago, San José, San Marcos, Liberia, Nicoya, Quepos y Guápiles.

Entre los estudiantes entrevistados que abandonaron o reprobaron el curso, 5 de ellos estudian también en otra universidad. Llama la atención el caso particular de un estudiante que admite falta de conocimientos previos aun cuando obtuvo un promedio de admisión que le permitió ingresar a la carrera de medicina en la UCR. Matricula en la UNED con el objetivo de sacar la carrera de matemática para trabajar y costear sus estudios de medicina. Sin embargo, no se acopla a la modalidad a distancia y el curso de Algebra le resultó difícil. Este estudiante es uno de los que abandonó la UNED.

Por otra parte, aunque hay algunos estudiantes que evidencian problemas de organización del tiempo al admitir falta de tiempo o poca dedicación al curso, otros consideran como factor determinante de su bajo rendimiento, la dificultad que presenta el curso por su nivel elevado de abstracción.

La necesidad de recibir explicación más detallada acerca de cómo realizar las demostraciones es recurrente, así como la referencia a la dificultad de los temas de transformaciones lineales y espacios vectoriales.

Aunque opinan que la UD es buena, no la consideran autosuficiente, lo que repercute en mayores demandas hacia la tutoría presencial (demostraciones y explicaciones paso a paso) y hacia la plataforma o bien, manifiestan la necesidad de acudir a internet para solventar las carencias del texto. Aun cuando demandan más tutoría presencial, 5 de 10 estudiantes se ven limitados para asistir a la tutoría por la lejanía de los centros universitarios en que se ofrece en relación con sus lugares de residencia.

Algunas respuestas reflejan deficiencias de conocimientos previos asociados al manejo del lenguaje algebraico. Al referirse a la tarea, un estudiante observa que los ejercicios se presentan con “un montón de letras...” o bien que en los ejemplos de la UD “...se brincan procedimientos...”

Por su parte la plataforma es considerada útil en tanto permite aclarar dudas, mantener comunicación con los tutores y mantener la materia al día. Sin embargo, la falta de conocimientos en el manejo de los programas constituye una desventaja para su aprovechamiento de parte de algunos (as) estudiantes.

Algunas observaciones reflejan una percepción negativa de la UNED a la que se le atribuye una intencionalidad de aplazar al estudiante o de no tomar en cuenta el tipo de estudiante. Por otra parte, hay sugerencias dirigidas a mejorar la mediación. Recomiendan, por ejemplo, curso o taller introductorio de programas computacionales específicamente de Moodle, taller introductorio para enseñar a demostrar y, en cuanto a contenidos, la sugerencia de iniciar con matrices y cerrar con transformaciones lineales.

Algebra 1

De los 8 estudiantes entrevistados, 4 manifestaron haber tenido un buen rendimiento. Incluso uno de ellos lo califica de “muy bueno”. Por sus respuestas se deduce que el estudiante repitió el curso pues continuamente compara con el “anterior.” Opina que los cambios realizados en la UD son favorables, al igual que el uso de la plataforma para el aprendizaje del curso.... “Resulta ser un curso

muy bueno con la actualización que se hizo.” No asistió a tutoría y trabaja, sin embargo aprobó el curso “muy bien” según afirma.

Otros dos estudiantes con buen rendimiento expresan la misma opinión de la UD y de la plataforma.

Los dos estudiantes que asistieron a tutoría la consideran excelente aunque admiten no haber dedicado tiempo suficiente. De hecho, uno de ellos asume, de manera autocrítica, que es “vago”

Entre los cuatro estudiantes con mal RA se observan ciertas vulnerabilidades: condiciones laborales o el no contar con computadora o servicio de Internet.

Es recurrente, entre quienes perdieron el curso, la queja de la no correspondencia entre los ejemplos y los ejercicios de tareas respecto a los ejercicios de los exámenes. Esta expectativa se repite en las opiniones acerca de la UD, aunque coinciden en que es buena y “autodidacta”. La única observación es que los ejemplos y ejercicios de la misma no se ajustan a lo que aparece en los exámenes, lo cual se refiere más a la evaluación que a la UD en sí.

De hecho la única sugerencia la realiza un estudiante en el sentido de brindar más prácticas enfocadas “en lo que va a salir en los exámenes.”

Los cuatro estudiantes manifiestan opiniones altamente favorables hacia la plataforma.

Uno de los estudiantes se queja por lo que califica de “demanda excesiva” por parte de la institución que no considera las características del estudiante de la UNED quien, según su criterio, no cuenta con tiempo suficiente para estudiar. Al quejarse expresa “...por eso escogemos la UNED para estudiar...”

Cálculo Diferencial

De los 10 estudiantes entrevistados 7 manifiestan haber tenido buen rendimiento. Dos de ellos fueron repitentes y otro había llevado el curso en otra universidad.

El tiempo de dedicación es uno de los factores que incidió en la aprobación. Hacen mención también al apoyo recibido de profesores y, de manera particular, del coordinador del curso, pues, según opinan, si bien los objetivos son claros, la UD no es buena. Lo anterior lo sustentan en que los ejercicios no se presentan con los pasos que hay que seguir para resolverlos, los ejemplos son insuficientes, no es suficientemente explicativa. Sin embargo, dos estudiantes opinan que es buena.

Las tutorías se revelan como indispensables para los estudiantes. Únicamente, uno de los estudiantes que aprobó no asistió a las tutorías. Los demás emiten criterios favorables hacia los tutores por la disposición para aclarar dudas, por la organización y por el aporte para solventar las deficiencias del texto. Un estudiante afirma que “sin la tutoría sería imposible pasar.”

Las opiniones hacia la plataforma como apoyo son favorables. Únicamente un estudiante manifiesta que es poco eficiente como medio de retroalimentación pues los profesores demoran en responder. Sin embargo, se debe tomar en cuenta a la población con dificultades de acceso a Internet lo que los coloca en situación de desventaja.

Si bien no aportan sugerencias puntuales, un estudiante asevera que para llevar el curso se requiere de conocimientos previos.

En el grupo de estudiantes entrevistados vía telefónica, solo tres perdieron el curso de Cálculo Diferencial, uno de ellos estudia en otra institución por lo que reconoce no haber dedicado tiempo suficiente al curso de Cálculo.

Contrasta con otro de los estudiantes que manifiesta haber dedicado tiempo, buscado materia de apoyo y realizado todas las tareas y aun así, perdió el curso lo que atribuye a que la evaluación en los exámenes no correspondía a los objetivos del texto.

De los tres, únicamente un estudiante asistió a las tutorías. Considera que no son suficientes para aclarar las dudas, pese a la disponibilidad que reconoce en el tutor.

Los tres consideran que la plataforma es un buen complemento en el curso aunque uno de ellos manifiesta que le costó habituarse a la misma.

D. Entrevistas grupales a personal docente

El conocimiento experto del sector docente se consideró clave para el presente estudio. La información desde la perspectiva de profesionales en matemática quienes a la vez están a cargo de los diferentes procesos que intervienen en la formación de profesores (as) de Enseñanza de la matemática, constituyó un aporte fundamental para el diseño de los instrumentos con que posteriormente se realizó el abordaje de la población estudiantil. Se realizaron 3 entrevistas abiertas en profundidad a parejas de docentes. Únicamente 1 entrevista fue individual. Se utilizó una guía que abarcó los siguientes temas:

- Percepción sobre el Rendimiento Académico de los y las estudiantes
- Factores incidentes en la reprobación
- Contenidos temáticos presentan mayor dificultad para sus estudiantes
- Errores principales que cometen los estudiantes al resolver ejercicios y su detección
- Retroalimentación al estudiante
- Apoyos institucionales y del programa
- Factores que inciden en la aprobación

La totalidad de docentes consultados coinciden en que el rendimiento de sus estudiantes es bajo. Aunque en el caso del curso de Álgebra 1, sus profesores opinan que es menos bajo que en años anteriores. Esta circunstancia es atribuida a una serie de cambios en la administración y en la mediación del curso desde 1996. Particularmente se refieren a la introducción de una nueva UD a partir de 2011 cuya estructura responde al modelo de educación a distancia, en contraste con la UD anterior de la que afirman no respondía a este modelo: presentaba teoremas, demostración, ejercicios sin solución.

Tabla 1: Factores de reprobación según docentes de cada curso

Álgebra 1	Álgebra Básica	Álgebra lineal	Cálculo Diferencial
<ul style="list-style-type: none"> -Matrícula de cursos sin seguir la secuencia -Lejanía del lugar de residencia de los CU que imparten tutoría. -Estudiantes llegan a la tutoría sin haber leído -Interés inmediatista por graduarse -Deficiencias de formación básica - Enseñanza secundaria "algorítmica y calculera." - Dificultades para la asimilación del lenguaje simbólico. 	<ul style="list-style-type: none"> -Mala formación de los y las estudiantes (falta de preparación para la "formalidad") - El tiempo de las tutorías es muy limitado -Lejanía del lugar de residencia de los CU que imparten tutoría. -Alguna distancia entre la evaluación y el texto 	<ul style="list-style-type: none"> - No llegan con dudas a la tutoría - Muy pocos llegan a la tutoría - No aprovechan la plataforma - No hacen consultas por correo - 15 de 40 no presentan la tarea - Problemas personales - Razones de trabajo - Problemas para organizar el tiempo - Problemas para la demostración. 	<ul style="list-style-type: none"> -No consultan -Presencia de otras obligaciones - Problemas para organizar el tiempo -Arrastre de secundaria la mecanización en la resolución de ejercicios (por repetición)

Entre los factores que inciden en la reprobación, mencionados por los docentes de los cursos, destacan los que atribuyen a condiciones propias de la población estudiantil: actitudes, problemas personales, hábitos de estudio inadecuados o formación previa deficiente.

En cuanto a la formación deficiente, el énfasis en una enseñanza algorítmica, centrada en la resolución mecanizada de ejercicios de la enseñanza de la matemática repercute en las dificultades para responder a las exigencias de los cursos específicamente para la asimilación del lenguaje simbólico y formal. Esta deficiencia se evidencia de manera particular al enfrentar la realización de demostraciones.

En cuanto a los factores que los docentes atribuyen al modelo a distancia se hace mención a la lejanía del lugar de residencia de los y las estudiantes de los centros universitarios donde se imparte la tutoría y también al tiempo de duración de las tutorías.

Únicamente se hace una mención a un elemento curricular, la evaluación, en el sentido de que presenta distancia en relación con el texto.

Tabla 2: Opinión docente sobre contenidos temáticos con mayor dificultad

Algebra 1	Algebra Básica	Algebra lineal	Cálculo Diferencial
Demostraciones -capítulo 3 Isomorfismos	- Estructuras algebraicas de los números - relaciones entre los números. - dificultad para entender las reglas q rigen los números	Transformaciones lineales y Espacios vectoriales por su grado de abstracción y las exigencias en cuanto a la demostración	Al hacer demostraciones

En la tabla anterior se anotan los temas que, según el criterio docente, presentan mayor dificultad.

Tabla 3 Errores, fuentes y detección según docentes.

Algebra 1	Algebra Básica	Algebra lineal	Cálculo Diferencial
Fuentes -Falta de estudio - Manipulación inadecuada de los instrumentos matemáticos - Por descuido, -Por dificultades para la definición -Por estudiar con exámenes viejos con elementos del modelo anterior que los confunde. Detección -Los chats de la plataforma le dicen al estudiante dónde se equivocó. Las tareas: entregan tareas pequeñas después de cada tutoría. - Tareas digitales que son revisadas por los profesores quienes escriben la retroalimentación -solucionario con el procedimiento de respuesta.	-Conceptuales -De aplicación de los conceptos a la práctica Detección - Ofrecer ejercicios prácticos para demostración. -Las tareas y sus solucionarios aunque hay un desfase en el cronograma pues la entrega de la tarea precede la revisión de su contenido en la tutoría	- Dificultades para el uso de contraejemplos - Que no saben cómo demostrar y qué demostrar	Detección -Las tareas. Sin embargo no es confiable porque hay una gran diferencia entre resultados entre tareas y exámenes. - Se puede simular hacer equivocaciones en un video y luego interactuar para demostrar el error.

La tabla 3 muestra el tipo de errores así como la vía de detección de los mismos mencionados por tutores. Se hace mención a errores no relacionados con los contenidos propiamente como los que se originan en el descuido o en la falta de estudio. Sin embargo, se mencionan otros que se asocian a los factores de reprobación descritos en la tabla 2, a saber: problemas de manejo y aplicación de conceptos asociados al poco conocimiento del lenguaje matemático que se revierte en errores al demostrar. En el caso de Álgebra Lineal se hace referencia a vías virtuales para detectar errores además de los instrumentos convencionales de evaluación como las tareas.

Tabla 4: Opinión docente sobre la Unidad didáctica y apoyos

Álgebra 1	Álgebra Básica	Álgebra lineal	Cálculo Diferencial
<p>-La Unidad didáctica no es autosuficiente como lo exige el modelo a distancia.</p> <p>-La duración de la tutoría es insuficiente.</p>	<p>UD. Valorada positivamente, su estructura responde de manera adecuada al modelo de educación a distancia. Plataforma.</p> <p>Se debe tener cuidado de no saturar al estudiante con información.</p> <p>En ocasiones se pierde de vista cuál es el nivel del estudiante.</p> <p>Orientación para el uso de la plataforma es insuficiente y afecta a algunos (as).</p>	<p>-Poco aprovechamiento de la plataforma por parte de la población estudiantil.</p> <p>-Ausencia de material de apoyo para la demostración.</p>	<p>-UD: la distribución de temas es adecuada, aunque transmiten quejas de estudiantes: no es entendible.</p> <p>-Muy pocos ejemplos.</p> <p>-Hace falta práctica con soluciones para verificar.</p> <p>-Poco aprovechamiento de la plataforma por parte de la población estudiantil.</p>

Como ya se ha mencionado en este informe, el modelo de educación a distancia demanda que la unidad didáctica cumpla con la condición de autosuficiencia. Lo anterior implica que contenga los elementos necesarios para que los y las estudiantes logren el cumplimiento de objetivos mediante el texto. En la medida en que la UD sea autosuficiente, la plataforma informática y las tutorías se convierten en apoyos que coadyuvan en el aprendizaje de los contenidos pero no constituyen el eje principal de la mediación pedagógica.

Al referirse a la UD, únicamente en el curso de Álgebra 1 se asevera que el texto “responde de manera adecuada al modelo a distancia”. La mención de ejemplos insuficientes, poca práctica con soluciones para verificar, poca claridad en el desarrollo de contenidos, son todos elementos que obstaculizan la condición de la UD didáctica como recurso autosuficiente.

La plataforma por otra parte, es un apoyo con el que cuenta la población, sin embargo para su aprovechamiento se requiere de mayor orientación al estudiante y la definición de criterios en cuanto la información que se ofrece, con el fin de evitar la saturación. En el caso de Cálculo Diferencial se considera que los y las estudiantes no la aprovechan.

Tabla 5: Factores que inciden en la aprobación según docentes

Algebra 1	Algebra Básica	Algebra lineal	Cálculo Diferencial
Referidos a los y las estudiantes: - Preparación para la tutoría: Llegan con el libro subrayado. con las dudas muy puntuales leen.	- El colegio de proveniencia - Haber cursado carreras afines como física, contaduría, economía. - Condiciones personales favorecedoras como el grado de madurez.	- Orden. - Asistencia a tutorías - Esfuerzo. - Habilidad.	-Siempre están en la plataforma y ayudan a otros. - Hacen todas las tareas bien. - Preguntan dudas para el examen. - Poca participación en el correo electrónico. -Plantean preguntas de cosas conceptuales y no solo de ejercicios: ¿Cómo aplico este teorema? - piden prácticas adicionales. -Administran bien el tiempo, aunque trabajen.

En relación con los factores que favorecen la aprobación del curso, los docentes consideran la actitud, los hábitos de estudio y la formación previa en matemática de los y las estudiantes como factores de éxito. Las respuestas de los docentes permiten una aproximación a un perfil de estudiante con mayor probabilidad de aprobar el curso: orden, uso de la plataforma, preparación previa a la tutoría (leer, subrayar), llevan dudas puntuales a la tutoría, realización de prácticas adicionales, administración del tiempo adecuada, esfuerzo, habilidad para la matemática, entre otras condiciones.

Entre las observaciones que aportan los docentes entrevistados interesa destacar la preocupación por la problemática que representan las demostraciones para la mayor parte de la población que matricula los cursos de matemática.

Los entrevistados analizan el problema desde la problemática del estudiante y no del curso. En ese sentido se refieren tanto a actitudes como carencias de la población estudiantil. Coinciden con el análisis de la enseñanza secundaria centrada en el algoritmo que se desarrolla en el marco referencial del perfil profesional, como elemento que genera dificultades para la asimilación del lenguaje simbólico.

Para minimizar el problema con las demostraciones, recomiendan ofrecer un curso de lógica al inicio de la carrera. Algunos elementos que deben ser tratados con los y las estudiantes son: Qué es una demostración por contradicción, qué es una demostración por reducción al absurdo, qué es una prueba directa, por qué es falso y buscar un contraejemplo.

De la misma manera, ante las dificultades de un sector de la población para utilizar la plataforma consideran viable realizar también una inducción a la plataforma operativa.

Otra sugerencia en cuanto al apoyo que requieren los y las estudiantes es la asignación de grupos de estudiantes con mayor vulnerabilidad a los profesores con el fin de ofrecer un acompañamiento a la población que presenta más desventaja.

E. Entrevistas telefónicas a estudiantes que no terminaron el curso

En reunión de equipo de investigación y apoyo, se discutió la disparidad entre los datos de resultados de rendimiento según la base de datos de la oficina de Registro y los datos con que cuenta el PEM. Los porcentajes de reprobación de uno y otro listado varían por cuanto el listado de la Oficina de Registro calcula el porcentaje de reprobación a partir de la matrícula total del curso incluida la población que abandona el curso. El PEM excluye del listado este último grupo por lo que el porcentaje de reprobación se calcula sobre la matrícula inicial menos la cantidad de estudiantes que no concluyen el curso. Si bien, se pretende obtener datos de la población que abandona mediante los resultados de rendimiento académico de la muestra encuestada, se tomó la decisión de realizar entrevistas telefónicas abiertas a estudiantes identificados por el PEM a partir de los concentrados de notas de los cursos con el fin de profundizar en aspectos ligados al abandono.

En total se logró contactar a 19 estudiantes que no concluyeron el curso. Cabe destacar que de éstos, 9 también abandonaron la Universidad, 2 de los cuales se trasladaron a otra universidad, 1 tiene intención de hacerlo y otro manifiesta intención de regresar. En tanto que 10 estudiantes abandonaron el curso pero continúan su carrera en la UNED.

A continuación se presentan los resultados de estas entrevistas por curso.

Algebra Básica

Se contactaron 6 estudiantes de San José, Alajuela y Orotina.

Las razones para abandonar el curso de Algebra Básica manifestadas por los estudiantes se pueden clasificar en:

- Personales. Entre éstas se ubican las razones atribuidas al propio estudiante, tales como problemas de salud, falta de tiempo para dedicar al curso por razones laborales o por llevar dos carreras. (contabilidad en la UNED, Ciencias Actuariales en la UCR, Diseño Publicitario y Contabilidad.)
- Institucionales. Se refieren a apoyos institucionales insuficientes, lejanía de las tutorías en relación con el lugar de residencia., el curso no se ofrece todos los semestres por lo que un estudiante lleva los cursos en la UCR.
- Del curso. Falta de comprensión de la materia y de las explicaciones de los docentes.
 - Pese a haber abandonado el curso por las razones descritas, los y las estudiantes consultados (as) manifiestan sentir interés y gusto por la matemática. Una estudiante afirma: “Sueño con ser profesora de matemática”

Algebra Lineal

Se contactaron 5 estudiantes de San José, Heredia y Nicoya.

Las razones para abandonar el curso de Algebra Lineal manifestadas por los estudiantes revelan contradicciones. Si bien, se pueden clasificar en:

- Personales. Básicamente, falta de tiempo para dedicar al curso por razones laborales.
- Institucionales y del curso. Se atribuye a inconveniencia de los horarios de los foros, obligatoriedad de las plataformas, las tutorías son “solo para aclarar dudas”.

Hay opiniones en el sentido de que la modalidad a distancia es inadecuada para la carrera de matemática.

Sin embargo, también hay opiniones favorables hacia el modelo y la excelencia de la UNED. Al respecto un estudiante asevera que “debe mantenerse la exigencia y la calidad.”

Algebra 1

Se contactaron 6 estudiantes de Palmares, Desamparados, Cartago y San José.

Las razones para abandonar el curso de Algebra 1 manifestadas por los estudiantes se pueden clasificar en:

- Personales. Falta de tiempo para dedicar al curso por razones laborales. Hay dos estudiantes a las que les faltan pocos cursos para finalizar la carrera. La desventaja de algunos se pone en evidencia como es el caso de una estudiante que, el no contar con computadora ni tener acceso, es lo que la llevó a abandonar el curso.

- Desadaptación al modelo a distancia y falta de bases. El curso de Algebra 1 es el único en el que se menciona la falta de bases como razón para el abandono del mismo. Al respecto una estudiante explica que no llevó los cursos requisito aunque reconoce que leyó la recomendación en el documento de guía para el estudiante.
- Institucionales. Pocas tutorías, aunque hay opiniones favorables hacia el tutor de San José a quien califican de excelente.
- Del curso. Se aduce que el curso es muy fuerte porque la materia es muy difícil. De manera particular manifiestan diversos inconvenientes con la plataforma informática. Entre otras, el tiempo limitado para realizar las actividades de la plataforma y que ésta es solo para hacer práctica y no se aprovecha para explicar. Consideran que el curso está diseñado para quien conoce bien la plataforma.

En cuanto a la Unidad didáctica hay referencia a que las explicaciones son muy escuetas. Un estudiante alude a la instrucción “reduzcalo” como ejemplo de ejercicios en los que, según su criterio, debiera haber mayor explicación. Lo anterior posiblemente se asocia al problema de falta de bases para el curso.

Específicamente para el curso de Algebra 1, recomiendan aprovechar la plataforma para explicar los contenidos y ejercicios.

Cálculo Diferencial

Únicamente se logró contactar dos estudiantes de Cartago y Turrialba, ninguno de los cuales continúa la carrera en la UNED.

Las razones para abandonar el curso de Cálculo Diferencial manifestadas por los estudiantes se pueden clasificar en:

- Personales. Falta de tiempo para dedicar al curso, problemas de salud, exceso de tiempo transcurrido desde el egreso del colegio (2004), llevar otra carrera (Ingeniería de Sistemas en el TEC)
- Institucionales. Falta de información por parte del Centro Universitario, llegada tardía del texto.
- Del curso. En relación con la Unidad didáctica, la consideran obsoleta, con ejemplos “malos”, falta de material de apoyo. Además, hacen referencia a que sienten un divorcio entre exámenes y tareas.

- Aunque consideran que la plataforma informática es accesible, afirman que el material no es bueno.

G. Rendimiento según las variaciones en los cursos

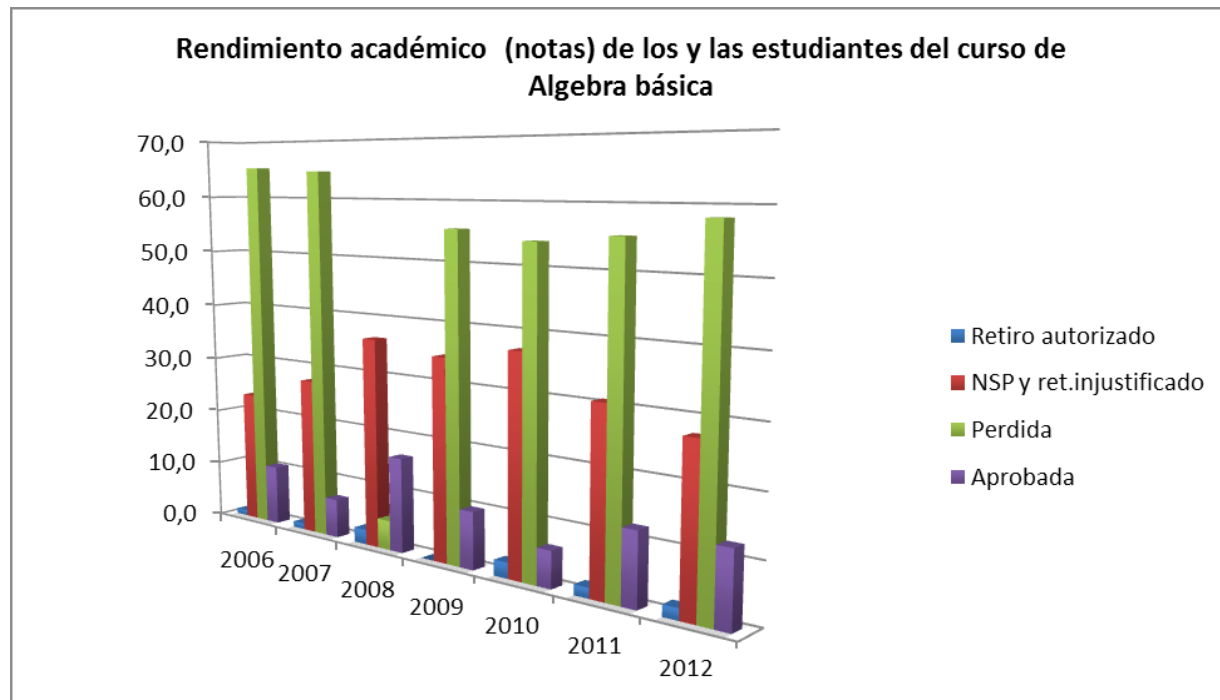
Finalmente, en esta primera fase del estudio, se revisó el resultado del rendimiento académico de la población general de los cursos en función de los cambios realizados tanto en elementos del diseño curricular (evaluación) como en los realizados en la mediación pedagógica como es la introducción de la plataforma y cambios en la Unidad Didáctica.

En los cuatro cursos en estudio la plataforma informática se introdujo en el año 2007. En prácticamente todos los cursos se han realizado cambios en el modelo de evaluación en los últimos 5 años. La introducción de un texto nuevo se ha dado únicamente en el curso de Álgebra 1, se inició una Unidad Didáctica en el año 2010.

A continuación se presentan los datos de la aprobación, reprobación y abandono de los cursos en los diferentes períodos en que hubo modificaciones.

Curso de Álgebra Básica

Gráfico 1



Elaboración propia, 2013

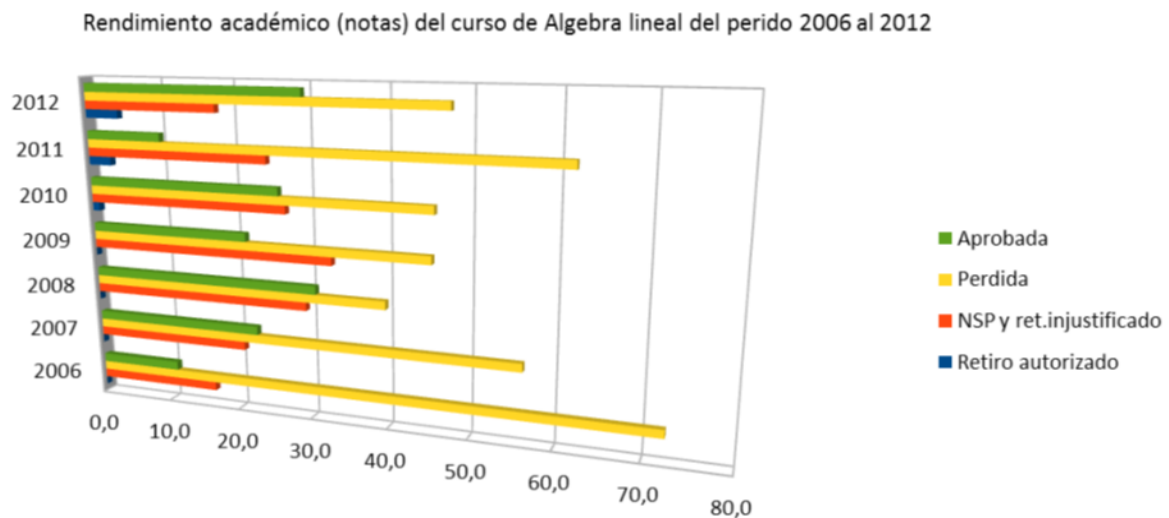
Resultados de rendimiento por año								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Retiro autorizado	0,9	1,0	2,6	0,0	2,7	1,8	1,9	1,6
NSP y ret.in	23,4	27,6	36,4	34,7	37,1	30,7	27,4	39,5
Perdida	65,2	64,6	35,6	55,5	54,0	55,3	58,2	48,4
Aprobada	10,5	6,8	16,5	9,8	6,3	12,3	12,5	10,6

En el curso de Álgebra Básica se observa un comportamiento similar en el porcentaje de aprobación y de reprobación. En el año 2008 se refleja una variación que no se sostiene en los años siguientes pues de nuevo la aprobación baja y la reprobación aumenta.

Álgebra Lineal

En cuanto a este curso, se deben visualizar dos hitos importantes que definieron cambios en el curso: en el 2007 da inicio la plataforma informática y el 2010, la modalidad única de evaluación.

Grafico 2



Elaboración propia, 2013

Resultados de rendimiento por año								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Retiro autorizado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	3,1	4,5	0,8
NSP y ret.in	16,5	20,9	29,5	33,0	27,1	24,7	18,2	35,0
Perdida	72,5	56,4	39,7	45,5	45,8	61,9	47,7	40,5
Aprobada	11,0	22,7	30,8	21,6	26,2	10,3	29,5	23,7

En la tabla anterior se destacan los resultados de rendimiento en el 2007 y en el 2010 por ser los años en los que realizaron cambios. Se observa un aumento en el porcentaje de aprobación en el 2007, año en que se introduce la plataforma informática con la consecuente reducción de la población que reprueba el curso. Este porcentaje se mantiene similar, aunque llama la atención un descenso del porcentaje de aprobación y un incremento notorio de la reprobación en el 2011.

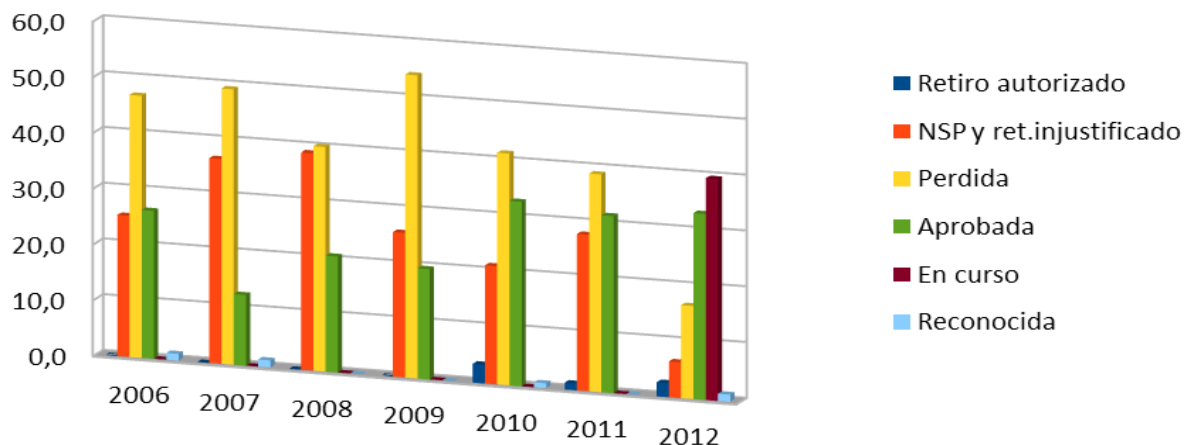
Algebra 1

Para este curso los principales hitos fueron:

- A partir del 2007 dos modalidades de evaluación
- En el 2010 incorporación de talleres a la evaluación y una nueva unidad didáctica.
- En el 2011 cambios en la ponderación de talleres
- En el 2012 modalidad única de evaluación.

Gráfico 3

Rendimiento académico (notas) del curso de Algebra I



Elaboración propia, 2013

	Resultados de rendimiento por año							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Retiro autorizado	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	1,2	2,6	1,1
NSP y ret.in.	25,3	36,7	39,0	25,9	21,2	8,0	6,4	38,6
Perdida	47,0	49,4	40,3	54,3	41,5	39,0	16,7	33,6
Aprobada	26,5	12,7	20,8	19,8	33,1	31,7	33,3	22,0
En curso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,7	3,3

El curso de Algebra 1 es el que reporta mayores cambios. El resultado más notorio que se observa en la tabla anterior se da en el año 2010, año en que se introduce una nueva unidad didáctica y en el que se incorporan los talleres a la evaluación.

Coinciden los cambios en el rendimiento académico en este curso con las observaciones de los docentes en cuanto a una mejora que atribuyen a variaciones en la administración y mediación de los cursos ocurridos a través del tiempo. De manera particular destacan la introducción de la nueva Unidad Didáctica de la que afirman que responde al modelo de educación a distancia, en contraste con la UD anterior.

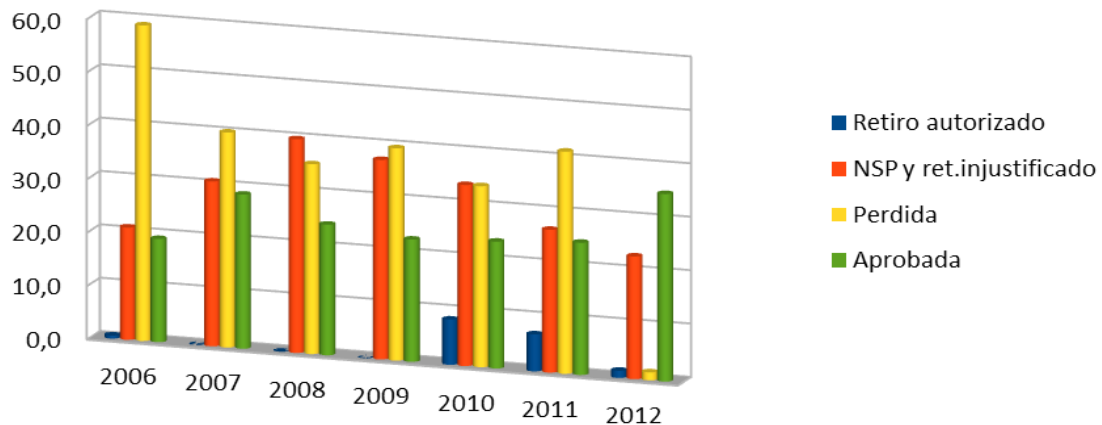
Cabe mencionar que hay una disminución en el porcentaje de abandono (NSP y RI) en los años 2011 y 2012.

Cálculo Diferencial

En cuanto a los cambios realizados y que significaron hitos para el desarrollo y subsecuente rendimiento académico se tiene: a partir del 2007 se incluyen dos modalidades de evaluación en la plataforma, y en el 2012 modalidad única de evaluación.

Gráfico 4

Rendimiento académico (notas) del curso de Calculo diferencial



Elaboración propia, 2013

	Resultados de rendimiento por año							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Retiro autorizado	0,6	0,0	0,0	0,0	8,5	6,9	1,4	1,7
NSP y ret.in	21,0	30,9	40,0	37,3	33,9	26,7	23,0	41,7
Perdida	59,1	40,3	35,6	39,8	33,9	41,6	1,5	35,5
Aprobada	19,3	28,9	24,4	22,9	23,7	24,8	35,1	21,1

La tabla muestra un aumento en la aprobación en el año 2007 y la consecuente disminución en el porcentaje de reprobación. En el 2012 destaca un aumento en la aprobación. Sin embargo, el dato de la reprobación no se tiene pues por estar en proceso el registro de la información de ese año.

Cabe anotar que los porcentajes de abandono (NSP y RI) no parecen estar asociados a los cambios realizados en los cursos, a excepción del curso de Álgebra 1 en el que este porcentaje disminuye de manera coincidente con cambios en la ponderación de talleres en el año 2001 y con cambios en la modalidad única de evaluación en el año 2012.

Segunda fase

A continuación se presenta la cantidad de estudiantes que respondió el cuestionario de factores de rendimiento por curso según el resultado de aprobación, reprobación o abandono:

Tabla 6: Rendimiento de la población encuestada por curso, por frecuencia

Cursos	Rendimiento			
	Aprobó	Reprobó	Abandono	Total
Algebra básica	29	23	27	79
Algebra lineal	26	2	7	35
Algebra 1	27	2	9	38
Calculo diferencial	31	23	20	74

El total de estudiantes que respondió el cuestionario fue de 226., en los que 113 aprobaron, 50 reprobaron y 63 abandonaron los cursos.

Se tiene entonces que la población encuestada se divide en porcentajes iguales, si se considera la aprobación (50 %) como “rendimiento positivo” y la reprobación y el abandono (50%) como “resultado negativo”.

Tabla 7: Frecuencia de razones de reprobación o abandono atribuidas por la población con resultado negativo por curso, en porcentajes

Razones	Cursos			
	Algebra Básica	Algebra lineal	Algebra 1	Cálculo Diferencial
Problemas en el uso del lenguaje lógico-mático	54% (3)	33,3% (3)	45,45% (2)	51,16% (3)
Poca claridad en la explicación de contenidos de la unidad didáctica	56% (2)	44,4% (2)	45,45% (2)	53,49% (2)
Ejercicios insuficientes en la unidad didáctica		44,4% (2)	36,36% (3)	39,53% (5)
Problemas para comprender la aplicación de demostraciones	74% (1)	55,56% (1)	63,6% (1)	65,12% (1)
Imposibilidad para asistir a tutorías	44% (4)			48,84% (4)
Bases matemáticas insuficientes		33,3% (3)	36,36% (3)	
Falta de adaptación a la modalidad a distancia	34% (6)			27,9% (6)
Falta de método de estudio adecuado				
Falta de retroalimentación por parte del tutor(a)	36% (5)			
Poco acceso a profesor(a) o encargado de la cátedra para resolver consultas		(3)	(3)	

Nota: Los número en () indican por orden numérico el nivel de importancia en cuanto a las razones de reprobación y abandono. Se destaca en negrita la principal razón.

En la tabla anterior destacan los problemas para comprender la aplicación de demostraciones como razón atribuida por una mayoría para explicar la no aprobación del curso.

El tema de demostraciones es comentado de manera recurrente por la población en las respuestas a los diferentes instrumentos aplicados en el estudio: “los exámenes de esta materia (Algebra Básica) viene mucho de demostrar y no se nos enseña cómo hacerlo”.

Un estudiante de Algebra Básica comenta respecto a las tareas y los ejercicios que involucran las demostraciones:

“Algunos de los ejercicios no son lo suficientemente claros para un estudiante que apenas se inicia en el tema de las demostraciones, ya que, en la secundaria no se tratan, luego los primeros ejercicios son considerados en los posteriores (obviamente), el caso es que si no se ha tenido claridad en los primeros, no se entenderá lo segundo.”

Aunque la poca claridad de la unidad didáctica se menciona en el segundo lugar en los 4 cursos, el porcentaje es mayor en los cursos de Algebra Básica y Cálculo. En el cuestionario, se solicita a la población que obtuvo nota inferior a 60 anotar la razón a la que atribuyen esta calificación (pregunta control). Se observa una tendencia similar. El porcentaje es mayor en Algebra Básica (30.88 %) y en Cálculo Diferencial (38.67%). En el caso de Algebra Lineal la atribución de la nota inferior a 60 a la poca claridad de la UD es de 22.73% de la población y en el caso de Algebra 1, únicamente 11.11 %.

Tabla 8: Frecuencia de razones de aprobación atribuidas por la población con resultado negativo por curso, en porcentaje

Razones	Curso			
	Algebra Básica	Algebra lineal	Algebra 1	Cálculo Diferencial
Conocimientos previos suficientes	58,62% (3)	42,31% (4)		
Tiempo de dedicación	65,5% (2)	61,54% (2)	62,96% (3)	64,52% (4)
Interés por el tema	86,21% (1)	57,69% (3)	59,26% (4)	70,97% (2)
Actitud frente a las evaluaciones	51,7% (4)	46,15% (3)	48,15% (5)	64,52% (4)
Uso de la plataforma	58,62% (3)	61,54% (2)	62,96% (3)	80,65% (1)
Revisión de errores antes del examen		65,38% (1)	66,67% (1)	67,74% (3)
Claridad de contenidos de la Ud			63,64% (2)	
Apoyo tutorial		42,31% (4)		41,94% (5)

Nota: Los números en () indican por orden numérico el nivel de importancia en cuanto a las razones de reprobación y abandono. Se destaca en negrita la principal razón.

La tabla anterior muestra variedad en cuanto a los factores a los que se atribuye la aprobación en el curso. La revisión de errores antes del examen como técnica de estudio, destaca en primer lugar en el caso de Álgebra Lineal y Álgebra 1. En el marco teórico del presente informe y en la descripción del perfil profesional se hace referencia a la importancia de la metacognición en el proceso de aprendizaje. La revisión de errores y particularmente, la identificación de posibles causas de los mismos constituyen un recurso valioso en el logro del autoconocimiento por parte del estudiante de su propio proceso de aprendizaje. Conocer “en qué fallé y por qué fallé” permite aclarar dudas y rectificar antes de hacerle frente a la situación de evaluación.

Por otra parte, de la tabla llama la atención que, únicamente en el caso de Álgebra 1, se anota “claridad de contenidos de la unidad didáctica” como factor favorecedor. En los demás cursos no fue señalado. La introducción de la nueva unidad didáctica en el curso de Álgebra 1 fue mencionada por los tutores como uno de los principales factores de incidencia en la mejora de la promoción del curso.

Los factores que fueron destacados como favorecedores en todos los cursos son: Interés por el tema, el tiempo de dedicación, el uso de la plataforma (ocupa el primer lugar en el caso de Cálculo Diferencial) y el tiempo de dedicación.

En el caso de Álgebra 1 y de Cálculo Diferencial destaca que no se anota “conocimientos previos suficientes” como factor que incidió en la aprobación del curso. En el caso de Cálculo Diferencial que es de los cursos iniciales del plan de estudios, este dato puede estar relacionado con la formación matemática en la secundaria. Sin embargo, en el curso Álgebra 1 puede asociarse a estudiantes que no han seguido la secuencia recomendada.

Ante el señalamiento de los docentes entrevistados de este problema, en el cuestionario se consultó a la población de Álgebra 1 cuáles de los cursos de los bloques A, B, C y D habían completado antes de llevar el curso, a lo que respondieron:

– Cálculo Diferencial	14
– Álgebra Lineal	13
– Álgebra Básica	7
– NR	2
– TOTAL	36

Menos de la mitad de estudiantes, según estos datos, completó la secuencia de cursos requerida para contar con una base apropiada de conocimientos previos para el curso de Álgebra 1.. Únicamente 7 estudiantes habían completado el curso de Álgebra Básica. Cabe anotar que la recomendación sobre el orden en que se deben llevar los cursos es reafirmada en el documento

“Orientaciones para el curso”. Sin embargo, en la modalidad de la UNED, no se exigen prerrequisitos para matricular.

La población estudiantil con sus particularidades

Los resultados asociados con la categoría de análisis de la población estudiantil se muestran de la tabla 9 a la tabla 19.

Se revisó la base de datos de la Oficina de Registro de la Universidad para obtener información de las variables sexo, condición laboral y lugar de residencia según el resultado de rendimiento de la población del marco muestral. Se trata de una población mayor a la que se registra en las tablas correspondientes al grupo que respondió el cuestionario.

A continuación se presentan los resultados de la población del marco muestral.

Tabla: 9 Población del marco muestral según sexo por rendimiento en frecuencias absolutas y frecuencias relativas

Rendimiento /curso	Mujer		Hombre	
	Fr	%	Fr	%
Aprobado	29	20.0	57	23.17
Perdido	67	46.21	133	54.07
Abandonado	49	33.79	56	22.76
Total	145	100.0	246	100.0

Fr; es equivalente a #

En relación con el género, del registro de 391 estudiantes de la población muestral de los cursos, se tiene que 37.08 % son mujeres y 62.92 % son hombres.

De las 145 mujeres de las que se obtuvo información, una minoría (20 %) aprueba, al igual que ocurre con la población de hombres (23%). En ambos grupos, la mayoría pierde el curso, sin embargo el porcentaje de abandono entre las mujeres (33.79%) es mayor que el de la aprobación (20.0 %) en tanto que entre los hombres prácticamente la misma cantidad de estudiantes aprobó o abandonó el curso.

En las siguientes tablas (9.1 – 9.4) se presentan los cruces entre sexo y rendimiento académico de la población del marco muestral por cada uno de los cursos objeto de estudio.

Tabla: 9.1 Álgebra Básica según sexo por rendimiento en frecuencias absolutas y frecuencias relativas

Rendimiento /curso	Mujer		Hombre	
	Fr	%	Fr	%
Aprobado	6	7.69	17	15.04
Perdido	50	64.10	56	49.56
Abandonado	22	28.21	40	35.40
Total	78	100.0	113	100.0

Fr; es equivalente a #

En la población de Álgebra Básica se observa que la mayoría de mujeres y de hombres pierden el curso, aunque del total de mujeres el porcentaje que lo pierde es más elevado que el porcentaje del total de hombres. Sin embargo, en relación con el abandono se observa una tendencia diferente a la de la población general (tabla 9) en tanto que el abandono es mayor entre los hombres que la pérdida del curso. Entre las mujeres, por el contrario, el porcentaje de pérdida del curso es mayor que el de abandono.

Tabla: 9.2 Álgebra Lineal según sexo por rendimiento en frecuencias absolutas y frecuencias relativas

Rendimiento /curso	Mujer		Hombre	
	Fr	%	Fr	%
Aprobado	3	13.04	10	14.71
Perdido	17	73.91	36	52.94
Abandonado	3	13.04	22	32.35
Total	23	100.0	68	100.0

En la población muestral de Álgebra Lineal la mayoría pierde el curso. Entre las mujeres se observa la misma cantidad entre las que aprueban y las que abandonan el curso. Sin embargo, entre los hombres el porcentaje de abandono es mayor al porcentaje de aprobación.

Tabla: 9.3 Álgebra 1 según sexo por rendimiento en frecuencias absolutas y frecuencias relativas

Rendimiento /curso	Mujer		Hombre	
	Fr	%	Fr	%
Aprobado	17	60.71	22	34.92
Perdido	8	34.78	24	38.10
Abandonado	3	10.71	17	26.98
Total	28	100.0	63	100.0

Fr; es equivalente a #

La tabla anterior presenta los resultados de la población muestral en el curso de Álgebra 1. Los resultados en lo que a las mujeres se refiere, contrastan con los resultados de la tabla general (#9) y con los de los otros cursos, en tanto que el porcentaje de aprobación (60.71%) destaca sobre el porcentaje de perdido y el de abandono. En los hombres se observa un comportamiento similar al de la tabla general pues la mayoría está entre los que pierden el curso. Sin embargo, el porcentaje de aprobación es mayor que el que aparece en las tablas anteriores.

Tabla: 9.4 Cálculo Diferencial según sexo por rendimiento en frecuencias absolutas y frecuencias relativas

Rendimiento /curso	Mujer		Hombre	
	Fr	%	Fr	%
Aprobado	13	27.66	23	29.87
Perdido	25	53.19	27	35.06
Abandonado	9	19.15	27	35.06
Total	47	100.0	77	100.0

Fr; es equivalente a #

En la tabla anterior se observan los datos del curso de Cálculo Diferencial. En el caso de las mujeres se observa que la mayoría pierde el curso. En los hombres se da el mismo resultado para los de “perdido” y de “abandonado”. En tanto que el porcentaje de aprobación es similar entre hombres y mujeres. Este porcentaje es más alto que la tendencia general, a excepción del curso de Álgebra 1.

Tabla 10: Población del marco muestral según condición laboral por rendimiento en frecuencias absolutas y frecuencias relativas

Rendimiento /curso	Trabaja		No trabaja	
	Fr	%	Fr	%
Aprobado	1	6.67	85	35.71
Perdido	10	66.67	52	21.85
Abandonado	4	26.66	101	42.44
Total	15	100.0	238	100.0 *

* Valores perdidos =134 casos que no se logró ubicar
Fr; es equivalente a #

En cuanto a la condición laboral se obtuvo información de 253 estudiantes, de los cuales 5.93 % trabaja y 94.07 % no trabaja.

El porcentaje de estudiantes que aprueban es mayor entre la población que no trabaja, en tanto que el porcentaje de perdidos es mayor entre los que trabajan.

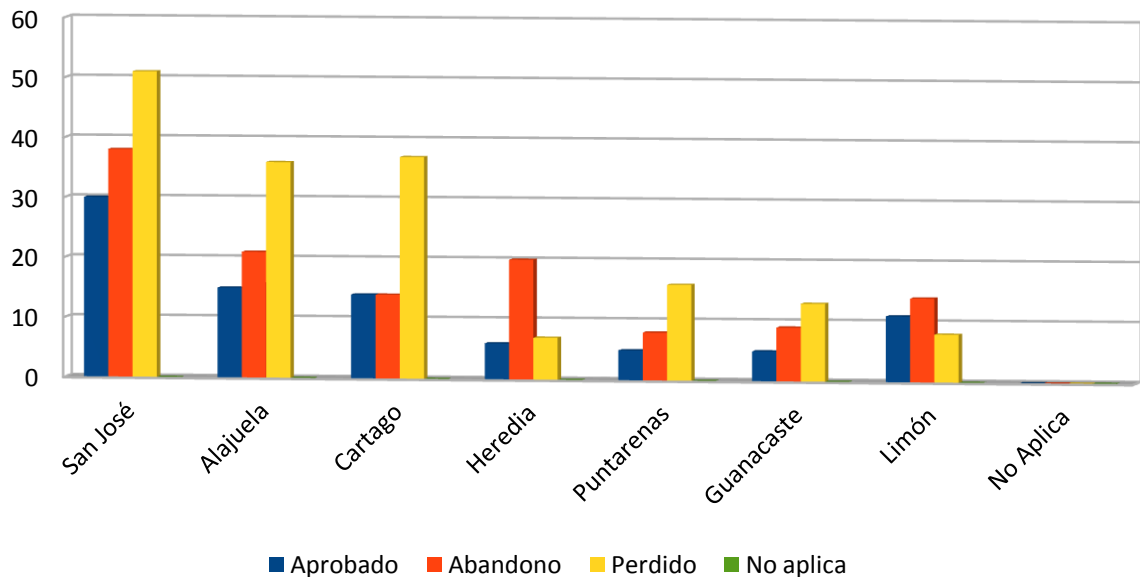
Se observa que entre quienes trabajan el porcentaje mayor es de quienes perdieron el curso. En tanto que, entre quienes no trabajan el porcentaje más alto es el de abandono del curso.

Tabla 11: Población del marco muestral según provincia por rendimiento en frecuencias absolutas y frecuencias relativas *

Provincia	Rendimiento							
	Aprobado		Abandono		Perdido		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
San José	30	25.21	38	31.93	5	42.86	119	100.0
Alajuela	15	20.83	21	29.17	36	50.0	72	100.0
Cartago	14	21.54	14	21.54	37	56.92	65	100.0
Heredia	6	18.18	20	60.61	7	21.21	33	100.0
Puntarenas	5	17.24	8	27.59	16	55.17	29	100.0
Guanacaste	5	18.52	9	33.33	13	48.15	27	100.0
Limón	11	33.33	14	42.42	8	24.24	33	100.0
No Aplica	--		--		--		13	
Total	86	21.99	124	31.71	168	42.97	391	100.0

*En el anexo 6 se pueden consultar los datos de rendimiento de cada CU.
Fr; es equivalente a #

Gráfico 5
Distribución por provincia por rendimiento académico



Elaboración propia 2013

El gráfico permite observar que, a excepción de Heredia y Limón, en las demás provincias la mayor parte de la población pierde el curso. La mayor aprobación se observa entre la población de San José.

En tanto que en las provincias de Heredia y Limón el resultado más frecuente es el abandono.

Tabla 12: Valoración por parte de la población del nivel de conocimientos previos por curso, en porcentajes

Nivel de conocimientos previos	Curso			
	Álgebra Básica	Álgebra lineal	Álgebra 1	Cálculo Diferencial
Muy alto	4.05	5.71	5.26	6.85
Alto	59.46	57.14	57.89	67.12
Bajo	36.49	34.29	34.21	24.66
Muy bajo	--	2.86	2.63	1.37
Total	100	100	100	100

En la tabla anterior se observa que la mayoría de los estudiantes valoran como alto el nivel de sus conocimientos previos. Aunque es una minoría, es importante considerar que alrededor de la tercera parte considera este nivel como bajo o muy bajo.

A continuación se presentan los resultados del nivel de conocimientos previos en relación con el rendimiento académico:

Tabla 12.1: Valoración por parte de la población de Álgebra Básica del nivel de conocimientos previo por rendimiento , en porcentajes

Nivel de conocimientos previos	Rendimiento		
	Aprobó	Reprobó	Abandonó
Muy alto	-		
Alto	63.89	30.43	37.5
Bajo	8.0	60.87	62.5
Muy bajo	-	-	

Se observa una diferencia importante entre la población que aprobó y la que reprobó o abandonó en cuanto a la percepción de su nivel de conocimientos previos. Quienes aprobaron en un 63.89 % califican su nivel como alto y únicamente un 8% lo considera bajo.

Tabla 12.2: Valoración por parte de la población de Álgebra Lineal del nivel de conocimientos previos por rendimiento , en porcentajes

Nivel de conocimientos previos	Rendimiento		
	Aprobó	Reprobó	Abandonó
Muy alto	14.29	-	11.76
Alto	35.71	36.36	23.53
Bajo	42.86	23.53	64.71
Muy bajo	7.14	-	-

En la tabla anterior llama la atención que, aunque el 50% de los que aprobaron percibe su nivel entre alto y muy alto, el otro 50 % lo califica como bajo o muy bajo. De igual manera un 11.76% de

quienes abandonaron consideran su nivel de conocimientos previos muy alto, lo que hace pensar que el abandono del curso sea atribuible a otros factores.

Tabla 12.3: Valoración por parte de la población de Álgebra 1 del nivel de conocimientos previos por rendimiento, en porcentajes

<i>Nivel de conocimientos previos</i>	<i>Rendimiento</i>		
	<i>Aprobó</i>	<i>Reprobó *</i>	<i>Abandonó *</i>
Muy alto	14.29		
Alto	42.86		
Bajo	28.57		
Muy bajo	14.29		

* El número de casos válidos es muy bajo.

Entre la población que aprobó, la valoración del nivel de conocimientos previos como Alto y Muy alto es del 57.15%. Aunque el porcentaje que considera que su nivel previo es Bajo y Muy bajo debe ser considerado. En el caso de Álgebra 1 puede estar asociado a la población que no matriculó el curso siguiendo la secuencia que se recomienda en el Plan de Estudios.

Tabla 12.4: Valoración por parte de la población de Cálculo Diferencial del nivel de conocimientos previos por rendimiento, en porcentajes

<i>Nivel de conocimientos previos</i>	<i>Rendimiento</i>		
	<i>Aprobó</i>	<i>Reprobó</i>	<i>Abandonó</i>
Muy alto	16.3	-	-
Alto	74.19	60.87	63.16
Bajo	9.51	39.13	36.84
Muy bajo	-	-	-

En la tabla anterior llama la atención el porcentaje elevado que considera Alto su nivel de conocimientos previos tanto entre quienes aprobaron como entre los que reprobaron o abandonaron el curso.

Tabla 13: Intervalo de la nota de la prueba de bachillerato de matemáticas por curso, en porcentajes

<i>Nota Prueba Bachillerato</i>	<i>Curso</i>			
	<i>Álgebra Básica</i>	<i>Álgebra lineal</i>	<i>Álgebra 1</i>	<i>Cálculo Diferencial</i>
90-100	29.73	40.00	42.11	15.07
80-89	43.24	20.00	21.05	56.16
70-79	20.27	17.14	15.79	21.92
No aplica	6.76	22.85	21.05	6.85
Total	100	100	100	100

La mayor parte de la población refiere haber obtenido notas de bachillerato superiores a 80.

Tabla 14: Año de obtención del bachillerato en Enseñanza Secundaria por curso, en porcentajes

Año obtención del bachillerato en Enseñanza de la secundaria	Curso			
	Álgebra Básica	Álgebra lineal	Álgebra 1	Cálculo Diferencial
Antes del 2000	26.09	54.84	55.88	15.49
Del 2000 al 2005	36.23	29.03	29.41	16.90
Del 2006 al 2010	28.99	16.13	14.71	64.79
En el 2011	8.70			2.82
Total	100	100	100	100

La mayoría de la población encuestada obtuvo el bachillerato antes del 2005. Únicamente en el curso de Cálculo Diferencial y de Álgebra Básica hay estudiantes que obtuvieron el bachillerato en el 2011.

Tabla 15: Año de ingreso a la carrera de Enseñanza de la Matemática por curso, en porcentajes

Año de ingreso a la carrera	Curso			
	Álgebra Básica	Álgebra lineal	Álgebra 1	Cálculo Diferencial
Antes del 2000	5.33	20.00	55.88	2.74
Del 2000 al 2005	5.33	37.14	29.41	5.48
Del 2006 al 2010	33.33	31.43	14.71	57.53
En el 2011	16.00	11.43	--	27.40
En el 2012	40.00	--	--	6.85
Total	100	100	100	100

La tabla anterior muestra que la mayoría de la población de Álgebra Básica y de Cálculo Diferencial ingresó a carrera entre el 2006 y el 2010, lo que corresponde a la secuencia del plan de estudios, en contraste con los cursos de Álgebra Lineal y Álgebra 1 donde la mayoría hace su ingreso en el año 2005 o antes. Llama la atención, en el caso de Álgebra 1 el porcentaje (55,88%) que indica haber ingresado a carrera antes del año 2000.

Por otra parte, en este curso hay estudiantes que ingresaron en el año 2010. Para matricular esta materia el estudiante debe haber llevado los cursos de los bloques A, B, C y D del plan de estudios. Algunos tutores aseveran que hay estudiantes que matriculan el curso sin seguir la secuencia recomendada y que éste es un factor que incide en el rendimiento.

Tabla 16: Autovaloración del desempeño como estudiante por curso, en porcentajes

Autoevaluación del Desempeño	Curso			
	Algebra Básica	Algebra lineal	Algebra 1	Cálculo Diferencial
Muy bueno	22.97	25.71	5.26	26.03
Bueno	45.95	51.43	57.89	58.90
Malo	27.03	22.86	34.21	9.59
Muy malo	4.05	--	2.63	5.48
Total	100	100	100	100

En la tabla anterior destaca que la mayoría de los estudiantes considera su desempeño como bueno o muy bueno, aunque 54,55 % de quienes respondieron el cuestionario no hayan aprobado el curso. Lo anterior indica que hay estudiantes que valoran su desempeño general como estudiantes del programa de Enseñanza de la Matemática como positivo, aunque no hayan aprobado algún curso de matemática.

Se le preguntó a la población encuestada sobre los motivos para ingresar a la carrera de Enseñanza de la Matemática en la UNED. Las respuestas se pueden observar en el anexo 4. Según el grado en que cada uno de los motivos influyó en la población de cada curso, se tiene que el “gusto por la matemática” destaca como el motivo más señalado por la población en los cuatro cursos de interés, seguido por “la facilidad para la comprensión de la matemática” aunque en menor proporción, lo que parece indicar que para algunos estudiantes el sentirse atraído por la matemática no necesariamente implica que tengan facilidad para la materia.

A continuación se presentan los datos del grado de influencia del gusto por la matemática en la elección de carrera según el rendimiento en cada curso:

1. Influencia por el gusto a la matemática en el curso de Algebra Básica

<i>Rendimiento</i>	<i>Calificación</i>		
	Alta	Moderada	Muy poco
Aprobó	100		
Reprobó	80.95	19.05	
Abandonó	87.5	12.5	

Entre quienes aprobaron, la totalidad califica de alta la incidencia del gusto por la matemática en la elección de carrera. Sin embargo, este porcentaje difiere cuando se indaga sobre la influencia de la facilidad para la matemática en la población que aprobó.

2. Influencia de la facilidad para la matemática

<i>Rendimiento</i>	<i>Calificación</i>		
	<i>Alta</i>	<i>Moderada</i>	<i>Muy poco</i>
Aprobó	56.0	44.0	-
Reprobó	42.87	47.62	9.52
Abandonó	25.0	50.0	25.0

Entre quienes reprobaron o abandonaron, hay quienes califican de “muy poco” el grado en que la facilidad para la matemática influyó su elección de carrera.

3. Influencia del gusto por la matemática en Algebra Lineal

<i>Rendimiento</i>	<i>Calificación</i>		
	<i>Alta</i>	<i>Moderada</i>	<i>Muy poco</i>
Aprobó	100	-	-
Reprobó	90.91	9.09	
Abandonó	94.12	5.88	

4. Influencia de la facilidad para la matemática

<i>Rendimiento</i>	<i>Calificación</i>		
	<i>Alta</i>	<i>Moderada</i>	<i>Muy poco</i>
Aprobó	85.71	14.29	-
Reprobó	54.55	45.45	-
Abandonó	64.71	29.41	-

Del mismo modo que en el curso de Algebra Básica se observa una diferencia en los porcentajes de influencia en la elección de carrera entre el gusto y la facilidad para la matemática.

Se observa también un porcentaje mayor entre quienes aprobaron en ambos factores.

5. Influencia del gusto por la matemática en Álgebra 1

<i>Rendimiento</i>	<i>Calificación</i>		
	<i>Alta</i>	<i>Moderada</i>	<i>Muy poco</i>
Aprobó	96.15	3.85	-
Reprobó	-	-	-
Abandonó	85.71	14.29	-

6. Influencia de la facilidad para la matemática

<i>Rendimiento</i>	<i>Calificación</i>		
	<i>Alta</i>	<i>Moderada</i>	<i>Muy poco</i>
Aprobó	73.08	26.92	-
Reprobó	-	-	-
Abandonó	57.14	42.86	-

En los datos de Álgebra 1 llama la atención el alto porcentaje de influencia alta del gusto por la matemática entre la población que abandonó. Los porcentajes bajan al considerar la habilidad como factor tanto en quienes aprobaron como entre quienes abandonaron el curso. No se cuenta con suficientes casos válidos para la población que reprobó.

7. Influencia del gusto por la matemática en cálculo diferencial

<i>Rendimiento</i>	<i>Calificación</i>		
	<i>Alta</i>	<i>Moderada</i>	<i>Muy poco</i>
Aprobó	87.1	12.9	4.35
Reprobó	60.87	26.09	
Abandonó *	63.16	31.58	

* Entre la población que abandonó un estudiante anotó que el gusto por la carrera no influyó en nada para su elección.

8. Influencia de la facilidad para la matemática

<i>Rendimiento</i>	<i>Calificación</i>		
	<i>Alta</i>	<i>Moderada</i>	<i>Muy poco</i>
Aprobó	58.06	38.71	3.23
Reprobó	26.09	56.52	4.35
Abandonó	31.58	63.16	5.26

Se observa un porcentaje elevado (87.1%) de la población que aprobó que anota el gusto por la matemática como factor de incidencia en la elección de carrera. Sin embargo también entre quienes reprobaron y abandonaron, la mayoría califica de alta la influencia de este factor.

Al igual que en los demás cursos, el porcentaje disminuye en lo que a la facilidad para la matemática se refiere. Este es señalado mayoritariamente por lo población que aprobó. Sin embargo, en la población que reprobó y que abandonó el grado influencia del factor “facilidad para la matemática” se señala como “moderado”.

Entre los motivos no asociados de manera específica a las matemáticas destaca “el prestigio de la UNED, el costo de la matrícula y, en menor medida “el ascenso en el escalafón” . Este último motivo fue anotado por un porcentaje elevado (71.23%) de la población que respondió el cuestionario para el curso de Cálculo Diferencial.

Si bien en las entrevistas telefónicas realizadas en la primera fase se detectaron estudiantes que realizaban estudios en carreras afines a la matemática en otras universidades, el “complementar estudios de otra universidad” como motivo para ingresar a la carrera, es señalado por un porcentaje relativamente bajo de estudiantes.

Por otra parte, el cuestionario indagó sobre hábitos y condiciones de estudio. La siguiente tabla muestra los resultados de la presencia o no de diferentes condiciones que se consideran importantes para el estudio a distancia en general y de manera particular para el estudio de los cursos de matemática.

Tabla 17: Hábitos y condiciones de estudio por curso, en porcentajes

<i>Hábitos de estudio</i>	<i>Cursos</i>							
	<i>Algebra Básica</i>		<i>Algebra lineal</i>		<i>Algebra 1</i>		<i>Cálculo Diferencial</i>	
	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>
Lugar adecuado	81,01	8,86	80,5 (6)	13,89	82,25	12,82	69,3 (3)	28
Acceso a computadora	81,01	8,86	88,8 (9)	5,56	89,74	5,13	92	5,33
Estudio según cronograma	63,29	26,5 (8)	58,3 (3)	36,71	56,41	38,46	68	29,33
Seguimiento de horario de estudio	51,9	37,9 (7)	41,6 (7)	52,78	41,03	53,85	56	41,33

La tabla muestra una mayoría de estudiantes que manifiesta condiciones favorables de estudio como tener un lugar adecuado y tener acceso a computadora. Aunque el porcentaje que responde negativamente es menor, se debe tomar en cuenta que existen estudiantes que no cuentan con las condiciones adecuadas mínimas para estudiar.

En lo que a hábitos de estudio se refiere, la proporción de la población con hábitos de estudio recomendables baja en relación con las condiciones de estudio. El seguimiento de un horario de estudio y estudiar según el cronograma constituyen elementos de la autorregulación y la autodisciplina, requerimientos considerados necesarios en la población que estudia según el modelo a distancia de la UNED. (Perfil de ingreso).

La incidencia de la ausencia de métodos de estudio adecuados se indagó a la población con nota inferior a 60 (pregunta 5.8 del cuestionario). Esta fue señalada en un porcentaje menor al 20 % en los cuatro cursos, en tanto que en la tabla 7 no fue considerada como razón por ningún estudiante.

Tabla 18: Tiempo semanal de dedicación al estudio por curso, en porcentaje

<i>Tiempo Semanal</i>	<i>Curso</i>			
	<i>Algebra Básica</i>	<i>Algebra Lineal</i>	<i>Algebra 1</i>	<i>Cálculo Diferencial</i>
Más de 10 horas	29.11	25.00	23.08	9.33
De 5 a 9 horas	41.77	41.67	38.46	66.67
Menos de 5 horas	17.72	27.78	33.33	21.33

Según los datos de la tabla anterior la mayoría de la población dedica al estudio de 5 a 9 horas por semana. Sin embargo, hay estudiantes que dedican menos de 5 horas por semana al estudio de los cursos. En el curso de Algebra 1 se trata de la tercera parte de quienes respondieron el cuestionario.

Sin embargo, cuando se indaga la población que obtuvo una nota menor a 60 en el curso, una minoría atribuye su calificación baja a la falta de estudio. En algebra Básica 8.82%, En Algebra Lineal 20.45%, en Algebra únicamente 2 estudiantes y en Cálculo Diferencial 20%.

A continuación se presentan los datos resultantes de relacionar las variables tiempo semanal de estudio y rendimiento académico

Tabla 18.1: Tiempo semanal de dedicación al estudio por rendimiento en Algebra Básica, en porcentaje

<i>Tiempo Semanal</i>	<i>Rendimiento</i>		
	<i>Aprobó</i>	<i>Reprobó</i>	<i>Abandonó</i>
Más de 10 horas	20.69	39.13	37.5
De 5 a 9 horas	65.52	52.17	-
Menos de 5 horas	-	-	62.5

Tabla 18.2: Tiempo semanal de dedicación al estudio por rendimiento en Álgebra Lineal, en porcentaje

Tiempo Semanal	Rendimiento		
	Aprobó	Reprobó	Abandonó
Más de 10 horas	21.43	-	11.11
De 5 a 9 horas	64.29	81.82	55.56
Menos de 5 horas	14.29	18.18	27.78

Tabla 18.3: Tiempo semanal de dedicación al estudio por rendimiento en Álgebra 1, en porcentaje

Tiempo Semanal	Rendimiento		
	Aprobó	Reprobó	Abandonó
Más de 10 horas	23.05	-	28.57
De 5 a 9 horas	46.15	-	42.86
Menos de 5 horas	30.77	-	28.57

Tabla 18.4: Tiempo semanal de dedicación al estudio por rendimiento en Cálculo Diferencial, en porcentaje

Tiempo Semanal	Rendimiento		
	Aprobó	Reprobó	Abandonó
Más de 10 horas	9.68	26.09	31.58
De 5 a 9 horas	74.19	56.52	63.16
Menos de 5 horas	3.23	63.16	5.26

En las tablas anteriores se observa la misma tendencia entre las poblaciones. Independientemente del resultado del rendimiento, la mayoría dedica entre 5 y 9 horas por semana al estudio de la asignatura. Sin embargo, la dedicación semanal menor a 5 horas se observa más entre quienes reprobaron o entre quienes abandonaron el curso.

En todos los casos, a excepción de Álgebra Lineal (tabla 18.2) llama la atención que la dedicación de más de 10 horas semanales es mayor entre quienes reprobaron que entre quienes aprobaron.

— El diseño curricular

– Orientaciones del curso

Se le consultó a la población sobre el documento “orientaciones del curso”. Más del 75% de los estudiantes encuestados de Álgebra Básica, Álgebra Lineal y Álgebra 1 refieren haber leído el documento antes del inicio del curso y haber tomado en cuenta los objetivos al estudiar cada tema. En el curso de Cálculo Diferencial el porcentaje de estudiantes que afirma haber leído el documento es 54,05 % y 42,50 % siguió los objetivos. Por otra parte, ante la pregunta de si tomó en cuenta las sugerencias que presenta el documento de orientaciones, menos del 40 % de estudiantes en los cuatro cursos afirma que las siguió todas. La respuesta más frecuente es haber seguido “algunas”. De los estudiantes que leyeron el documento, llama la atención que, aunque son pocos (5 estudiantes) hay quienes afirman no haber seguido ninguna sugerencia.

Situación similar ocurre en relación con la bibliografía recomendada en las orientaciones del curso, pues menos del 50 % de estudiantes que afirman haberla consultado.

Objetivos del curso

Una mayoría de la población encuestada (más del 68%) toma en cuenta los objetivos del curso que se encuentran en el documento “orientaciones del curso” antes de estudiar cada tema, salvo en el caso de la población de Cálculo Diferencial donde el porcentaje de quienes toman en cuenta los objetivos es de 42,5 %.

Evaluación

Una minoría de personas encuestadas considera que la evaluación responde a los objetivos. De la misma manera, para los cursos de Álgebra Básica, Álgebra Lineal y Cálculo Diferencial una minoría (entre el 33 % y el 38 %) opina que las tareas y los ejercicios contribuyeron a la preparación para los exámenes. Contrariamente, en el curso de Álgebra 1 la mayoría (63,89 %) opina que las tareas y los ejercicios sí preparan para los exámenes.

En Álgebra Básica algunas observaciones en cuanto a los exámenes ilustran la dificultad que representa la realización de demostraciones en la evaluación: “los exámenes de esta materia viene mucho de demostrar y no se nos enseña cómo hacerlo.”

Otros comentarios acerca de las tareas y los ejercicios ilustran esta percepción.

Un estudiante de Algebra Básica en relación con la evaluación que involucra las demostraciones comenta:

“Algunos de los ejercicios no son lo suficientemente claros para un estudiante que apenas se inicia en el tema de las demostraciones, ya que, en la secundaria no se tratan, luego los primeros ejercicios son considerados en los posteriores (obviamente), el caso es que si no se ha tenido claridad en los primeros, no se entenderá lo segundo.”

A continuación se presentan los porcentajes para cada curso en que la población encuestada señaló “preguntas muy difíciles en el examen” como factor de incidencia en la obtención de una nota inferior a 60 en el curso.

<i>Algebra Básica</i>	<i>Algebra Lineal</i>	<i>Algebra 1</i>	<i>Cálculo Diferencial</i>
26.47	22.43	-	30.67

Como se puede observar en los datos anteriores, en el curso de Algebra 1 la población descartó las preguntas difíciles como factor causal de la calificación baja.

En relación con las tareas, en Algebra Básica las respuestas a los distintos instrumentos aplicados, de manera recurrente, mencionan que la entrega no coincide con la tutoría. Observación que probablemente viene de estudiantes asistentes a la tutoría. Afirman por ejemplo:

“Las tareas son entregadas el mismo día de la tutoría por lo tanto hay dudas a la hora de realizarla, las respuestas de las tareas y la tarea son entregadas el mismo día del examen por lo tanto no hay tiempo de ver y corregir errores”

Se ha mencionado la importancia que tiene el error en el proceso de retroalimentación del aprendizaje. El error ofrece información valiosa para el estudiante y también para el docente. Los desaciertos al resolver ejercicios permiten identificar no solo cuál es el error, sino también por qué se genera. Su análisis permite la comprensión y la corrección oportuna antes de la situación de examen donde la equivocación es penalizada.

La siguiente tabla muestra los resultados de las fuentes que, según la población, permiten la identificación de sus errores.

Tabla 19: Fuente de identificación de errores por curso en porcentaje

<i>Fuentes</i>	<i>Curso</i>			
	<i>Algebra Básica</i>	<i>Algebra lineal</i>	<i>Algebra 1</i>	<i>Cálculo Diferencial</i>
La retroalimentación del tutor(a) en la tutoría presencial	14.71	11.9	22.22	14.67
La calificación de las tareas	30.88	21.43	22.22	16
El apoyo de compañeros(as) de estudio	8.82	9.52	8.33	6.67
La revisión de las respuestas a los ejercicios de la unidad didáctica	11.76	33.33	36.11	28.0
No logró identificar fuentes	19.12	16.67	5.56	32.0
Perdidos	14.71	7.15	5.56	2.66
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0

Se observa que en el caso de Algebra Básica, la calificación de las tareas obtuvo el porcentaje más alto de respuesta. De la misma manera, en las entrevistas a tutores ésta es la fuente que más se menciona como retroalimentación de los errores.

La revisión de las respuestas a los ejercicios de la unidad didáctica, lo es en los cursos de Algebra Lineal y Algebra 1 Llama la atención que para los estudiantes encuestados del curso de Cálculo Diferencial la mayor parte responde que no logró identificar las fuentes de error. En tanto que en el curso de Algebra Lineal una minoría (5.56%) refiere no haberlo logrado.

En Algebra Lineal y en Algebra 1, la mayoría identifica sus errores mediante la revisión de las respuestas a los ejercicios de la unidad didáctica.

Las tutorías como fuente de identificación de errores, son señaladas por una minoría de la población consultada lo que es de esperar pues según los datos del presente estudio es una minoría la que asiste a las tutorías. La tabla también refleja la condición de aislamiento del estudiante de la UNED en relación con sus pares pues son pocos que señalan el apoyo de compañeros de estudio como fuente de retroalimentación.

Por otra parte, en el cuestionario se solicitó marcar la vía que le permitió aclarar las dudas sobre los contenidos del curso. En la siguiente tabla se presentan los resultados.

Tabla 20: Vía para aclarar las dudas de los contenidos por curso, en porcentaje

Vía	Curso			
	<i>Algebra Básica</i>	<i>Algebra lineal</i>	<i>Algebra 1</i>	<i>Cálculo Diferencial</i>
Tutoría presencial	39.71	18.18	44.44	40.0
Teléfono	8.82	6.82	5.56	4.0
Foros de plataforma	25.0	29.55	38.89	45.33
Correo electrónico	14.71	22.73	5.56	16.0
Fax	-	2.22	-	-

La tutoría presencial es la más señalada por la población encuestada de Algebra Básica como vía para aclarar dudas. Aunque, para la población de los otros cursos, los foros de la plataforma ocupan el primer lugar. La vía telefónica y el fax son los señalados en menor porcentaje. El correo electrónico es señalado en mayor porcentaje en Algebra Lineal que en el resto de cursos.

- **La mediación pedagógica**

- Las tutorías

En relación con la asistencia a tutorías, una minoría (menos del 14 %) de la población encuestada afirma haber asistido a las tutorías. El porcentaje es mayor entre quienes respondieron el cuestionario del curso de Cálculo Diferencial (26,66 %). Al respecto un estudiante se queja: “no hay tutorías para le gente que vivimos en los pueblos y menos materias que no lleva casi nadie”

Sin embargo, en la tabla 18 se puede observar que la tutoría presencial aparece con el mayor porcentaje de señalamiento como vía para aclarar dudas en relación con el contenido de la Unidad Didáctica. Lo anterior parece indicar que aunque no se asista, la tutoría se considera necesaria para aclarar dudas. En la información obtenida de las diferentes poblaciones abordadas en la fase 1, se señala la dificultad para asistir a tutorías como un obstáculo para el rendimiento académico. Asimismo, al inicio del presente informe se comenta una demanda recurrente hacia la tutoría presencial como un elemento indispensable más que como uno más entre otros recursos de apoyo propios de la modalidad a distancia.

A continuación se presenta la información de la asistencia a tutorías en relación con el rendimiento en cada curso.

Asistencia a tutorías en relación con el rendimiento del curso 2013

Algebra Básica	Asistió	
	Si	No
Aprobó	66.67	33.33
Reprobó	33.33	66.67
Abandonó	-	-

Algebra Lineal	Asistió	
	Si	No
Aprobó	66.67	33.33
Reprobó	33.33	66.67
Abandonó	14.29	85.71

Algebra Lineal	Asistió	
	Si	No
Aprobó	44.44	55.56
Reprobó	28.57	71.43
Abandonó	14.29	85.71

Algebra 1 (No se cuenta con información pues únicamente hay 6 casos válidos)

Cálculo Diferencial	Asistió	
	Si	No
Aprobó	57.14	42.86
Reprobó	44.44	55.56
Abandonó	-	-

De la información anterior se tiene que la población que aprobó es la que más afirma haber asistido a tutoría, salvo el caso de Algebra Lineal. En algebra Básica la asistencia o no a la tutoría es inversamente proporcional entre quienes aprobaron y entre quienes reprobaron el curso. La mayoría de los estudiantes que reprobaron o abandonaron no asistió a tutorías.

Por otra parte, la no asistencia a tutorías y el asistir a los exámenes con dudas fueron señalados entre los factores de mayor incidencia en la obtención de una nota inferior a 6.0. A continuación se presenta el porcentaje en que cada uno fue anotado para cada curso:

	<i>Algebra Básica</i>	<i>Algebra lineal</i>	<i>Algebra 1</i>	<i>Cálculo Diferencial</i>
No asistir a tutorías	22.06	34.09	8.33	26.67
Asistir a examen con dudas	17.65	36.36	8.33	32.0

Llama la atención la relación entre los porcentajes de ambos factores particularmente en el caso de los cursos de Algebra Lineal y de Algebra 1.

Por otra parte, entre quienes afirman haber asistido a la tutoría, prácticamente la totalidad afirma que asiste con el tema correspondiente estudiado. De igual manera la mayoría valora el apoyo tutorial como muy importante o importante. Únicamente dos estudiantes del curso de Algebra Lineal, pese a que asistieron consideran que son poco importantes o de ninguna importancia.

— La unidad didáctica

Como se ha descrito en este informe, la Unidad Didáctica es un elemento clave en la modalidad de estudio a distancia. Se afirma que el texto debe permitir a la población estudiantil de la UNED el estudio independiente, aspecto que se consultó en el instrumento aplicado a la población en cada curso. Las repuestas por curso fueron las siguientes:

	Algebra Básica	Álgebra Lineal	Algebra 1	Calculo diferencial
De acuerdo	42.65	52.27	44.44	30.0
En Desacuerdo	42.65	38.64	50.0	57.33
NR	14.7	9.09	5.56	12.67

En Cálculo Diferencial es donde se observa el mayor desacuerdo en cuanto a que la UD permite el estudio independiente. En el caso de Algebra Básica la población encuestada manifiesta una opinión dividida en dos. En algebra Lineal la mayoría está de acuerdo y en Algebra 1 el 44%.

Al relacionar la opinión anterior con el rendimiento se tiene el porcentaje de quienes están de acuerdo es mayor entre la población que aprobó como se observa a continuación:

Algebra Básica	De acuerdo
Aprobó	65.52
Reprobó	26.09
Abandonó	25.00

Algebra	De acuerdo
Aprobó	57.14
Reprobó	36.36
Abandonó	61.11

Algebra 1	De acuerdo
Aprobó	53.85
Reprobó	-
Abandonó	-

Calculo Diferencial	De acuerdo
Aprobó	70.79
Reprobó	26.09
Abandonó	6.67

En todos los cursos, es la población que aprueba la que mayoritariamente opina que la UD permite es estudio independiente. El porcentaje que opina de la misma manera entre la población que reprobó o abandonó el curso baja de manera considerable.

En las siguientes tablas se presentan las opiniones por curso en cuanto a aspectos específicos de la Unidad Didáctica.

Tabla 21: Opinión acerca de los componentes de la UD del curso de Álgebra Básica, en porcentaje

Elementos de la Unidad Didáctica	Opinión			
	Muy adecuada	Adecuada	Poco Adecuada	Inadecuada
Ejemplos	19.22	36.76	26.47	2.94
Ejercicios	19.12	27.94	35.29	2.94
Respuestas a ejercicios	13.24	32.35	25.0	14.71
Explicación de procedimientos	10.29	25.0	38.24	11.76
Claridad de objetivos	16.18	35.29	29.41	4.41
Organización de contenidos	16.18	48.53	14.71	5.88
Lenguaje del texto	13.24	54.41	13.24	4.41

En la tabla anterior se observa que la organización de los contenidos del curso y el lenguaje del texto son los componentes mejor valorados.

En tanto que la explicación de procedimientos, los ejercicios, la claridad de objetivos son los que presentan el mayor porcentaje entre las respuestas de “poco adecuados”

Algunas observaciones permiten apreciar la perspectiva del estudiante al respecto, con mayor detalle:

“El libro no es didáctico, los ejemplos no son claros, se brincan muchos pasos, el autor supone que estamos en un nivel más alto. Los ejercicios, no van subiendo con un nivel de dificultad apropiado, no sugieren ni cómo resolverlos, se le olvida que es a distancia. El capítulo da muchos temas, y los ejercicios, aparecen revueltos, es difícil resolverlos.”

En relación con los ejemplos y su relación con los instrumentos de evaluación destaca el siguiente comentario:

“... los ejemplos son muy fáciles y a la hora de hacer la práctica, tareas, exámenes los ejercicios son totalmente distintos a los del libro con un nivel alto de dificultad que los ejemplos del libro no los trae...”

Otro estudiante sugiere:

“Creo que sería de gran ayuda menos ejercicios, y más ejemplos de cómo solucionarlos de lo más simple a lo más complejo.”

Asimismo se solicitó a la población indicara el tema que consideró de mayor dificultad. Las respuestas

se muestran a continuación.

– Expresiones algebraicas	7.35
– Ecuaciones cuadráticas	1.47
– Lógica y matemática	25.00
– Teoría de conjuntos	22.06
– Relaciones binarias	13.24
– Funciones	11.76
– Conjunto de los números naturales, enteros, racionales y reales	4.41

Lógica y matemática y Teoría de conjuntos fueron los temas más señalados.

Tabla 22: Opinión acerca de los componentes de la UD del curso de Álgebra Lineal , en porcentaje

<i>Elementos de la Unidad Didáctica</i>	<i>Opinión</i>			
	<i>Muy adecuada</i>	<i>Adecuada</i>	<i>Poco Adecuada</i>	<i>Inadecuada</i>
<i>Ejemplos</i>	13.64	52.27	22.73	2.27
<i>Ejercicios</i>	11.36	52.27	25.0	2.27
<i>Respuestas a ejercicios</i>	6.82	40.91	38.64	4.55
<i>Explicación de procedimientos</i>	6.83	43.18	34.09	6.82
<i>Claridad de objetivos</i>	9.09	59.09	20.45	2.27
<i>Organización de contenidos</i>	15.91	65.91	9.09	-
<i>Lenguaje del texto</i>	11.36	56.82	22.73	-

En las columnas “Muy adecuada” y “Adecuada”, como se observa en la tabla anterior, se presentan los porcentajes más elevados en la organización de los contenidos, la claridad de objetivos, la organización de contenidos, lenguaje del texto y los ejercicios. La valoración de las respuestas a los ejercicios y de la explicación de procedimientos es la que presenta un porcentaje más alto en “poco adecuado”.

A manera de ejemplo, entre quienes tienen opiniones desfavorables un estudiante la justifica: “Consideré que son libros escritos por matemáticos para matemáticos y no para estudiantes en proceso de formación.”

En cuanto a la resolución de los ejercicios, un comentario alude a que solo se presenta la respuesta y ésta no se desarrolla por pasos.

En relación con los temas de mayor dificultad en el curso de Álgebra Lineal, según los y las estudiantes encuestados, se tienen los siguientes datos:

Planos y rectas	2.27
Sistemas de ecuaciones lineales y matrices	9.09
Espacios vectoriales	18.18
Transformaciones lineales	36.36
Demostraciones de teoremas y propiedades	25.00

Destacan Transformaciones lineales y Demostraciones y teoremas y propiedades como los más señalados.

Tabla 22: Opinión acerca de los componentes de la UD del curso de Álgebra 1, en porcentaje

<i>Elementos de la Unidad Didáctica</i>	<i>Opinión</i>			
	<i>Muy adecuada</i>	<i>Adecuada</i>	<i>Poco Adecuada</i>	<i>Inadecuada</i>
<i>Ejemplos</i>	11.11	55.56	22.26	5.56
<i>Ejercicios</i>	8.33	55.56	27.78	2.78
<i>Respuestas a ejercicios</i>	5.56	41.67	41.67	5.56
<i>Explicación de procedimientos</i>	2.78	44.44	38.89	8.33
<i>Claridad de objetivos</i>	13.89	61.11	16.67	2.28
<i>Organización de contenidos</i>	11.11	80.56	2.78	-
<i>Lenguaje del texto</i>	13.89	66.67	11.11	2.78

La tabla anterior muestra que en la mayoría de los componentes de la UD las opiniones se ubican en “adecuada”. Únicamente en las respuestas a ejercicios y explicación de procedimientos se anota un porcentaje mayor de “poco adecuada”, lo que podría explicar que el 50 % se muestra en desacuerdo en cuanto a que la UD permite el estudio independiente como se mostró en los datos al inicio del apartado.

En lo que a la mayor dificultad de los temas se refiere, la población encuestada respondió lo siguiente:

— Conjuntos numéricos	5.56
— Estructuras algebraicas generales	8.33
— Grupos	16.67
— Homomorfismos	22.22

— Anillos	27.78
— Campos	13.89

Destacan Homomorfismos y Anillos como los temas señalados por la población como los de mayor dificultad.

Tabla 23: Opinión acerca de los componentes de la UD del curso Cálculo Diferencial , en porcentaje

<i>Elementos de la Unidad Didáctica</i>	<i>Opinión</i>			
	<i>Muy adecuada</i>	<i>Adecuada</i>	<i>Poco Adecuada</i>	<i>Inadecuada</i>
<i>Ejemplos</i>	13.33	48.0	26.67	5.33
<i>Ejercicios</i>	13.33	42.67	33.33	4.0
<i>Respuestas a ejercicios</i>	14.67	42.67	29.33	6.67
<i>Explicación de procedimientos</i>	9.33	41.33	36.0	6.67
<i>Claridad de objetivos</i>	14.67	53.33	17.33	8.0
<i>Organización de contenidos</i>	32.22	59.72	11.11	4.17
<i>Lenguaje del texto</i>	20.83	63.89	6.94	5.56

La tabla anterior muestra que en claridad de objetivos, organización de contenidos y lenguaje del texto las opiniones son favorables. En ejercicios, respuestas a ejercicios y explicación de procedimientos se presentan las opiniones menos favorables.

Los temas de mayor dificultad según la población encuestada en el curso de Cálculo Diferencial se distribuyen de la siguiente manera:

– Límites	14.67
– Funciones continuas	26.67
– La derivada	16.0
– Aplicaciones de la derivada	24.0
– No responde	2.67
– Perdidos	15.99

Funciones continuas y Aplicaciones de la derivada son los temas con mayor porcentaje de anotación.

— La plataforma informática

En el marco de la mediación pedagógica, el advenimiento de la tecnología reviste importancia particular para el modelo de educación a distancia.

A partir del año 2007 se introduce la plataforma informática en los cursos del Programa de Enseñanza de la Matemática. En la tabla 18 se puede observar que el uso de la plataforma es anotado por un porcentaje considerable de estudiantes, como vía para aclarar dudas. Así es percibido: **“la ayuda con este medio es tan importante y retroalimenta el proceso enseñanza-aprendizaje”**

En cuanto a la dificultad para su uso, una minoría (del 5 % al 27. 5%) afirma que tuvo dificultades. Es en los cursos de Álgebra Lineal (27.5%) y en el de Cálculo diferencial (22.54 %) en los que más se refiere haber tenido dificultades para el uso de la plataforma en línea.

Se solicitó a los y las estudiantes la opinión sobre las instrucciones para utilizar la plataforma a lo que la mayoría (de 63% al 83 %) en los cursos de Álgebra respondió que éstas fueron “suficientemente claras”, aunque el porcentaje en el caso de Cálculo el porcentaje de quienes así las califican es de 45.21 % y es precisamente en este curso en que los estudiantes presentan el mayor porcentaje de apreciación de instrucciones como “poco claras”.

A continuación se presenta la distribución de los diferentes apoyos para aprender a usar la plataforma

Tabla 24: Apoyos utilizados por la población para aprender a utilizar la plataforma en línea por curso, en porcentaje

Apoyos	Curso			
	<i>Álgebra Básica</i>	<i>Álgebra lineal</i>	<i>Álgebra 1</i>	<i>Cálculo Diferencial</i>
Video conferencia	19.12	13.95	-	-
Manuales de la página del programa de aprendizaje en línea	11.76	9.3	13.89	10.67
Orientaciones para el curso	29.41	48.84	50.0	44.0
Ninguno	25.0	20.93	30.56	38.67

La mayor parte de la población refiere las Orientaciones del curso como el apoyo principal para aprender a usar el curso de la plataforma en línea, aunque llama la atención que entre el 20.93 % al 38.67 % manifiesta no haber utilizado ningún apoyo.

Tabla 25: Proporción de actividades de plataforma realizadas por estudiantes por curso, en porcentaje

Proporción de actividades	Curso			
	Algebra Básica	Algebra lineal	Algebra 1	Cálculo Diferencial
Totalidad	45.59	44.19	58.33	52.0
Algunas	29.41	44.19	30.55	33.33
Ninguna	10.29	4.65	5.56	12.0
Perdidos	14.71	6.97	5.56	2.67
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

La tabla anterior muestra que la mayoría de estudiantes realizó la totalidad de las actividades de la plataforma. En las siguientes tablas, se relaciona esta proporción con el rendimiento académico

Tabla 25.1: Proporción de actividades de plataforma realizadas por estudiantes en Algebra Básica según rendimiento, en porcentaje

Proporción de actividades	Rendimiento		
	Aprobó	Reprobó	Abandonó
Totalidad	65.52	43.48	6.49

Tabla 25.2: Proporción de actividades de plataforma realizadas por estudiantes en Algebra Lineal según rendimiento, en porcentaje

Proporción de actividades	Rendimiento		
	Aprobó	Reprobó	Abandonó
Totalidad	78.57	45.45	17.65

Tabla 25.3: Proporción de actividades de plataforma realizadas por estudiantes en Algebra 1 según rendimiento, en porcentaje

Proporción de actividades	Rendimiento		
	Aprobó	Reprobó	Abandonó
Totalidad	76.92	-	14.29

Tabla 25.4: Proporción de actividades de plataforma realizadas por estudiantes en Cálculo Diferencial según rendimiento, en porcentaje

Proporción de actividades	Rendimiento		
	Aprobó	Reprobó	Abandonó
Totalidad	90.32	43.48	-

Es en la población que aprueba donde se observa una mayoría de estudiantes que señala haber realizado la totalidad de actividades de la plataforma.

Entre quienes no realizaron ninguna actividad en la plataforma se esgrimen varias razones:

- Confusión por parte del estudiante como revela el siguiente comentario: **“Al principio perdía puntos pues no tenía claro cómo trabajaba y las restricciones para usarla”**
- En el caso de Álgebra Básica, no haber matriculado la modalidad de plataforma
- Falta de tiempo
- Desconocimiento de la materia
- Abandono del curso
- Dificultades con Internet o con la computadora. Un estudiante comenta: **“Perdí puntos pues el Internet se interrumpía y eso se tomaba como pérdida de una oportunidad”**
- No entender la materia.

Tabla 26: Apoyos adicionales utilizados por curso, en porcentaje

Otros apoyos	Curso			
	Álgebra Básica	Álgebra lineal	Álgebra 1	Cálculo Diferencial
Videos en Internet	42.65	40.91	52.78	22.67
Libros recomendados en orientaciones del curso	22.06	20.45	22.22	41.33
Libros de otras fuentes	42.65	36.36	36.11	42.67
Profesor fuera de la UNED	20.59	9.09	8.33	18.67
Estudio en grupo	16.18	6.82	13.89	16.0
Estudiar con exámenes viejos	50.0	61.36	77.78	52.0

En la tabla anterior el apoyo adicional más utilizado entre la población encuestada es el estudio con exámenes viejos, seguido del uso de videos en Internet. El estudio en grupo es el que aparece señalado con menor frecuencia.

Tabla 26.1: Apoyos adicionales utilizados por la población de Algebra Básica según rendimiento, en porcentaje

Otros apoyos	Rendimiento		
	Aprobó	Reprobó	Abandonó
Videos en Internet	51.72	27.59	20.69
Libros recomendados en orientaciones del curso	66.67	33.33	
Libros de otras fuentes	48.28	24.14	27.59
Profesor fuera de la UNED	28.57	71.43	-
Estudio en grupo	54.55	45.45	-
Estudiar con exámenes viejos	55.88	32.35	11.76

Quienes reprobaron el curso de Algebra Básica afirman haber acudido a un profesor fuera de la Universidad como apoyo adicional. Los apoyos adicionales son utilizados mayoritariamente por la población que aprobó el curso. El apoyo más señalado es la utilización de libros recomendados en las orientaciones del curso seguido del estudio con exámenes viejos.

Tabla 26.2: Apoyos adicionales utilizados por la población de Algebra Lineal según rendimiento, en porcentaje

Otros apoyos	Rendimiento		
	Aprobó	Reprobó	Abandonó
Videos en Internet	38.89	38.39	22.22
Libros recomendados en orientaciones del curso	55.56	22.22	22.22
Libros de otras fuentes	43.75	25.0	31.25
Profesor fuera de la UNED	-	-	-
Estudio en grupo	-	-	-
Estudiar con exámenes viejos	40.74	22.22	37.04

Los videos en internet son señalados en la misma a proporción entre quienes aprobaron que entre quienes reprobaron el curso y los libros recomendados por la cátedra es el apoyo más utilizado. La población que aprobó es la que más acudió a otros apoyos.

Tabla 26.3: Apoyos adicionales utilizados por la población de Algebra 1 según rendimiento, en porcentaje

Otros apoyos	Rendimiento		
	Aprobó	Reprobó	Abandonó
Videos en Internet	84.21	-	15.79
Libros recomendados en orientaciones del curso	75.0	-	25.0
Libros de otras fuentes	84.62	-	15.38
Profesor fuera de la UNED	-	-	-
Estudio en grupo	-	-	-
Estudiar con exámenes viejos	82.14	14.29	-

Los videos y los libros de otras fuentes son los más utilizados, sin embargo, el estudio con exámenes viejos presenta también un porcentaje elevado entre la población que aprueba.

Tabla 26.4: Apoyos adicionales utilizados por la población de Cálculo Diferencial según rendimiento, en porcentaje

Otros apoyos	Rendimiento		
	Aprobó	Reprobó	Abandonó
Videos en Internet	58.82	11.76	29.41
Libros recomendados en orientaciones del curso	48.39	32.26	19.35
Libros de otras fuentes	43.75	34.38	21.88
Profesor fuera de la UNED	64.29	28.57	7.14
Estudio en grupo	58.33	33.33	8.33
Estudiar con exámenes viejos	58.97	25.64	15.38

La población que aprueba, al igual que en los otros cursos, es la que más utiliza apoyos adicionales.

En la tabla anterior llama la atención que la mayoría de quienes aprobaron señala haber acudido a un profesor fuera de la UNED. En una proporción similar acudieron a exámenes viejos, videos en Internet y al estudio en grupo. Entre quienes reprobaron los libros de otras fuentes y los recomendados por la cátedra y el estudio en grupo fueron los más señalados. La práctica más señalada como apoyo entre quienes abandonaron el curso, fue la búsqueda de videos en Internet.

Finalmente, se asoció el número de veces que cada estudiante de la población muestral llevó el curso respectivo con el rendimiento final en el mismo. A continuación se presentan los resultados por curso.

Álgebra Básica

Tabla 27.1: Población muestral según la cantidad de veces que ha matriculado Álgebra Básica por rendimiento en frecuencia absoluta.

Veces que ha llevado el curso	Situación del curso			
	Abandono	Aprobado	Perdida	Total
1 vez	57	23	95	175
2 veces	1	2	12	15
3 veces	0	0	1	1

Los datos de la tabla anterior permiten observar que independientemente del número de veces que se llevó el curso, la mayoría lo perdió. El abandono es más alto entre quienes lo llevan la primera vez. De 15 estudiantes que lo llevaron dos veces, únicamente 2 lo aprobaron. Entre quienes lo llevaron por primera vez el porcentaje de aprobación es de 54.29%.

Álgebra Lineal

Tabla 27.2 Población muestral según la cantidad de veces que ha llevado Álgebra Lineal por rendimiento

Veces que ha llevado el curso	Situación del curso			
	Abandono	Aprobado	Perdida	Total
1 vez	20	13	31	64
2 veces	5	6	15	26
3 veces	1	2	3	6

En algebra Lineal se observa una situación similar a la de Álgebra Básica. La mayoría pierde el curso y entre quienes lo llevaron la primera vez lo aprobaron el 48,44% y el abandono del curso es menor entre quienes lo llevan por segunda y por tercera vez.

Algebra 1

Tabla 27.3 Población muestral según la cantidad de veces que ha llevado Algebra 1 por rendimiento

Veces que ha llevado el curso	Situación del curso			
	Abandono	Aprobado	Perdida	Total
1 vez	13	39	18	70
2 veces	4	8	9	21
3 veces	2	2	3	7

En Algebra 1 se observa una mayor aprobación la primera vez que el estudiante llevó el curso (55,71%) aunque disminuyó entre quienes lo llevaron por segunda vez (38,1%)

Cálculo diferencial

Tabla 27.4 Población muestral según la cantidad de veces que ha llevado Cálculo Diferencial por rendimiento

Veces que ha llevado el curso	Situación del curso			
	Abandono	Aprobado	Perdida	Total
1 vez	30	36	40	106
2 veces	3	7	9	19
3 veces	1	0	1	2

En Calculo diferencial el porcentaje de estudiantes que perdieron es ligeramente mayor (37,74%) al porcentaje de quienes aprobaron (33,9%) entre la población que la llevó por primera vez. De 19 estudiantes que la llevaron por segunda vez, aprobó el 38,84% y de los dos estudiantes que lo matriculan una tercera vez, ninguno lo aprobó.

De la información de las tablas anteriores se desprende que existe población en los cuatro cursos que, pese a repetir el curso no logra aprobarlo, lo que parece indicar que la repitencia no es un factor necesariamente favorecedor del rendimiento.

IX. Limitaciones

Únicamente se realizaron dos grupos focales debido a las dificultades observadas por el PEM en cuanto a la posible respuesta de la población estudiantil a convocatorias extraordinarias.

El bajo porcentaje de respuesta por Internet (Survey) obligó a aplicar los cuestionarios vía telefónica.

La respuesta que se logró no corresponde a los niveles esperados para que la muestra sea representativa, de ahí que los resultados obtenidos no son generalizables a la población, sino que están referidos únicamente a la población que contestó el cuestionario.

Dificultades en el procesamiento de la información generaron inconsistencias en datos particularmente en el curso de Algebra 1, referidos a la población que reprobó, por lo que una parte de la información no pudo ser utilizada.

X. Conclusiones

— Referidas a la población muestral

- La mayoría de la población pierde el curso de matemática que matricula.
- En la población muestral la mayor parte son hombres.
- Aunque tanto la mayoría de hombres como de mujeres pierde el curso, el porcentaje de abandono entre las mujeres es mayor que el de la aprobación, en tanto que entre los hombres prácticamente la misma cantidad de estudiantes aprobó o abandonó el curso.
- La mayor parte de la población refiere haber obtenido notas de bachillerato superiores a 80
- En cuanto a la condición laboral, la mayor parte de la población no trabaja.
- Entre quienes trabajan el porcentaje mayor es de quienes perdieron el curso. En tanto que, entre quienes no trabajan el porcentaje más alto es el de abandono del curso.
- La repitencia parece no incidir sobre la aprobación en el curso.
- La mayor aprobación se observa entre la población de San José.
- El abandono es más frecuente en las provincias de Heredia y Limón.

— Referidas a la población encuestada

– Condiciones y hábitos de estudio:

- La mayoría de la población dedica al estudio de cada curso de 5 a 9 horas por semana.
- La dedicación semanal menor a 5 horas se observa más entre quienes reprobaron o entre quienes abandonaron el curso.
- Una minoría atribuye su calificación baja a la falta de estudio.
- La mayoría de los estudiantes manifiesta que cuenta con condiciones favorables de estudio como tener un lugar adecuado y tener acceso a computadora
- La revisión de errores antes del examen, destaca como técnica de estudio utilizada por estudiantes en algunos de los cursos.

– **Orientación vocacional:**

- El motivo más señalado por la población para ingresar a carrera es el gusto por la matemática seguido por la facilidad para la comprensión de la matemática

- La atracción por la matemática no necesariamente implica que se tenga facilidad para la materia.
- Una minoría de la población encuestada afirma haber asistido a las tutorías, lo que se puede atribuir a la lejanía entre los centros que ofrecen tutoría y los lugares de residencia de la población.
- Orientaciones del curso:
- La mayoría refiere haber leído el documento Orientaciones para el curso antes del inicio del curso
- La mayor parte de la población refiere haber tomado en cuenta los objetivos al estudiar cada tema.
- Pocos estudiantes refieren haber tomado en cuenta la totalidad de las sugerencias del documento Orientaciones para el curso.

— **Tutoría presencial**

- La dificultad para asistir a tutorías constituye un obstáculo para el rendimiento académico favorable.
- La población que aprobó es la que más afirma haber asistido a tutoría.
- La no asistencia a tutorías y el asistir a los exámenes con dudas fueron señalados entre los factores de mayor incidencia en la reprobación en los exámenes.
- Se da una demanda recurrente hacia la tutoría presencial como un elemento indispensable y no como uno más de los recursos de apoyo de la modalidad a distancia.
- La tutoría es valorada por la población como la vía más adecuada para aclarar dudas en relación con los contenidos de la UD. Sin embargo, únicamente una minoría las señala como su fuente para identificar errores, lo que se explica por la poca asistencia de la población a las mismas.
- Hay una demanda expresa de “presencialidad” en los cursos que requieren de más abstracción o demostraciones.

— **Instrumentos de evaluación**

- Se dan opiniones recurrentes entre los diferentes sectores entrevistados en cuanto a que existe alguna distancia entre el nivel de dificultad de la evaluación y el de los ejercicios del texto.

- Una minoría de personas encuestadas considera que la evaluación responde a los objetivos.
- Únicamente la población del curso de Álgebra Lineal, en su mayoría, opina que las tareas y los ejercicios sí preparan para los exámenes. Al respecto, en los demás cursos la mayoría opina negativamente.
- La calificación de las tareas es la fuente que más se menciona como retroalimentación de los errores, aunque los solucionarios no son suficientes
- Los recursos de apoyo que se ofrecen resultan insuficientes para que la población logre identificar el origen de sus errores lo que afecta la posibilidad de su rectificación.

— **La Unidad Didáctica**

- La población que aprueba es la que mayoritariamente opina que la UD permite el estudio independiente. La mayor parte de la población que reprobó o abandonó el curso considera que la UD no favorece el estudio independiente, a excepción de la UD del curso de Álgebra 1.
- Los elementos que inciden en la percepción de la UD como inadecuada para el modelo de educación a distancia son: ejemplos insuficientes, poca práctica con soluciones para verificar, poca claridad en el desarrollo de contenidos y escasa explicación de procedimientos paso a paso.

— **Apoyos**

- La plataforma es un apoyo con el que cuenta la población, sin embargo para su aprovechamiento se requiere de mayor orientación al estudiante y la definición de criterios en cuanto la información que se ofrece, con el fin de evitar la saturación.
- El desconocimiento en cuanto a las reglas y a los procedimientos para el uso de la plataforma afecta a una parte de la población, aunque se trata de una minoría.
- La mayor parte de la población refiere las Orientaciones del curso como el apoyo principal para aprender a usar el curso de la plataforma en línea.
- La población que aprobó es la que mayoritariamente realizó la totalidad de las actividades de la plataforma.
- El correo electrónico, la llamada telefónica y el fax son los apoyos menos utilizados por la población. El correo electrónico como vía es señalado con frecuencia como ineficiente.

- La condición de aislamiento del estudiante de la UNED en relación con sus pares se hace evidente pues son pocos que señalan el apoyo de compañeros de estudio como fuente de retroalimentación.
- El estudiar con exámenes viejos es una práctica común entre la población estudiantil como recurso de apoyo, al igual que la revisión de videos en Internet.

— **Conocimientos previos**

- La mayoría de quienes consideran sus conocimientos previos como altos son los estudiantes que aprueban el curso.
- Entre la población que reprueba se encuentran estudiantes que valoran como “altos” sus conocimientos previos.
- Bases del colegio con énfasis en una enseñanza algorítmica centrada en la resolución mecanizada de ejercicios repercute en las dificultades para responder a las exigencias de los cursos, específicamente para la asimilación del lenguaje simbólico y formal.
- El énfasis en la enseñanza y evaluación algorítmica puede estar incidiendo en el reclamo recurrente hacia la no correspondencia de los ejercicios de los exámenes con los de la UD. La expectativa es que los exámenes respondan a la práctica común de resolución de ejercicios por repetición.
- La carencia de bases en el manejo del lenguaje lógico formal afecta el desempeño en las demostraciones exigido en los cursos.
- Existe población que además, no cuenta con las bases necesarias, pues matricula los cursos sin seguir la secuencia recomendada por el PEM, lo que incide en un rendimiento desfavorable.
- El tiempo largo transcurrido desde el egreso de la secundaria hasta el ingreso a la carrera afecta el rendimiento e incide en el abandono del curso.

A continuación se presentan las principales conclusiones para cada curso:

I. Algebra Básica

La población anota que la dificultad mayor se presenta en la comprensión de teoría de conjuntos y lógica.

Según la opinión docente, las mayores dificultades temáticas se dan en estructuras algebraicas de los números, relaciones entre los números. Asimismo, tienen dificultad para entender las reglas que rigen los números.

Las tareas y sus solucionarios se consideran la mejor fuente para la retroalimentación, aunque hay un desfase en el cronograma pues la entrega de la tarea precede a la revisión de su contenido en la tutoría.

En el caso particular de Algebra Básica el sector docente considera alguna distancia entre la evaluación y el texto

La comprensión del texto es difícil según la mayoría, particularmente en demostraciones.

La omisión de explicación de pasos al desarrollar los ejercicios se señala como deficiencia de la UD.

La organización de los contenidos del curso y el lenguaje del texto son los componentes mejor valorados aunque, en cuanto a la programación de contenidos, algunos sugieren iniciar por teoría de conjuntos.

La explicación de procedimientos, los ejercicios, la claridad de objetivos son valorados como poco adecuados por la población.

El uso de la plataforma se dificultó para algunos por el horario de las actividades o por no comprender bien cómo usar el programa.

Desde la perspectiva docente la mayor fuente de error es conceptual y se traduce en la dificultad de aplicación de los conceptos a la práctica.

II. Algebra lineal

Se considera un curso que presenta dificultad por el alto nivel de abstracción (probar, demostrar, comparar). El tema de demostraciones y los problemas para comprender su aplicación es la razón atribuida de manera recurrente para la no aprobación del curso.

Estudiantes opinan que hay poca orientación para enfrentar el grado de abstracción y las demandas para la demostración. Hay una ausencia de material de apoyo para la demostración

Se reconocen deficiencias de conocimientos previos asociados al manejo del lenguaje algebraico.

Hay coincidencia en que el tema de “transformaciones lineales” es el de mayor dificultad, Es común la observación de que en el texto no se explica cómo se deben realizar. También se hace referencia al tema de Espacios Vectoriales como de dificultad alta.

Aunque se da la opinión de que la UD es buena, no la consideran autosuficiente, lo que repercute en mayores demandas hacia la tutoría presencial y hacia la plataforma.

Se acude a videos de Internet para solventar las carencias del texto.

Se afirma que hay una sobrecarga de contenidos.

Las respuestas a los ejercicios y la explicación de procedimientos de la UD son consideradas poco adecuadas por los y las estudiantes.

Algunos estudiantes refieren que el desconocimiento en cuanto a las reglas y a los procedimientos para el uso de la plataforma afectó su aprovechamiento.

Se dan reclamos en cuanto a que las preguntas de los exámenes no corresponden a los apoyos que tiene el estudiante

Los errores más comunes según docentes son por dificultades para el uso de contraejemplos y debido a que no saben cómo demostrar y qué demostrar.

III. Algebra 1

De los cursos estudiados es el único en el que la aprobación es mayor a la pérdida y al abandono del curso

La introducción de una nueva UD elevó el porcentaje de aprobación del curso.

La UD es valorada positivamente aunque sugieren más ejemplos en el texto para que sea más explicativo.

Destacan Homomorfismos y Anillos como los temas señalados por la población de mayor dificultad. Los tutores se refieren a las dificultades en las demostraciones y al capítulo 3 de Isomorfismos.

Los tipos de errores que con frecuencia comete la población, según los tutores, ocurren: al aplicar un concepto que no se entiende, por descuido o por desconocimiento de estrategias para resolver.

Las fuentes de error detectadas por los tutores son la falta de estudio, la manipulación inadecuada de los instrumentos matemáticos, el descuido y las dificultades para la definición.

El estudiar con exámenes viejos con elementos del modelo anterior puede confundir a la población.

El curso de Álgebra 1 ofrece vías diversas para la detección y retroalimentación del error, a saber: los chats de la plataforma que permiten al estudiante saber dónde se equivocó, las tareas pequeñas después de cada tutoría, las tareas digitales.

No todos los estudiantes cuentan con conocimientos previos.

Hay comentarios generalizados favorables a un mismo tutor al tiempo que se observa que la duración de la tutoría es insuficiente.

En relación los exámenes consideran que los ejercicios no se ajustan a los ejemplos y ejercicios de la UD. Opinión mayoritaria entre quienes perdieron el curso.

— Cálculo Diferencial

Los temas de mayor dificultad son Funciones continuas y Aplicaciones de la derivada.

En relación con el texto, los señalamientos se refieren a que presenta poca claridad, particularmente para introducir el tema de límites con la definición de delta Epsilon, que contiene pocos ejemplos y pocos ejercicios con respuestas que indiquen los procedimientos paso a paso.

Se destaca el apoyo del coordinador del curso y de los tutores para solventar las deficiencias de la UD.

Las tutorías se revelan como indispensables para los estudiantes.

Las opiniones hacia la plataforma como apoyo para aclarar dudas son favorables. Sin embargo, se debe tomar en cuenta a la población con dificultades de acceso a Internet lo que los coloca en situación de desventaja.

En relación con el abandono se concluye en cada curso:

— Álgebra Básica

Entre los factores personales que inciden en el abandono del curso se ubican las razones atribuidas al propio estudiante, tales como problemas de salud, falta de tiempo para dedicar al curso por razones laborales o por llevar dos carreras.

Entre las institucionales. Se refieren a apoyos insuficientes, lejanía de las tutorías en relación con el lugar de residencia., la falta de continuidad en el ofrecimiento del curso.

En relación con el curso. Falta de comprensión de la materia y de las explicaciones de los docentes.

— Algebra Lineal

Las razones para abandonar el curso de Algebra Lineal manifestadas por los estudiantes revelan contradicciones.

Personales: falta de tiempo para dedicar al curso por razones laborales.

Institucionales y del curso. Inconveniencia de los horarios de los foros, obligatoriedad de las plataformas, queja del papel de las tutorías de aclarar dudas.

— Algebra 1

Las razones para abandonar el curso de Algebra 1 son:

- Personales. Falta de tiempo para dedicar al curso por razones laborales
- El no contar con computadora ni tener acceso es lo que la llevó a abandonar el curso.
- Desadaptación al modelo a distancia
- El curso de Algebra 1 es el único en el que se menciona la falta de bases como razón para el abandono del mismo.
- Institucionales. Pocas tutorías, aunque las opiniones sobre tutores es altamente favorable.

Del curso.

- El tiempo limitado para realizar las actividades de la plataforma y que ésta es solo para hacer práctica y no se aprovecha para explicar.
- Consideran que el curso está diseñado para quien conoce bien la plataforma.

— Cálculo Diferencial

Las razones para abandonar el curso de Cálculo Diferencial manifestadas por los estudiantes son:

- Personales. Falta de tiempo para dedicar al curso, problemas de salud, exceso de tiempo transcurrido desde el egreso del colegio.
- Institucionales. Falta de información por parte del Centro Universitario, llegada tardía del texto.
- Del curso. Unidad didáctica, considerada obsoleta
- Falta de material de apoyo.

— **Resumen de factores favorecedores y factores desfavorecedores del rendimiento académico**

Factores favorecedores

- Preparación para la tutoría
- Administración adecuada del tiempo
- Asistencia a tutorías
- Participación en plataforma
- Realización de todas las tareas
- Habilidad para la matemática
- De la mediación
- Acceso a la plataforma en Internet para aclarar dudas
- Unidad didáctica autosuficiente que posibilite el estudio independiente
- Claridad de contenidos de la unidad didáctica
- Matricula de los cursos según la secuencia recomendada
- Contar con apoyos adecuados

Factores desfavorecedores

- Matrícula de cursos sin seguir la secuencia
- Lejanía del lugar de residencia de los CU que imparten tutoría.
- Deficiencias de formación básica que implica la mecanización en la resolución de ejercicios.
- Dificultades para la asimilación del lenguaje simbólico
- Problemas para organizar el tiempo.
- Dificultad para adaptarse al modelo.
- Desorientación en relación con el modelo.
- Dificultades para administrar el tiempo.
- Métodos de estudio deficientes.
- Dependencia de las tutorías por deficiencias en la UD que no se ajusta al modelo a distancia.
- Imposibilidad para detectar las fuentes de error
- Reacciones adversas asociadas a la situación de examen

Recomendaciones

Valorar la opción de aplicar un instrumento que permita la detección del nivel de conocimientos previos en matemática del estudiante que ingresa a la carrera de Enseñanza de la Matemática, particularmente del manejo del lenguaje lógico-formal.

Estudiar la posibilidad de ofrecer un Curso o taller introductorio de programas computacionales, específicamente de Moodle, y de un taller introductorio a la demostración para la población que lo requiera.

Coordinar con las instancias competentes de la Universidad, la detección de la población de ingreso que presenta condiciones de mayor vulnerabilidad para fortalecer los apoyos dirigidos a este sector en particular.

Valorar la opción de asignar personal docente a la población de mayor vulnerabilidad, con el fin de realizar un seguimiento más cercano de sus necesidades de aprendizaje para desarrollar las acciones preventivas que se requieran.

Utilizar recursos audiovisuales para apoyar la explicación de procedimientos en la resolución de ejercicios y para retroalimentar el aprendizaje a partir del error.

Extender el tiempo destinado a las actividades de plataforma.

Evaluar las Unidades Didácticas de acuerdo con las exigencias del modelo a distancia, con el fin de solventar la necesidad de autosuficiencia de las mismas mediante material de apoyo apropiado, o mediante su renovación de ser posible.

Dar seguimiento a los diferentes apoyos que se empleen en los cursos con el fin de determinar y sistematizar su repercusión en el rendimiento.

Bibliografía

- Alfaro Rodríguez, María Inés (2003) En busca de la cotidianidad en el aula: una perspectiva etnográfica del curso de Cálculo II en una institución estatal de Educación Superior (tesis de maestría) UNED.
- Bleger, José (1971) Grupos operativos en la enseñanza. En: Temas de Psicología. Buenos aires: Editorial Nueva
- Carretero, Mario. (1998) Piaget, Vigotsky y la Psicología Cognitiva. En: Introducción a la Psicología Cognitiva. Buenos Aires: Editorial AIQUE.
- Rogoff, Bárbara. (1993) Aprendices del pensamiento. España: Ediciones Paidós.
- V Encuentro centroamericano de investigadores en matemática, Liberia: 251-256
- Serafini, María Teresa. (1997) Cómo se estudia. La organización del trabajo intelectual. México: Instrumentos Paidós.
- Vygotski, L.S. (1997) Obras Escogidas Tomo 1. España: Editorial Visor.
- Woolfolk, Anita (1999) Psicología Educativa. México: Editorial Prentice Hall.
- Documentos
- Programa de Enseñanza de la Matemática (2008) Informe de autoevaluación. UNED
- Centro de Autoevaluación Académica (sf) Informe de Evaluación de los cursos del PEM, UNED.
- Programa de Enseñanza de la Matemática (2005) "Perfil Profesional del Programa de Bachillerato en la Enseñanza de la Matemática", elaborado Marlene Víquez, UNED
- Centro de Investigación y Evaluación Institucional () Informe final del estudio sobre el Perfil Académico del estudiantado de I Ingreso de la UNED", UNED
- Programa de Enseñanza de la Matemática (2010) Indicadores de rendimiento académico en los cursos impartidos por cuatrimestre" de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales- Enseñanza de la Matemática a partir de la Matrícula Ordinaria del período 2007-2010. UNED

ANEXO 1

A continuación se presentan las guías de cada técnica utilizada para recabar información:

1. Guía de interrogatorio grupos focales

Presentación de las investigadoras.

Muchas gracias por participar en esta sesión. Estamos realizando un estudio sobre rendimiento en cuatro cursos de matemática de la carrera de profesorado y bachillerato en matemática. Su aporte hoy aquí es muy importante para los resultados de este estudio.

Finalidad

Lo que vamos a hacer es una encuesta grupal en la que vamos a plantear algunas preguntas amplias y generales con la finalidad de analizar aspectos ligados al rendimiento académico en los cursos de matemática. Nos interesan todas sus ideas, comentarios o sugerencias. No hay respuestas correctas ni incorrectas. Aceptamos todos los comentarios, sean éstos positivos o negativos. Tengan libertad para expresar sus desacuerdos, si es del caso, con los comentarios de otros participantes. Nos gustaría tener diferentes puntos de vista.

Procedimiento

Explicar uso de la grabadora y garantizar confidencialidad. El uso de la información únicamente en el marco de la investigación. Nos gustaría que fuera un debate grupal. No esperen a que les dé la palabra. Hablen uno por uno para que la grabadora pueda registrar todo lo que dice cada uno de ustedes. Tenemos mucho camino que recorrer en una hora de tiempo, por lo que puede que tengamos que pasar a otro tema. Me interrumpen, eso sí, si tienen algo que añadir. Pedir a cada participante que se presente brevemente. Nombre, lugar de procedencia, año ingreso a la UNED, si ha llevado o no otros cursos de matemática y cuáles.

Desarrollo

Los que han llevado Cálculo diferencial o Algebra Básica, pueden referirse también a su experiencia en los mismos. Solo que agradeceremos nos indiquen a cuál curso se están refiriendo.

- Qué aspectos considera le favorecen para el RA en este curso.
- Qué dificultades tiene para hacerle frente a este curso?
- Cuáles temas le han presentado mayor dificultad y por qué?
- Qué tipo de errores comete con más frecuencia? Cómo y cuándo los detecta? A

qué se deben estos errores?

– De la oferta académica de los cursos, cuáles apoyos de los que se le brindan utiliza más y cuáles menos y por qué?

Cierre

Realizar una síntesis de las observaciones. Agregar:

– Estoy en lo correcto con este resumen?

– Alguien quiere agregar o corregir algo?

Despedirse y agradecer la colaboración.

2. Guía para entrevista telefónica

– ¿Cómo valora su rendimiento en este curso?

– ¿Cómo valora su dedicación a este curso?

_ ¿Qué dificultades ha encontrado para hacerle frente a este curso?

– ¿Cuál es su opinión de la Unidad Didáctica?

Claridad de los objetivos

Uso de ejemplos (cantidad, claridad)

Enlace con conocimientos previos

Claridad de exposición de contenidos

Organización de los temas

– ¿Cuál es su opinión de la Plataforma informática?

Diferentes aspectos a indagar:

Capacidad para apoyar el aprendizaje en el curso

Talleres. De qué manera favorecen el aprendizaje

Utilidad de los Programas que se usan

Capacidad para retroalimentar (aclarar dudas, reconocimiento de errores)

– ¿Cuál es su opinión de las tutorías?

Diferentes aspectos a indagar:

Capacidad para apoyar el aprendizaje en el curso

Capacidad para retroalimentar (aclarar dudas, reconocimiento de errores)

Comentarios o aportes adicionales

Guía para entrevista a docentes Dirigido a los y las docentes (individuales o

colectivas) Nota facilitadora, se consideran los tres primeros puntos explicados en la guía

de grupo focal.

3. Guía para entrevistas grupales a docentes

1. Introducción

2. Finalidad

3. Explicación del uso de la grabadora

4. Desarrollo

- ¿Cuál es su percepción sobre el RA de los y las estudiantes en este curso?
- ¿Qué factores consideran inciden en la reprobación de este curso?
- ¿Cuáles son las principales debilidades que usted ha detectado en sus estudiantes para hacerle frente a este curso?
- ¿Cuáles contenidos temáticos presentan mayor dificultad para sus estudiantes y por qué razón?
- ¿Cuáles son los errores principales que cometen los estudiantes al resolver ejercicios?
- ¿Cómo se detectan estos errores?
- ¿Cómo se retroalimenta al estudiante en el curso?
- Qué piensa Ud. de los apoyos institucionales y del programa en el marco del modelo de educación a distancia?
- Presentar estadística de aprobación
- ¿Por qué aprueban este curso, quienes lo aprueban

Cierre: Se repite con el establecido en la guía de grupo focal

Guía para Sesión de Torbellino de ideas

1. Objetivo de la técnica

Producir ideas originales o soluciones nuevas en un grupo reducido donde los miembros exponen con la mayor libertad sobre un tema o problema (Villaverde, Cirigliano, 1992).

Esta técnica se aplicará en una sesión grupal con tutores y tutoras del Programa de Enseñanza de la Matemática el 20 de noviembre a las 4 pm.

2. Pregunta generadora

Si fueran a realizar un estudio sobre el rendimiento académico y los factores que inciden en los cursos de matemática, ¿qué aspectos considerarían deben ser investigados en el estudio ?

Pueden indicar una o bien varias ideas al respecto, se recomienda escribir una idea por ficha y que esta sea en letra legible y clara.

4. Procedimiento

Se entrega a cada participante fichas para que escriban cada idea en una ficha separada, según las observaciones indicadas anteriormente. Estas se colocan en un espacio del salón donde todos y todas puedan apreciar las respuestas y se procede a leer cada respuesta al grupo y se clasifican de acuerdo con criterios de agrupación que las diferentes respuestas vayan generando.

Las facilitadoras irán organizando las fichas según las respuestas en consenso con el equipo. Una vez organizadas se inicia una ronda final de discusión para identificar otros aspectos que en grupo consideren pertinente incluir: ¿de acuerdo con la clasificación que establecimos, qué otros aspectos consideran deben valorarse? ¿Qué recomendaciones brindarían al respecto?

Muchas gracias

ANEXO 2

Muro de ideas

Comentarios textuales

1. Yo llevé el curso de Cálculo diferencial en el segundo cuatrimestre del 2011, sin embargo, ya tenía conocimientos de cálculo ya que había llevado el curso en otra universidad. Sin embargo, uno de los factores deficientes en este curso de la UNED fue el tutor, ya que no se notaba seguro de lo que hacía. De hecho, lo he notado en otros cursos con este mismo tutor, ya que en muchas ocasiones parece tener más dudas que el estudiante. Considero que el tutor necesita prepararse en los contenidos que va a desarrollar.
2. La primera vez que llevé cálculo diferencial, lo dejé "botado" por razones personales que no tenían relación con la dificultad o materiales del curso; eso fue en el 2007 si no me equivoco
3. Por otro lado Además, continuando con el curso de cálculo diferencial, el libro de Cálculo Diferencial de Hubert Méndez es poco claro para introducir el tema de límites con la definición de delta Epsilon. Y contiene pocos ejemplos y ejercicios con respuestas.
4. Un material a distancia desde mi perspectiva debe contener muchos ejemplos y sus respectivas respuestas, ya que de lo contrario aunque el estudiante realice los ejercicios, no se tendrá la seguridad

de si estos están correctos o no. Esto es una deficiencia en la mayoría de libros de la UNED, ya que no están diseñados para aprender a distancia.

5. Álgebra Básica lo cursé en el 2005, tercer cuatrimestre, en realidad no me presentó gran dificultad dado que tenía muy buenas bases de secundaria en matemáticas. Sin embargo, puede que no todos los estudiantes estén preparados para un curso de estos, por lo que sería recomendable una prueba de aptitud como la que se realiza en la carrera de inglés de la UNED.

6. No hay una verdadera transición entre los cursos de Álgebra Básica y Cálculo Diferencial

7. Al estudiar en la UNED se nota que muchos estudiantes matriculan cursos sin comprender de que trata y el nivel de dificultad, y luego los dejan "botados", tal vez influye el bajo costo. El punto es que no siempre el problema es la materia si no que el estudiante también es deficiente en su métodos de estudio.

8. Álgebra Lineal la llevé la primera vez en el tercer cuatrimestre del 2011. El libro me parece excelente, de hecho los libros de la UNED de Hugo Barrantes son muy buenos, con ejemplos y muy autodidácticos.

9. La primera vez que llevé Álgebra lineal, tuve un problema personal para el primer examen, lo cual me afectó mucho, y ya no pude recuperarlo para el segundo.

10. La segunda parte de álgebra lineal, espacios vectoriales, transformaciones lineales es muy abstracta y no es a lo que el estudiante está acostumbrado, por lo que imagino que es ahí donde la mayoría nos vemos afectados porque uno no sabe a lo que se enfrenta.

11. hola... según mis experiencia Álgebra básica me costó mucho sobre todo la parte teoría de teoría de conjuntos.

12. En álgebra línea fui una vez a clase y la profe me izo quedar en ridículo porque le dije que la transpuesta de una transpuesta no era la original, que eso no estaba en el libro, y aunque o la sabía no se lo pude demostrar...ahora que puedo esperar yo de un profesor que no sabe eso.

13. personalmente quiero hablar bien de los exámenes de la UNED, porque buscan evaluar limpiamente lo que el estudiante sabe y avalúan cosas similares a lo que se practico y no intentan que uno se valla en trucos como otras universidades.

14. El libro de Algebra 1 es muy deficiente y contiene pocos ejemplos y respuestas. Es poco didáctico para un curso a distancia

15. El curso de Algebra Lineal, al igual que todos los cursos de la carrera de matemática está muy cargado. Es mucha información para ser absorbida en 4 meses. Y este en particular, mezcla dos tipos de contenidos, que si bien están relacionados, desde mi perspectiva, estos deberían desarrollarse en cursos separados, Vectores y matrices contra Espacios Vectoriales y Transformaciones Lineales.

16. La segunda vez que llevé el curso, segundo cuatrimestre del 2012; fue muy satisfactorio, sin embargo, fui a las últimas dos tutorías pero el tutor fue muy deficiente, de hecho es el mismo tutor de Diferencial, y noté lo mismo en un curso de probabilidad que llevé con él. Este tutor no se prepara, y llega a la clase con más dudas que el estudiante.

17. Algebra 1 es un éxito, sin embargo, ya es otro "nivel", por lo que se ha de tener otras bases, por ejemplo Transformaciones Lineales, y no todos lo estudiantes que ingresan este curso han llevado todos los bloques anteriores.

18. El tutor de Algebra 1 Manuel Murillo es excelente, se le entiende con mucha facilidad. Debería de haber videos del profesor dando tutorías previas o videos didácticos en la plataforma.

19. Manuel murillo es el mejor tutor que he tenido. Claro en sus explicaciones , concreto en los ejercicios y ameno en la tutoría.

20. Abstracción y orientación... Saludos...

Soy de la zona de Limón y la principal dificultad que considero es que son pocos los estudiantes de la carrera de la enseñanza de las matemáticas en esta zona, por lo tanto la mayoría de las tutorías se concentran en lugares lejanos y por horarios de transporte y estadía se dificulta asistir... Además, en cuanto los cursos se basan en la abstracción o demostración, algunos libros son deficientes y en conjunto al no contar con la orientación necesaria es cuando ocurre el fracaso...

Les agradezco su atención...

21. Yo solo he llevado el de algebra lineal y cálculo diferencial, los problemas que he encontrado es que en las explicaciones de los libros omiten pasos que por pequeños que sean uno estudiando solo la mayoría de los casos no sabe qué fue lo q hicieron antes del paso dado; Además estos cursos donde yo vivo NUNCA dan tutorías ni en el centro al q asisto ni en las cercanías. Gracias

22. Horarios Lo que en realidad me dificultó el curso fue que el horario de tutorías era un desorden. Yo por ser de Cartago me tocaba ir hasta Turrialba (que también me parece súper mal porque es demasiado largo para los que estudiamos en la sede de Cartago centro) y la primera vez que fui me dijeron que era la otra semana porque era semana B. Y bueno al final fue así todo el rato, un desorden y eso me desmotivó mucho.

23. La segunda parte de algebra lineal, espacios vectoriales, transformaciones lineales es muy abstracta y no es a lo que el estudiante está acostumbrado, por lo que imagino que es ahí donde la mayoría nos vemos afectados porque uno no sabe a lo que se enfrenta.

24. En mi caso llevé el Curso de Álgebra Básica I

25. Estimad Rocío: Agradezco el espacio que me ha brindado para externar, mis razones, por las cuales creo perdí mi curso, con un 45...:

Las razones por las cuales considero que la perdí son las siguientes:

1. No me di bien mi tiempo con relación a la necesidades a futuro. Creí que si llevaba métodos y Algebra, iba a tener tiempo para las dos, pues, a mi juicio era una fácil y una difícil, después, me di cuenta del error. Pues... apenas estaba conociendo la UNED, y sus reglas y no sabía muchas cosas de contexto, con lo que perdí mucho tiempo acomodándome. Los ejercicios del Sitio Web, creí que no los cerraban, no sabía que había un tiempo, cuando llegaba, los revisaba, pasaba haciéndolo y luego cuando iba ingresarlos, ¡Sorpesaaaaa! Ya no estaban.

2. El libro de texto usado, no era para nada didáctico, totalmente ajeno a un sistema a distancia. Un libro feo, sin amor, sin color, como quien dice: Tome si le gusta bueno sino también. Llegué a considerar que era un curso para el libro y no un libro para el curso. Los temas no estaban ordenados en el libro de acuerdo a como se lleva en el curso, vaya a esta página, luego regrese a la otra, siga por aquella, devuélvase por acá, en fin, un laberinto que se comía el tiempo, tanpreciado. Además, los

dibujos, ¡Colocados en los Márgenes!, algo inaudito, tuve que copiarlos en una hoja aparte con miles de esfuerzos para poderlos estudiar. Y luego venía la feria, encontré en otros libros con el mismo autor y otros objetivos, el mismo material, como quién dice, copio y pego, y salgo del compromiso. ¡Qué Desilusión!.

3. Los Exámenes: Otro desinflón, me pusieron preguntas a responder que ni siquiera estaban en el texto. De hecho, dejé una nota, que me dijeran donde estaba el material, pues, no recordaba a verlo visto. La respuesta fue tome los 2 puntos. Además, pusieron preguntas, que eran de otros temas que no entraban en ese momento.

4. El uso de Herramientas, parece que todavía estamos con pensamientos obsoletos. El Experto en la Enseñanza de la Matemática, que nos acompañó en el I Encuentro, al cual fui invitado por la UNED, dijo, que hay que evolucionar, las herramientas son para usarlas, y se encuentra aún hoy. "No use Calculador Gráfica", sin pensar, que para usarla también hay que saber cómo usarla y para qué.

5. Asistí solo a dos tutorías, debí haber asistido a las cuatro, y bien, preparado, para aprovechar a la profesora, caerle con todas las preguntas y ejercicios del libro resueltos, y hacerla tambalear, Lo reconozco, fui un estudiante pescador y no labrador.

6. Las Tareas: Casi imposibles de realizar, venían con símbolos que no había mismo, me costó mucho, saber que era lo que pedían, y ni siquiera encontré ejemplos similares, ni pizca, para poder guiarme.

7. El uso informático para consultas, envié dos correos, uno no lo contestaron otro lo contestaron escuetamente, parece que todo es secreto, cuando creo que no debería haber ninguno. Aunque sea tareas, ayudar debe ser el lema.

Perdón, si algunas de mis oraciones, son duras, pero para mí también, fue muy duro perder mi curso, realmente quería ganarlo, me esforcé a pesar de todo.

Me alegra darme cuenta, que si hay personas en la UNED, que si les interesa saber por qué Yo perdí, mi curso...

Gracias...Víctor Hugo De López Ulloa

105600569

26. En aquéllos cursos : análisis real, algebra I , Algebra lineal y teoría de números ,en que los contenidos requieran más abstracción o demostraciones, se necesitan más clases adicionales de tipo magistral para explicar paso a paso el o los métodos de demostración que se requieran para resolver ejercicios a fin de que sean entendidos apropiadamente y aclarar dudas de inmediato, además de que se podrían utilizar métodos audiovisuales en el salón de clase para clarificar aquéllos temas que presenten mayor dificultad.

27. Hola Rocio: agradezco su atención hacia la dificultad de estas materias en mi caso he encontrado la materia de algebra básica muy difícil ya que hace mucho tiempo salí del colegio por

tanto se me hace muy difícil tener todos los conocimientos en mente algunos ya fueron olvidados y en el libro se encuentran muchos pasos ausentes de los cuales se supone que uno ya los debe saber y no es así se necesita una explicación más profunda de los temas.

28. Estimada Rocio se le agradece su servicio de acuerdo a nuestra dificultad la inquietud que yo presento es de acuerdo al examen de algebra básica y funciones ya que parece no haber un procedimiento establecido para dar los puntos en un examen ya que he estudiado exámenes anteriores de ambas materias como practica y en algunos hay preguntas que valen 4pts y en otro examen están las mismas preguntas con un valor de 2pts por tanto no entiendo como puede ser posible que debiendo realizar los mismos procedimientos exista esa diferencia de puntos.

ANEXO 3

Resultados de entrevistas telefónicas a estudiantes

Algebra Lineal

	Estudiante	Comentarios sobre RA	Unidad didáctica	Tutoría	Plataforma	Sugerencias
1	Estudia en el TEC la misma carrera	Exceso de contenidos para un cuatrimestre	No es autosuficiente . Muy cargada	Asistió a una (trabajo en un supermercado no le servía el horario sábados). Tutorías debieran profundizar en las demostraciones.	La usé para descargar % de exámenes. Solo hizo un taller Mejor hubiera	-Empezar con matrices y cerrar con transformaciones lineales. -plataformas más cortas con evaluaciones (Más talleres q tengan un valor porcentual).
2	Matriculado 4 veces. Lo llevó en el TEC pero no se lo han reconocido Ha desertado del curso.	El problema es la materia del 2do examen. Estudia en el TEC y trabaja.	Muy clara en los primeros temas. Transformaciones lineales se le dificulta. Reconoce que no estudio lo suficiente.	No asistí por falta de tiempo.	Por falta de tiempo se le olvidaba entrar.	
3	Hizo la mitad del curso	Abandono por razones de trabajo. Dedicación 2 horas por	Bien. Ha sido mejorado. Tiene soluciones a los ejercicios.	Debieran explicar más lo abstracto, La parte algebraica, se	Es valiosa pero debiera haber un curso al inicio de la carrera p	

		semana		requiere explicación paso a paso.	introducir programas computacionales	
4	Llevé Álgebra lineal en la UCR	Problemas personales	Se entiende bien. La mayor parte de la información está en el libro.	No fue por lejanía. Por falta de tiempo.	Hizo tareas. Debe mejorar es difícil q el tutor entienda las dudas.	
5	Estudió educación y matemática en la UCR	Retiró el curso	Ambigua. Cuesta entender. Buscaba información por Internet.	Fue a 2 en SJ. Entendía 70 %. Debieran ayudar más con aplicación de conceptos.	Hizo ejemplos y talleres. Comunicación con el profesor. Eficientes para aclarar dudas.	
6	Entró a medicina en la UCR. Promedio de Admisión 744.92 necesitaba graduarse para trabajar y financiarse esa carrera que suspendió por problemas económicos. Ganó Cálculo por suficiencia en la UNED	Se salió de la UNED porque no se acopló a la modalidad. Álgebra abstracta es poco entendible porque no hay conceptos anteriores. Buscaba en Internet para completar lo del libro		No fue por la lejanía desde Guápiles.		En la UNED intentan aplazar al estudiante. En la UNED de Guápiles hay solo 2 graduados.
7		La tarea es totalmente diferente a lo que viene en el libro donde los ejercicios son muy sencillos. las tareas... "un montón	-Ejercicios no se presentan para estudiar uno solo -Espacios vectoriales, transformaciones lineales son temas muy difíciles	No era buena. Los ejemplos sencillos se le entendían pero no los complicados. No llevaba preparada la materia.	Es muy buena porque lo tiene a uno estudiando más. Los ejemplos concuerdan con lo de la UD.	Explicar cómo se hacen las demostraciones" En ningún curso viene".

		de letras” respuesta de la tarea se entregan el mismo día del examen.				
8	Dedicación de 3 horas diarias	Le resultó muy difícil,	-ejemplos muy escuetos. -se brincan procedimiento s- L los ejercicios del libro no están muy claros.	No asistió porque no se ofrecen en el CU	-Sí ayuda. Pero no manejaba el programa. - manual no es suficiente.	Taller inicial para el manejo de la plataforma

Algebra Básica

	Estudiante	Comentarios sobre RA	Unidad didáctica	Tutoría	Plataforma	Sugerencias
1	Tiene una licenciatura de la UNED	Razones personales No se acopló al curso “estaba oxidada”				El sistema ha mejorado en relación con el sistema inicial en la UNED
2	No terminó Dedicaba un “tiempito” en la noche Consultaba con videos en Internet	-Por trabajo -Falta de apoyo -No sabía usar internet (se refiere a los programas de plataforma)	-Es buena en el uso de ejemplos aunque afirma que no entendió el texto (método de inducción) -	-Solo fue a 2 - no eran buenas (no valía la pena) -Es muy largo.	-Excesiva -Es buena pero falta apoyo para hacer las tareas con video. (Solo la historia del Algebra Básica)	
3	Estudia Física en la UCR Lleva carrera en UNED “para	-Falta de tiempo (8 horas por semana)	Falta claridad en la redacción y en (demostraciones). Ejemplos sí están bien.	. Prefiero aclarar dudas con el tutor. Tutorías? Preferiría que fueran más seguidas. A	Difícil acceso a la plataforma No la accesa. “prefiero trabajar en el escritorio”	-Horario de tutorías más amplio. -Más tutorías recomendar más bibliografía.

	completar”			veces llegaba con la materia p aclarar dudas.		-Empezar por teoría de conjuntos.
4	Llevó Cálculo diferencial en el TEC. Dedicación al curso 3 horas por semana. , intentaba hacer ejercicios. solo y no tenía con quien comparar.	el 85% de los exámenes totalmente diferente. . Le falta Conocimiento “. Nada que ver la formación del colegio.” -el curso es muy duro	No entendía algunos de los ejemplos. Falta explicación.	Fue a 1 y no le gustó Faltó explicación de problemas que se acercaran a lo del examen.	Yo era nuevo y no hice lo q venía. Hasta el final me di cuenta que eso era todo el semestre. Eso me afectó. Debí preguntarle a alguien.	Más tutorías que le expliquen a uno.
5	No va a seguir en la UNED Consultaba con videos en Internet	Dediqué poco, como 10 horas por semana	Muy completa se le dificultó comprensión. “Me era muy difícil”.	. No podía asistir a las tutorías	La usó muy poco. No supo usarla bien. No explican los temas.	
6	Cursa licenciatura en informática en la UNA. Le encantan las matemáticas y le iba bien en el colegio	-Libro muy difícil -no podía explicar en los exámenes. - No se acopló al modelo a distancia acostumbrada a clases presenciales	-Faltan ejemplos para entender -Parte de que ya se tienen conocimientos “. Lo más difícil fue muchos conceptos que se supone que ya sabías y q no sabía.”	No fue por lejanía	No la usó Después se dio cuenta. – autocrítica por no	
7	Da clases de mateática en su casa	-personales. Trabaja en servicio doméstico tiene 5 hijos	-Objetivos poco claros -un poco elevado -demostraciones es lo más difícil	Fue a 1 en SJ -El tutor no era bueno. “hablaba p los q estaban		más tutorías. Que el profesor de más explicación y

		Le dedicaba 1 hora después de las 9 de la noche. "Soy adulta mayor y se me ocurrió meterme a la UNED"	- que lo que se ve en el texto es introductorio diferente en el examen	recién salidos del colegio"		no solo aclarar dudas.
8	Considera el modelo a distancia adecuado	-trabajo -falta de estudio Dedicación de 2 horas por semana	Claro El libro es muy específico y explica los conceptos básicos pero es mucha materia	Claras y buenas aunque es mucha materia acumulada para aclarar dudas en una por cada tutoría	Las actividades eran en la tarde y no podía acceder por el horario. Elegió modalidad presencial Aclara que al matricular se elige la modalidad.	implementar las actividades de la plataforma con horario variado.
9	Es un curso para presencial Dedicaba 1 o 2 horas por día. entendía todo con el libro y los profesores, pero pagaba profesor aparte "Yo necesito q alguien me explique"	El libro es claro. Había cosas que no servían. Procedimientos que no están en la UD	No eran la gran ayuda. No te rinde cada 15 días. El profesor explicaba y no daba tiempo para ver toda la materia	Entraba a las páginas pero el folleto no explicaba bien cómo usarlas Se le hacía un enredo. No entendía .	más tutorías cada semana	

Algebra 1

	Estudiante	Comentarios sobre RA	Unidad didáctica	Tutoría	Plataforma	Sugerencias
1	Algunas dudas sin resolver ya que no cuenta con computadora ni internet.	Refiere que estudió bastante, en las plataformas y tareas le fue muy bien pero en los exámenes no.	Demasiado enredado Poco claro, en los ejemplos y explicaciones da mucha vuelta antes de llegar al punto, lo que enreda más.	geniales, y el profesor también “ sin él ni siquiera hubiera llegado al 50”	Bien	
2	Trabaja de lunes a sábado	-No le dedicó el tiempo que requería. -Le costó mucho el curso	Le gustó mucho, Libro muy bueno	No asistió por lejanía	Muy útil, porque indica cuándo hay que presentar las tareas y prácticas y cuál es la materia que se va viendo por semana	
3	Tiene dos trabajos. Estaba haciendo la práctica profesional	-asuntos externos -falta de tiempo	El libro es bastante “autodidacta”, pero los ejemplos que no concuerdan con lo que sale en los exámenes o en las prácticas y actividades,	No asistió por lejanía	Con esta implementación ha mejorado mucho el aprovechamiento del curso, ayuda mucho más a la comprensión	son muchas las tareas y actividades que hay que hacer y las personas casi no cuentan con tiempo para realizarlas “por eso es que escogemos la UNED para estudiar.” -las prácticas deberían ser más enfocadas a lo que va salir en los exámenes.

4		actividades y tareas que no eran coherentes con los ejercicios que salen en los exámenes	Bueno, pero faltan ejercicios y ejemplos más concretos, y que sean coherentes con lo que va salir en el examen.	No asistió	Es muy buena, muy útil, le gustó mucho.	
---	--	--	---	------------	---	--

Cálculo Diferencial

	Estudiante	Comentarios sobre RA	Unidad didáctica	Tutoría	Plataforma	Sugerencias
1	El curso le gustó mucho, fue de gran provecho para él	materia a la que más tiempo le ha dedicado Estudió todos los días hizo exámenes de cursos previos Tuvo mucho apoyo del coordinador	el libro no es muy pedagógico; ejemplos muy directos, no explica bien trae muchos ejercicios para estudiar - objetivos eran claros	Muy importantes. Tutor se basaba en la teoría, poca práctica. Poco énfasis en lo pedagógico. No justificaba las correcciones a los trabajos. Poco accesible.	Un éxito Prácticas y ejercicios sirven para el examen. En talleres hay que demostrar los ejercicios. nunca entendió la calculadora científica que ofrece la plataforma	
2		se apoyó con un compañero Estudiaban todos los días, una semana antes del examen	comprendió la teoría pero estima que hay ejercicios "extraños" y complicados. Otros eran claros y fáciles de comprender	Explicaba la teoría y se enfocada en los ejercicios. explicaba mejor y más claro los ejercicios que el libro. Buena relación y	-excelente. -aclara dudas -En talleres dejan trabajos pequeños que lo hacían estudiar al día -medio de comunicación con los profesores,	

				disposición para aclarar las dudas.	-Respuesta rápida a las dudas.	
3	llevó el curso dos veces por falta de adaptación al sistema. No tienen servicio de teléfono fijo	le dedicaba dos horas diarias -nivel de los ejercicios del libro era mucho menor al de las tareas y exámenes, problema con las evaluaciones	bueno, toma en cuenta ejercicios que puede utilizar en un futuro y que se relacionan con lo que vio en otros cursos. Se repasan contenidos anteriores. los objetivos y los contenidos fueron bastante claros.	- sin la tutoría sería imposible pasar. - tutor bueno muy atento -organizado.	- gran apoyo p - obliga a estar al día - Los talleres recopilan -contenidos -acceso a internet es difícil, y se cae constantemente al hacer los trabajos.	
4	Ya había llevado el curso en otra universidad	Le dedicó poco tiempo Porque ya lo conocía. Califica su RA de excelente.	regular -le faltan ejemplos y más ejercicios de práctica. -objetivos claros -buen enlace con conocimientos previos.	No asistió a tutorías	poco eficiente como medio de retroalimentación, los profesores duraban mucho tiempo para responder y era difícil introducir el lenguaje matemático.	
5		sacó 90. puso mucho empeño al curso porque se sentía a gusto con el profesores y metodología.	bastante eficiente, objetivos claros las evaluaciones responden a ellos. ejemplos suficientes no tuvo que utilizar fuentes	bien, profesores tenían mucha disposición para aclarar dudas -dedicados - llevaban material extra para explicar	lo mejor que hay en el curso. - talleres son excelentes, son una manera diferente de evaluar, motivan -muy útil para aclarar dudas	

			externas de apoyo			
6	lo llevó dos veces, la primera por motivos personales lo abandonó	La segunda vez le dedicó mucho más tiempo, esmero y esfuerzo, y le fue muy bien. Le cuesta aplicar los ejercicios a las situaciones cotidianas	muy vacío y limitado, le Para pasar el curso tuvo que conseguir ejercicios aparte en internet	profesor ágil, consciente de las deficiencias del libro – utilizó otros recursos. -pasó el curso gracias a su disposición para explicar la materia	No tiene internet en la casa entonces lo que complicó hacer los trabajos. Excelente complemento es muy interactiva permite intercambiar opiniones (se abre la discusión por medio de foros	para estos cursos se deba exigir un mínimo de conocimientos previos
7	El promedio fue de 75.	Aunque aprobó el curso considera que su RA fue regular	se apoyaba en un libro de introducción al cálculo texto poco detallado en ejemplos pues éstos costaba entenderlos no hay explicación por pasos en los ejercicios. objetivos claros	tutor accesible explicaba las dudas con calma y claridad	ofrece más material, ejercicios y complementos audiovisuales (videos de inducción) -le respondieron dudas	
8	Estudia en otra institución	Falta de tiempo para estudiar le quedaron dudas de la materia	conforme con la unidad didáctica y con el sistema. objetivos claros muchos ejemplos claridad organización	bastante útil porque le ayuda a estudiar talleres complementan porque el contenido es más complejo y prepara para enfrentar		

			muy buena.	diferentes casos		
9	Los ejercicios eran muy difíciles modalidad a distancia (no se tiene al profesor más cerca) es más difícil.	En los exámenes los ejercicios constaban en demostrar los contenidos (teoremas, modelos, cálculos) y en el libro no explican bien la demostración	No asistió	le costó habituarse al final entendió cómo usarla. -complemento pues presenta ejemplos de utilidad. talleres no le favorecieron aprendió a utilizar el programa pero no aprendió a graficar. -canal para hacer dudas y comunicarse con el profesor.		
10	dedicó mucho tiempo al curso, buscó material de apoyo aparte y realizó todas las tareas. -lejanía para las tutorías -exámenes evaluaban materia fuera de los objetivos	no es suficiente para aprender bien la materia. ejemplos buenos	No asistió por lejanía	fue lo que más le ayudó e para resolver los ejercicios y entender los temas. -talleres fueron provechosos	Hacen falta tutorías en todas las sedes	

ANEXO 4

Motivos para la elección de carrera según grado de influencia por curso en porcentajes.

<i>Motivo</i>	<i>Curso</i>			
<i>Modalidad a distancia</i>	<i>Algebra Básica</i>	<i>Algebra lineal</i>	<i>Algebra 1</i>	<i>Cálculo Diferencial</i>
Alto	33.8	55.88	56.76	32.88
Moderado	38.03	29.41	27.01	52.05
Muy poco	11.27	5.88	5.41	9.59
Poco	9.86	2.95	5.41	2.74
Nada	7.04	5.88	5.41	2.74

<i>Motivo</i>	<i>Curso</i>			
<i>Gusto por la Matemática</i>	<i>Algebra Básica</i>	<i>Algebra lineal</i>	<i>Algebra 1</i>	<i>Cálculo Diferencial</i>
Alto	90.28	94.12	94.59	72.6
Moderado	9.72	5.88	5.41	21.92
Muy poco	-	-	-	1.37
Poco	-	-	-	4.11
Nada	-	-	-	-

<i>Motivo</i>	<i>Curso</i>			
<i>Facilidad para la comprensión de la matemática</i>	<i>Algebra Básica</i>	<i>Algebra lineal</i>	<i>Algebra 1</i>	<i>Cálculo Diferencial</i>
Alto	47.14	70.59	72.97	41.10
Moderado	44.29	29.41	27.03	50.68
Muy poco	8.57	-	-	4.11
Poco	-	-	-	2.74
Nada	-	-	-	1.37

Motivo	Curso			
Ascenso en escalafón	Algebra Básica	Algebra lineal	Algebra 1	Cálculo Diferencial
Alto	38.58	32.35	29.73	56.16
Moderado	25.71	32.35	32.43	27.4
Muy poco	7.14	8.82	8.11	8.22
Poco	7.14	5.89	8.11	2.74
Nada	21.43	20.59	21.62	5.48

Motivo	Curso			
No ingreso a otra universidad	Algebra Básica	Algebra lineal	Algebra 1	Cálculo Diferencial
Alto	5.72	2.94	2.7	24.66
Moderado	2.86	17.65	18.92	15.06
Muy poco	5.71	5.88	5.41	10.96
Poco	7.14	5.88	5.41	10.96
Nada	78.57	67.65	67.57	38.36

Motivo	Curso			
Complementar estudios de otra universidad	Algebra Básica	Algebra lineal	Algebra 1	Cálculo Diferencial
Alto	10.0	8.82	10.81	6.84
Moderado	4.29	14.71	13.51	20.55
Muy poco	2.86	5.88	5.41	12.33
Poco	15.71	8.82	8.11	10.96
Nada	67.14	61.77	62.16	49.32

Motivo	Curso			
Prestigio de la UNED	Algebra Básica	Algebra lineal	Algebra 1	Cálculo Diferencial
Alto	41.71	64.71	62.36	60.27
Moderado	42.72	23.53	24.48	28.77
Muy poco	7.11	11.76	10.37	2.74
Poco	4.23	-	2.79	2.74
Nada	4.23	-	-	5.48

ANEXO 5

Comentarios textuales

Algebra Básica

Algunos de los ejercicios no son lo suficientemente claros para un estudiante que apenas se inicia en el tema de las demostraciones, ya que, en la secundaria no se tratan, luego los primeros ejercicios son considerados en los posteriores (obviamente), el caso es que si no se ha tenido claridad en los primeros, no se entenderá lo segundo.

Aunque los ejercicios a veces no corresponden al nivel del examen, están escuetamente explicados y poseen cualquier cantidad de errores. Creo que sería de gran ayuda menos ejercicios, y más ejemplos de cómo solucionarlos de lo más simple a lo más complejo.

El libro no es didáctico, los ejemplos no son claros, se brincan muchos pasos, el autor supone que estamos en un nivel más alto. Los ejercicios, no van subiendo con un nivel de dificultad apropiado, no sugieren ni cómo resolverlos, se le olvida que es a distancia. El capítulo da muchos temas, y los ejercicios, aparecen revueltos, es difícil resolverlos. En el examen, salieron preguntas que ni siquiera estaban en el libro, nota que dejé el mismo, y el profesor que revisó se limitó a poner los puntos. ¿Porqué, no mejoran el libro de texto, o mejor aún, eliminan ese y dan uno que realmente sea para el curso? El texto actual, es bastante feo, el autor inclusive escribe en los márgenes, o cual, es totalmente una falta de respeto al estudiante. Las Tares fueron otro punto, no parece que tomaron en cuenta el texto, o quién las redactó tampoco entendió el texto y puso, lo que mejor entendía, para salir del paso.

En el caso de las tareas teníamos que entregarlas sin haber recibido la tutoría para solucionar una parte de esta, pero sí ayudaban para tener una idea de cómo se preguntaba en el examen y en el caso de los ejercicios se adecuaban bastante al tipo de ejercicio que enfrentábamos en los exámenes.

Algebra Lineal

Afortunadamente tengo bastante trabajo dando clases pero me perjudica con los estudios. Espero pronto poder sacar el tiempo para ganar este curso. Considero que la primera parte del curso la comprendí, aunque insisto que los ejercicios del examen estaban fuera de contexto, pero realmente al llegar a espacios vectoriales y sin posibilidades de ir a tutorías el tema se me volvió incomprendible aun siendo la tercera vez que la llevé. Realmente la frustración con esta materia ha sido tan grande que creo que no lo intentaré de nuevo.

El curso trata sobre ampliamente sobre el conocimiento del álgebra es muy importante y además en las aplicaciones en la vida cotidiana.

Es muy bonito pero realmente es de mucho cuidado,....., lleva tiempo y no es suficiente el libro ya que es un tema que tiende a ser variaciones en su planteamientos,.....,es un tema interesante.....ojalá se las ingeniaran para facilitarnos un fondo obligatorio para viáticos a los que somos de zonas alejadas para aprovechar tutorías esto aminoraría considerablemente la perdida de esta y otras materias que si requieren una orientación de un tutor por ej.: en mi caso he querido ir a algunas tutorías pero en mi centro UPALA aunque sé que existe este beneficio opcional me sugieren cualquier otra salida y al final nada de nada,....., y desde Upala a san José el pasaje cuesta 4500 por lo que el costo de una tutoría es de 10 000 a boca seca , y en ocasiones en mi caso no los he tenido en mi bolsa para ir a tutoría.....y las escasas veces que he logrado ir mi calificación en Examen fue de gran diferencia por ej: cuando llevé el curso de Algebra I en el primer examen me gané un 38 o 40.Fue muy duro tuve que ir a reposición y estudie casi todo un mes para pasarlo raspando. Los exámenes a veces no se ajustan a los contenidos de la unidad didáctica. Los profesores que revisan los exámenes a veces son descuidados, de hecho tuve que hacer dos apelaciones y ambas aplicaron. Los contenidos son muchos y la unidad didáctica excesivamente resumida, razón por la que no causa ningún deleite llevar el curso. Me parece poco estructurado y poco comprensible

Me parece que debe haber mayor relación entre la Unidad Didáctica, la plataforma y lo que finalmente se llega a realizar en el examen. Por motivo de trabajo salió del país en ese periodo por lo que no hizo exámenes, ni utilizó la plataforma o el libro. Revisar el lenguaje coloquial del texto o agregar explicaciones con lenguaje menos técnicos. Sería oportuno introducir un curso de nivelación (matemática básica)al inicio de la carrera. Será interesante desarrollar un curso de nivelación, un repaso de matemáticas como parte del programa de enseñanza de las generales. Creo que tenemos muchos estudiantes que tuvimos una pobre preparación cuando éramos estudiantes de secundaria.

Solo que es un gran aporte a los conocimientos matemáticos que deben manejar los docentes.

Ya lo había llevado cuando estudié unos años en la UCR, así q se me hizo muy fácil, ya tenía conocimientos previos muy buenos! Por mi parte a veces nos dejan ejercicios en las tareas o plataformas que no se ajustan a lo que hay en el libro que se haga un grupo para las zonas más alejadas, para que un profesor, haga clases regularmente para esta materia, que tiene 5 créditos, es compleja y me parece que a merita un profesional en la materia.

Algebra 1

Brindar más ejemplos de exámenes para tener prácticas.

Las actividades son muy elementales para lo que se necesita en los exámenes

Mejorar el libro, a veces los tutores no motivan y a veces no explican o llegan preparados a las tutorías.

Anexo 6

Las siguientes tablas fueron extraídas del SPSS ss.

Centro académico y rendimiento

1. Álgebra Básica

	Situación del curso 1	Total			
	Abandono	Aprobado	Perdida		
CeU al que pertenece	Alajuela	4	1	7	12
	Buenos Aires	0	0	1	1
	Cañas	1	0	1	2
	Cartago	3	4	5	12
	Ciudad Neilly	1	0	5	6
	Desamparados	3	3	8	14
	Guápiles	3	0	2	5
	Heredia	4	0	7	11
	Interuniversitaria	3	1	7	11
	Alajuela				
	La Cruz	0	0	2	2
	Liberia	0	0	1	1
	Limón	4	0	1	5
	Nicoya	1	1	4	6
	Osa	2	0	0	2
	Palmares	1	0	2	3
	Pérez Zeledón	5	1	4	10
	Puerto Jiménez	1	0	0	1
	Puntarenas	1	1	1	3
	Puriscal	2	1	1	4
	San Carlos	2	0	4	6
	San José	13	8	25	46
	San Marcos	1	0	6	7
	San Vito	1	0	0	1
	Santa Cruz	0	0	1	1
	Sarapiquí	0	0	1	1
	Siquirres	1	1	3	5
	Talamanca	3	0	1	4
	Tilarán	0	1	0	1
	Turrialba	2	0	6	8
Total			62	23	106

9. Algebra Lineal

	Situación del curso 1	Total			
		Abandono	Aprobado	Perdida	
CeU al que pertenece	Alajuela	1	1	2	4
	Atenas	0	0	1	1
	Cañas	0	0	1	1
	Cartago	6	1	5	12
	Desamparados	2	2	2	6
	Guápiles	1	1	1	3
	Heredia	2	1	6	9
	La Cruz	1	0	1	2
	Liberia	1	0	1	2
	Nicoya	1	0	1	2
	Osa	0	0	1	1
	Palmares	0	0	3	3
	Pérez Zeledón	0	0	1	1
	Puntarenas	1	0	2	3
	Puriscal	0	0	4	4
	Quepos	0	0	1	1
	San Carlos	2	1	3	6
	San José	2	5	8	15
	San Marcos	0	0	1	1
	San Vito	1	0	2	3
	Sarapiquí	1	0	0	1
	Siquirres	0	0	2	2
	Talamanca	0	0	1	1
	Tilarán	0	0	1	1
Turrialba	2	0	2	4	
Upala	1	1	0	2	
Total		25	13	53	

10. Algebra 1

	Situación del curso 1	Total			
		Abandono	Aprobado	Perdida	
CeU al que pertenece	Alajuela	1	5	1	7
	Cartago	3	6	4	13
	Ciudad Neilly	1	0	0	1
	Desamparados	2	1	0	3
	Guápiles	0	3	1	4
	Heredia	2	3	2	7
	La Cruz	1	0	0	1
	Liberia	1	1	1	3
	Limón	2	0	0	2
	Nicoya	1	0	1	2
	Osa	0	0	1	1
	Palmares	0	1	3	4
	Pavón	0	1	0	1
	Pérez Zeledón	1	0	0	1
	Puntarenas	0	2	1	3
	Puriscal	1	3	0	4
	Quepos	1	0	0	1
	San Carlos	0	0	3	3
	San José	2	7	7	16
	San Marcos	0	1	2	3
	San Vito	0	1	0	1
	Santa Cruz	1	0	0	1
	Sarapiquí	0	1	1	2
Siquirres	0	0	1	1	
Turrialba	0	2	2	4	
Upala	0	1	1	2	
Total			20	39	32

11. Cálculo Diferencial

	Situación del curso 1	Total			
	Abandono	Aprobado	Perdida		
CeU al que pertenece	Alajuela	3	2	1	6
	Buenos Aires	0	0	3	3
	Cañas	1	0	0	1
	Cartago	2	4	4	10
	Ciudad Quesada	0	0	1	1
	Desamparados	2	5	0	7
	Guápiles	0	1	4	5
	Heredia	2	3	4	9
	Interuniversitaria	0	2	0	2
	Alajuela				
	La Cruz	1	0	0	1
	Liberia	1	1	2	4
	Limón	1	0	0	1
	Nicoya	0	1	3	4
	Osa	0	1	0	1
	Palmares	1	0	2	3
	Pérez Zeledón	1	0	1	2
	Puntarenas	1	0	2	3
	Puriscal	0	1	0	1
	San Carlos	3	3	5	11
	San José	9	8	12	29
	San Marcos	1	0	3	4
	Santa Cruz	0	0	1	1
	Sarapiquí	0	0	1	1
	Siquirres	0	3	1	4
	Talamanca	1	0	0	1
	Tilarán	0	0	1	1
Turrialba	6	1	1	8	
Total		36	34	52	