

LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE
DE LA MATEMÁTICA DURANTE EL
CICLO PROPEDEUTICO EN EL INS-
TITUTO TECNOLÓGICO DE SANTO
DOMINGO

ALTAGRACIA LOPEZ F.

INTRODUCCION

A través de largos años la enseñanza de la matemática ha sido motivo de constante preocupación para los profesionales del área, ya que ésta ocupa un importante renglón dentro de la educación general y específica.

Convencidos de que era necesario buscar una solución eficaz a la problemática educativa que nos toca vivir en "nuestro aquí y en nuestro ahora" en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), un equipo de profesionales ha mancomunado sus esfuerzos para responder a las exigencias de la sociedad en cuanto a la preparación de buenos profesionales. se refiere.

Esta exposición está dirigida a compartir la experiencia relacionada con la implementación de un Ciclo Propedéutico a través del cual el Instituto Tecnológico de Santo Domingo se propone formar profesionales idóneos, capaces de enfrentar con éxito los retos que plantean la evolución de la ciencia y las inquietantes necesidades de la sociedad. Mediante la misma daremos a conocer la metodología seguida en la enseñanza de la matemática, iniciada como un ensayo en octubre de 1980 y puesta en marcha como una gran realidad en octubre de 1981, no sin antes exponer los problemas que plantearon la implementación de la misma.

Ponencia presentada en el Segundo Seminario Internacional de Enseñanza de la Matemática. Universidad Autónoma de Guerrero, Taxco, Guerrero, México. 29 de marzo al 9 de abril de 1982.

Se presentará, además un análisis comparativo entre los resultados obtenidos durante un año académico antes de poner en marcha esta experiencia y los del año académico experimental.

Esperamos suscitar un diálogo a través del cual logremos enriquecer nuestra experiencia.

I. ANTECEDENTES

El INTEC es una institución "de carácter innovativo y complementario dentro del sistema de *educación superior* dominicano, empeñado en desarrollar enfoques educativos que respondan a las necesidades específicas de la población dominicana y en fortalecer la estructura científico-tecnológica nacional".¹

La educación es fruto de la sociedad y como tal debe responder a las exigencias de la misma; por lo que el INTEC, consciente de su compromiso frente a la sociedad dominicana, hace suya la responsabilidad de formar nuevos y mejores "profesionales, capaces de aportar su preparación y su *in*genio para el gran despegue de nuestra educación de país en vía de desarrollo".² Este objetivo no podía lograrse con el tipo de formación que se brindaba, ya que la misma no aportaba los correctivos de lugar a las grandes deficiencias de los educandos en las áreas básicas. Por ello fue necesario efectuar una reforma curricular profunda, cimentada en el Ciclo Propedéutico, de manera que la enseñanza en las áreas básicas no sirviera para remediar deficiencias sino para contribuir a una sólida formación profesional y para tratar de garantizar una preparación científica y tecnológica a todos los estudiantes. Es bueno precisar que el Ciclo Propedéutico del INTEC trata de ser "una fórmula educativa para elevar rápidamente (el proceso de) formación del estudiante de nuevo ingreso, de modo tal, que le permita una mayor oportunidad de participar exitosamente en la vida universitaria".³

Dado que la organización del tiempo en el INTEC es por trimestres (11 semanas de docencia) el Ciclo Propedéutico abarca los dos primeros trimestres de cada carrera y parte del tercer trimestre, con un total de 43 créditos de los cuales 15 son de Matemática, distribuidos de la siguiente manera: 10 créditos en Álgebra Superior y 5 créditos en Cálculo Diferencial e Introducción al Cálculo Integral. Durante el Ciclo Profesional el estudiante deberá cursar, en el área de matemática, el número de créditos conforme a los requerimientos de su carrera.

¹"Documento final jornada de evaluación". *Documentos INTEC*, 1: 114, 1976.

²Mercedes Salfate. *Informe ciclo propedéutico 1980*. Santo Domingo: INTEC, 1980. p.2.

³*Reforma curricular ciclo propedéutico*. Santo Domingo: INTEC, 1981. p.1.

II. PRINCIPALES PROBLEMAS QUE AFECTABAN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL INTEC

El INTEC al igual que la mayoría de las universidades latinoamericanas enfrentaba serios problemas en la enseñanza y en el aprendizaje de la matemática. Estos problemas tenían su origen en dos sujetos: el profesor y el estudiante. Analizaremos la problemática desde ambas partes.

A. *Por parte del profesor:*

1. La enseñanza estaba centrada en la cátedra magistral, avanzando demasiado rápido sin dar lugar a situaciones de aprendizaje diversas, que facilitarían la adquisición, comprensión y aplicación del conocimiento, sólo con la esencial preocupación de agotar un programa demasiado extenso.
2. No se prestaba atención individual olvidando que cada estudiante tiene que realizarse como persona y que además de los factores psicobiológicos influyen en su aprendizaje el ambiente socio-económico en el que se desenvuelven.
3. Trato impersonal entre profesores y estudiantes, ya que fuera de las cátedras magistrales no había otro contacto entre ambos.
4. Evaluación no continua; realizada a través de un examen parcial, un examen final y un trabajo práctico. El trabajo práctico resultaba en la mayoría de los casos mera copia de los ejercicios resueltos por los estudiantes más aventajados.
5. Un programa de la asignatura demasiado extenso en el que no estaban claros los objetivos a lograr, de manera que cada profesor enfatizaba en aquellos conocimientos que desde su punto de vista fueran los prioritarios y sucedía que se evaluaban metas del profesor y no objetivos del programa.
6. Algunos profesores de estas asignaturas eran profesionales de áreas afines a la Matemática y no propiamente profesionales de la misma, de modo que la enseñanza de la Matemática resultaba afectada por el celo profesional de cada uno de ellos.
7. No había criterio unificado entre el cuerpo profesoral sobre la forma de enfocar cada tema del programa.

B. *Por parte del estudiante.*

1. No tenían los pre-requisitos necesarios para el nivel de matemática que iban a cursar, en virtud de lo heterogéneo que

es el sistema de enseñanza media del país (R.D.), dando como resultado diferentes niveles terminales.

2. El INTEC opera en base a unidades académicas más cortas (trimestres), sin embargo el educando que egresa del sistema de educación media ha permanecido habituado a unidades académicas más amplias (años), lo cual tiene como consecuencia que éste evalúe las ventajas del sistema trimestral sólo en relación con la posibilidad de hacer una carrera en menos tiempo, sin tomar en consideración el esfuerzo y la dedicación que este sistema exige. Como consecuencia de ello no dedicaban diariamente el tiempo requerido para el estudio de la asignatura, revisando sólo su contenido para el momento del examen.
3. La mayoría de los estudiantes no tenían destrezas para resolver problemas y la enseñanza no estaba encaminada a ordenar conocimiento, crear estructuras formales y desarrollar el pensamiento lógico-formal y el razonamiento hipotético-deductivo.
4. No había un trabajo de colaboración entre los mismos estudiantes, de forma tal que los más aventajados proporcionaran ayuda a los que tenían mayor dificultad para el dominio del material objeto de estudio. Había una mera competencia estudiantil que infravaloraba a los que poseían menos habilidad para la matemática.

III. UNA ALTERNATIVA DE SOLUCION

La situación expuesta anteriormente nos llevaba a un alto número de fracasos académicos. La reprobación, los retiros en la matemática y como consecuencia de ello la deserción estudiantil durante los primeros trimestres, nos encaminaron al diseño de una estrategia de enseñanza que resolviera los problemas vigentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Los aspectos fundamentales de esta estrategia son: Elaboración de nuevos programas, preparación del material de apoyo e implementación de una metodología apropiada. Describiremos en detalle cada uno de estos aspectos.

- A. *Elaboración de nuevos programas.* Se elaboraron para cada una de las asignaturas matemáticas que se ofrecen en el Ciclo Propedéutico. Estos programas contienen los objetivos del área de matemática, los objetivos generales de cada asignatura y los objetivos específicos de cada unidad; los contenidos distribuidos por unidades de aprendizaje, las actividades a realizar para lograr los objetivos y la distribución semanal de los contenidos. Tuvimos sumo cuidado de que no hubiera repetición de contenidos.

- B. *Material de apoyo para la enseñanza.* Para las asignaturas Matemáticas I y II no existía en el mercado un texto que respondiera cabalmente tanto a los programas diseñados como a nuestra realidad educativa.

Por tal razón fue preciso que algunos profesores de las ya mencionadas asignaturas prepararan el material de apoyo requerido: un libro de texto y un libro de ejercicios.

En su elaboración han sido tomados en consideración:

1. Los objetivos institucionales: Desde este punto de vista el material pretende ser una respuesta a las metas que en el aspecto formativo se ha planteado el Instituto Tecnológico de Santo Domingo como universidad enmarcada dentro de la realidad educativa dominicana.
2. Las expectativas del educando: En este sentido hemos tratado de responder a sus intereses, necesidades e inquietudes.
3. Los aspectos de orden didáctico: En este sentido debemos señalar que el libro de texto toma en consideración los siguientes aspectos:
 - a. Las enormes deficiencias conceptuales y operacionales de los estudiantes que ingresan a la universidad. Por tanto había que reforzar las ideas fundamentales de la matemática, mediante la ejemplificación y ejercitación en la técnica de las transformaciones y el cálculo algebraico.
 - b. La base formativa que debían adquirir para enfrentar con éxito los nuevos tópicos que serían desarrollados en el ciclo profesional.
 - c. Finalmente se quiso dar una visión global sin considerar procesos terminales de la matemática básica.

En el libro de ejercicios se trató en lo posible de alejarse de situaciones mecánicas o automatizadas, en las que se resuelven los problemas siempre de la misma manera, buscando no sólo que los estudiantes operen, sino también que piensen, razonen y descubran el conocimiento sin correr el riesgo de cerrar las puertas al auténtico espíritu investigador y creador.

Se puede observar que en ambos libros no se descuidan los aspectos informativo y formativo que deben estar presentes en la enseñanza de la matemática, ya que por un lado damos los conocimientos matemáticos necesarios y por el otro tratamos de fomentar el razonamiento lógico.

- C. *Metodología.* Convencidos de que no basta con definir el tipo de

profesional que se quiere formar, ni con adecuar los objetivos de la enseñanza de la matemática para el logro del mismo, decidimos adoptar una metodología consecuente con los lineamientos teóricos de la filosofía del INTEC, es decir, una metodología activa y de descubrimiento que respondiera a los siguientes requerimientos:

- Prestar atención individual
- Enfatizar la relación profesor-alumno
- Incentivar los procesos mentales de pensamiento en base a la acción y a la investigación
- Promover la participación abierta
- Dar pautas y proveer de puntos de referencia
- Promover la aceptación y rectificación de fallas

Durante el período en el que se diseñaba esa metodología y se ajustaba a las exigencias de la matemática, así como a la estructura y al proceso del pensamiento humano, y a los requerimientos de nuestra realidad circundante, vivimos una etapa de transición que se inició ofreciendo al estudiante la ayuda de un monitor.

Un monitor en ese entonces era un estudiante de término de la Institución que habiendo cursado y aprobado, con calificación excelente (90 a 100 puntos) la asignatura correspondiente, demostrara que era capaz de desempeñar las siguientes funciones:

- Auxiliar y orientar a los estudiantes en la realización de las actividades propuestas por el profesor.
- Aclarar las dudas que pudieran tener los estudiantes sobre el contenido a estudiar.
- Calificar las prácticas asignadas por el profesor y comentar las mismas con los estudiantes que así lo solicitaran.
- Asistir (si así lo solicitaba el profesor) a los exámenes parciales y al final.

Al término de este ensayo se realizó una evaluación tanto del monitor como de las monitorías. Los resultados obtenidos mostraban que las monitorías eran de gran ayuda para los estudiantes y se observó que el porcentaje de estudiantes aprobados aumentó excepto en la asignatura Matemática General I.

Pasada esta etapa de transición comenzó la fase experimental de la metodología matemática, implementada en un principio en el Ciclo Propedéutico y extendida, más tarde, a solicitud de los estudiantes, a la primera matemática que se enseña en el Ciclo Profesional.

Los aspectos fundamentales de esta metodología son: conferencia,

taller, evaluación y atención individual (Tutorías, Monitorías, Revisión de la evaluación). Vamos a describir el papel del profesor y del alumno en cada uno de estos aspectos:

1. *Conferencia.* En una primera reunión semanal con todos los estudiantes que cursan la asignatura y que pertenecen a la misma sección, el profesor expone los objetivos a lograr, explica las ideas generales del tema objeto de estudio y señala las actividades que se deben realizar para alcanzar las metas propuestas.

Al explicar los lineamientos generales del contenido a estudiar, el profesor debe tener presente que no sólo se pretende que el estudiante reciba y almacene información sino que profundice por sí mismo dicho tema.

Al finalizar la exposición del profesor, el estudiante hace las preguntas que desee, relativas al tema tratado. Se recomienda a los estudiantes leer el tema, en su libro de texto, antes de asistir a la conferencia semanal.

2. *Taller.* Pasados dos días después de la conferencia hay una segunda reunión semanal a la que hemos llamado taller. Los talleres son "especie de clases prácticas en las que el objeto del análisis son las ideas y cuyo laboratorio son nuestras propias mentes".⁴ Los talleres son dirigidos por el profesor y cuando el número de estudiantes así lo requiere, asisten los monitores.

En el taller los estudiantes en forma individual o en equipo, de no más de seis personas, analizan y discuten el material de trabajo; consultan entre sí y con el profesor las dudas que tengan para la realización del mismo.

En esta etapa la comunicación entre profesor-alumno y alumnos entre sí es muy importante, ya que permite comprobar los aciertos en las actividades realizadas, admitir las sugerencias para modificar errores y aportar a los demás nuestra propia experiencia.

Damos mucha importancia al trabajo en equipo, tanto por los imperativos de tipo individual como por las exigencias de orden social. En consecuencia, tenemos unas relaciones sociales abiertas y un espíritu colaborador que viene a sustituir didácticamente al competitivo. Cuidamos de que este trabajo compartido no anule el esfuerzo personal que debe hacer cada estudiante para no vivir a la sombra de los más activos, hábiles o brillantes.

⁴Jorge Valdez. *Anteproyecto de reforma curricular*. Santo Domingo: INTEC, 1980, p.45.

3. **Evaluación.** La evaluación como actividad continua del proceso enseñanza-aprendizaje permite al estudiante verificar de manera sistemática en qué medida ha logrado los objetivos establecidos en el programa, a la vez que proporciona a la institución la información precisa sobre la situación académica de éste.

El estudiante es evaluado semanalmente por medio de una prueba objetiva elaborada por los profesores de la asignatura en base a un banco de ítems y revisada posteriormente por la coordinadora de Matemática.

Después de la primera evaluación semanal el estudiante recibe la retroalimentación correspondiente, de forma tal que corrija las deficiencias que le han quedado en el estudio del tema. Si en esta evaluación el estudiante no logra obtener 7 puntos tiene derecho a ser evaluado una segunda vez (Reposición) y queda como calificación definitiva de esa semana la nota obtenida en la reposición.

Este procedimiento se sigue durante todo el trimestre acumulando un total de 10 evaluaciones de 10 puntos cada una. La calificación obtenida se comunica al estudiante cada semana, además, se lleva un expediente de cada alumno en el que se archivan las sucesivas evaluaciones realizadas por éste.

La nota final se obtiene de la manera siguiente:

- a. Si al terminar el trimestre, la suma de las evaluaciones semanales es superior o igual a 70 puntos, el estudiante se exonera del examen final, aun cuando si lo desea (para aumentar su calificación alfabética) puede solicitarlo.
- b. Si al finalizar el trimestre las evaluaciones semanales suman de 60 a 69 puntos, toma el examen final y la nota se obtiene como sigue:
 - 1) Se calcula la cantidad de puntos perdidos en el trimestre (digamos que sean x puntos). Así si llamamos W a la nota acumulada $x = 100 - W$.
 - 2) Se resta a la nota que se obtiene en el examen final (Z) la nota acumulada durante el trimestre ($Z - W = Y$).
 - 3) Se obtiene el $Y\%$ de X , siendo esta cantidad de puntos que se sumará (o restará si obtiene menos puntuación que la acumulada en el examen final) a la nota acumulada. Veamos un ejemplo:

Acumulado = 60.....W

Perdidos = 40.....X

Examen final = 85.....Z

Diferencia entre Z y W = $Z - W = 85 - 60 = 25$Y

Y% de X = $\frac{25}{100} \cdot 40 = 10$ puntos

Nota Final: $W + \frac{Y \cdot X}{100} = 60 + 10 = 70$ puntos

Si la suma no es 70 puntos o más, el estudiante tiene que repetir la asignatura.

- c. En caso de acumular menos de 60 puntos durante el trimestre, debe repetir la asignatura sin tomar examen final. La evaluación acumulativa es importante porque valora las observaciones más significativas del estudiante, además por la frecuencia y retroalimentación que trae consigo favorece el nivel de rendimiento de los educandos, recogiendo así el logro de una unidad y ayudándolo a preparar mejor la siguiente.
4. *Atención individual.* La atención individual se presta a los estudiantes a través de las tutorías, de las monitorías y de la revisión de la evaluación.
- a. *Tutorías.* Cada profesor dedica dos horas semanales para atender individualmente a los estudiantes de su sección que así lo deseen. Buscamos con ello que el profesor se acerque a los estudiantes de manera que pueda conocer lo que cada uno puede dar de sí para encauzarlo y estimularlo convenientemente, a través de un diálogo y sin ninguna imposición.

En las tutorías el profesor puede revisar con el estudiante las destrezas básicas que debió adquirir en niveles anteriores y que no ha adquirido, aclarar las dudas específicas sobre el tema que se estudia y revisar el rendimiento académico.

Los estudiantes que presentan problemas de rendimiento se refieren al monitor o al departamento de orientación de la institución según los requerimientos del caso.

- b. *Monitorías.* Las actividades realizadas por los monitores, han sido de vital importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que ellos ayudan a los estudiantes a alcanzar objetivos que no han podido lograr en la conferencia y en el taller con el profesor.

Las funciones del monitor en el área de Matemáticas son:

- Orientar a los alumnos en la realización de las actividades propuestas por el profesor.

- Trabajar con los estudiantes que al ser evaluados (semanalmente) no lograron los objetivos propuestos y deben tomar otra evaluación (reposición).
- Colaborar con los profesores, que así lo necesiten por tener grupos muy numerosos, en el taller y en las evaluaciones.

Las monitorías son impartidas por estudiantes de la Institución que después de haber aprobado la asignatura correspondiente han sido entrenados en esta metodología.

En ningún momento el monitor da una clase magistral sino que orienta en los aspectos que se presentan dificultades.

- c. *Revisión de la evaluación.* Después de cada evaluación se maneja el profesor fija una hora para revisar individualmente, con los estudiantes que así lo deseen, los errores cometidos.

IV. RESULTADOS

A grandes rasgos podríamos decir que los logros alcanzados mediante la puesta en marcha de la estrategia educativa ya descrita se pueden apreciar desde dos puntos de vista: los mensurables a través de recursos o medios convencionales y los no mensurables. Entre los primeros podemos mencionar:

- Mayor participación del estudiante en el proceso enseñanza-aprendizaje, propiciando así un mayor sentido de responsabilidad y concientizándolo de que sólo a él le corresponde ser objeto y sujeto de su propia educación.
- Como se respeta su propio ritmo de aprendizaje, de conformidad por supuesto, con los imperativos académicos que plantean las unidades trimestrales, el estudiante se siente más motivado a estudiar, a aprovechar el tiempo y la ayuda que otros le puedan ofrecer.
- La metodología adoptada permite al estudiante adquirir ciertas técnicas de trabajo que le son de utilidad para el estudio de otras asignaturas, ya que aprende a organizar tanto su tiempo como su estilo personal de vida.

Otro aspecto importante es que se ha modificado el papel del profesor de modo que éste se ha convertido en un auténtico orientador y motivador de sus alumnos.

Nadie negará que al educador le compete una función más importante que la de decir "bien o mal". Pues bien, los cambios que aquí se proponen dejarán al maestro libre

para ejercer esa función de mayor importancia. El dedicarse a corregir una serie de ejercicios de aritmética -sí, nueve y seis *suman* quince; no, nueve y siete *no son* dieciocho- no es tarea apropiada a la dignidad de una persona inteligente. Hay algo más importante que hacer, algo en que las relaciones entre maestro y discípulo no puede imitarlas un aparato mecánico. La ayuda de instrumentos sólo ayudará esas relaciones.⁵

Los logros mensurables se pueden apreciar a través de los resultados del rendimiento académico, los cuales aparecen en los cuadros anexos (ver anexo 2). Estos cuadros muestran claramente que durante el año académico 1979-1980 el porcentaje de aprobados fue siempre menor del 45% de los alumnos inscritos en Matemática, mientras que a partir del año académico 1980-1981, después de la implementación de la nueva metodología aprobada para la enseñanza de la Matemática, el porcentaje de aprobados ha aumentado considerablemente, teniendo hasta la fecha un promedio de 83% de aprobación tomando en cuenta los estudiantes que se retiran y aquellos que inscriben la asignatura pero que nunca asisten a clases.

⁵B. F. Skinner. *Tecnología de la enseñanza*. 4 ed. Barcelona: Labor, 1979. p.41.

MATEMATICA GENERAL I

ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LOS RESULTADOS DEL RENDIMIENTO ACADEMICO DESDE OCTUBRE 1979 HASTA OCTUBRE 1980

| TRIMESTRES | CALIFICACION ALFABETICA | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------------------|------|----|------|----|-------|----|-------|----|-------|---|--|
| | A* | | B* | | C* | | F* | | R* | | % | |
| OCTUBRE-DICIEMBRE 1979 | 15 | 11.8 | 11 | 8.66 | 33 | 25.98 | 58 | 45.66 | 10 | 7.87 | | |
| ENERO-MARZO 1980 | 6 | 6.06 | 8 | 8.08 | 24 | 24.24 | 41 | 41.4 | 20 | 20.2 | | |
| ABRIL-JUNIO 1980 | 1 | 1.07 | 8 | 8.6 | 15 | 16.12 | 58 | 62.36 | 11 | 11.83 | | |
| JULIO-SEPTIEMBRE 1980 | 6 | 8.2 | 5 | 6.8 | 14 | 19.17 | 35 | 47.9 | 13 | 17.8 | | |

ANEXO I

| CUADRO RESUMEN | Oct./Dic 1979 | | Enero/Marzo 1980 | | Abril/Junio 1980 | | Julio/Sept. 1980 | |
|---------------------------------|--------------------------------|--------|------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|
| | TOTAL DE ESTUDIANTES INSCRITOS | 127 | 100% | 99 | 100% | 93 | 100% | 73 |
| TOTAL DE ESTUDIANTES APROBADOS | 59 | 46.9% | 38 | 38.4% | 24 | 25.8% | 25 | 34.2% |
| TOTAL DE ESTUDIANTES REPROBADOS | 58 | 45.66% | 41 | 41.4% | 58 | 62.4% | 35 | 47.9% |
| TOTAL DE ESTUDIANTES RETIRADOS | 10 | 7.87% | 20 | 20.2% | 11 | 11.8% | 13 | 17.8% |

*A : 90 - 100 puntos

*B : 80 - 89 puntos

*C : 70 - 79 puntos

*F : Menos de 70

*R : Retirado

CALCULO I

ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LOS RESULTADOS DEL RENDIMIENTO ACADEMICO DESDE OCTUBRE 1979 HASTA OCTUBRE 1980.

| TRIMESTRES | CALIFICACION ALFABETICA | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|------|---|---|
| | A | | B | | C | | F | | R | | % | |
| | | % | | % | | % | | % | | % | | % |
| OCTUBRE-DICIEMBRE 1979 | 2 | 6.25 | 1 | 3.12 | 5 | 15.62 | 19 | 59.37 | 5 | 15.6 | | |
| ENERO-MARZO 1980 | 8 | 13.55 | 9 | 15.25 | 8 | 13.55 | 15 | 25.4 | 19 | 32.2 | | |
| ABRIL-JUNIO 1980 | 5 | 14.28 | 6 | 17.14 | 3 | 8.57 | 12 | 34.3 | 9 | 25.7 | | |
| JULIO-SEPTIEMBRE 1980 | 9 | 15.5 | 12 | 20.68 | 10 | 17.24 | 21 | 36.2 | 6 | 10.3 | | |

| CUADRO RESUMEN | Oct./Dic. 1979 | | Enero/Marzo 1980 | | Abril/Junio 1980 | | Julio/Sept. 1980 | |
|---------------------------------|----------------|-------|------------------|--------|------------------|-------|------------------|-------|
| | | % | | % | | % | | % |
| TOTAL DE ESTUDIANTES INSCRITOS | 32 | 100% | 59 | 100% | 35 | 100% | 58 | 100% |
| TOTAL DE ESTUDIANTES APROBADOS | 8 | 25% | 25 | 43.3% | 14 | 40% | 31 | 53.4% |
| TOTAL DE ESTUDIANTES REPROBADOS | 19 | 59.4% | 15 | 25.4% | 12 | 34.3% | 21 | 36.2% |
| TOTAL DE ESTUDIANTES RETIRADOS | 5 | 15.6% | 19 | 32.29% | 9 | 25.7% | 6 | 10.3% |

MATEMATICA I

ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LOS RESULTADOS DEL RENDIMIENTO ACADEMICO DESDE OCTUBRE 1980 HASTA OCTUBRE 1981.

| TRIMESTRES | CALIFICACION ALFABETICA | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------------------|------|----|------|----|-------|----|------|----|-------|
| | A | | B | | C | | F | | R. | |
| | % | | % | | % | | % | | % | |
| OCTUBRE-DICIEMBRE 1980 | 30 | 25.6 | 38 | 32.5 | 26 | 22.2 | 11 | 9.4 | 12 | 10.25 |
| ENERO-MARZO 1981 | 14 | 15.7 | 27 | 30.3 | 23 | 25.8 | 11 | 12.3 | 14 | 15.7 |
| ABRIL-JUNIO 1981 | 4 | 5.8 | 26 | 38.2 | 24 | 35.3 | 4 | 5.8 | 10 | 14.7 |
| JULIO-SEPTIEMBRE 1981 | 39 | 29.7 | 49 | 37.4 | 25 | 19.08 | 3 | 2.3 | 15 | 14.45 |

| CUADRO RESUMEN | Oct./Dic. 1980 | | Enero/Marzo 1981 | | Abril/Junio 1981 | | Julio/Sept. 1981 | |
|---------------------------------|-------------------|--------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|--------|
| | | % | | % | | % | | % |
| TOTAL DE ESTUDIANTES INSCRITOS | 117 | 100% | 89 | 100% | 68 | 100% | 131 | 100% |
| TOTAL DE ESTUDIANTES APROBADOS | 94 | 81.14% | 64 | 72.0% | 54 | 79.4% | 113 | 86.25% |
| TOTAL DE ESTUDIANTES REPROBADOS | 11 | 9.4% | 11 | 12.3% | 4 | 5.8% | 3 | 2.3% |
| TOTAL DE ESTUDIANTES RETIRADOS | 12 | 10.25% | 14 | 15.7% | 10 | 14.7% | 15 | 14.45% |

MATEMATICA II

ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LOS RESULTADOS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DESDE ENERO 1981 HASTA OCTUBRE 1981.

| TRIMESTRES | CALIFICACION ALFABETICA | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------|-------|----|-------|----|-------|---|------|----|------|
| | A | % | B | % | C | % | F | % | R | % |
| ENERO-MARZO 1981 | 38 | 42.7 | 29 | 32.58 | 15 | 16.85 | 1 | 1.12 | 6 | 6.74 |
| ABRIL-JUNIO 1981 | 12 | 17.14 | 16 | 22.86 | 23 | 32.86 | 5 | 7.14 | 14 | 20.0 |
| JULIO-SEPTIEMBRE 1981 | 7 | 12.0 | 19 | 37.7 | 19 | 37.7 | 1 | 1.72 | 12 | 20.6 |

| CUADRO RESUMEN | Enero/Marzo 1981 | | Abril/Junio 1981 | | Julio/Septiembre 1981 | |
|---------------------------------|------------------|--------|------------------|--------|-----------------------|-------|
| | | % | | % | | % |
| TOTAL DE ESTUDIANTES INSCRITOS | 89 | 100% | 70 | 100% | 58 | 100% |
| TOTAL DE ESTUDIANTES APROBADOS | 82 | 92.13% | 51 | 72.86% | 45 | 78% |
| TOTAL DE ESTUDIANTES REPROBADOS | 1 | 1.12% | 5 | 7.14% | 1 | 1.7% |
| TOTAL DE ESTUDIANTES RETIRADOS | 6 | 6.74% | 14 | 20% | 12 | 20.6% |

MATEMATICA III

ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LOS RESULTADOS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DESDE ABRIL 1981 HASTA OCTUBRE 1981

| TRIMESTRES | CALIFICACION ALFABETICA | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------|-------|----|-------|----|-------|---|------|---|------|---|---|
| | A | | B | | C | | F | | R | | % | |
| | | % | | % | | % | | % | | % | | % |
| ABRIL-JUNIO 1981 | 34 | 34.69 | 39 | 39.79 | 17 | 17.34 | 0 | 0.00 | 8 | 8.16 | | |
| JULIO-SEPTIEMBRE 1981 | 15 | 26.78 | 22 | 39.28 | 10 | 17.85 | 1 | 1.78 | 8 | 14.2 | | |

| CUADRO RESUMEN | ABRIL/JUNIO 1981 | | JULIO/SEPTIEMBRE 1981 | |
|---------------------------------|------------------|--------|-----------------------|--------|
| | | % | | % |
| TOTAL DE ESTUDIANTES INSCRITOS | 98 | 100% | 56 | 100% |
| TOTAL DE ESTUDIANTES APROBADOS | 90 | 92.75% | 47 | 83.9% |
| TOTAL DE ESTUDIANTES REPROBADOS | 0 | 0.0 % | 1 | 1.78% |
| TOTAL DE ESTUDIANTES RETIRADOS | 8 | 8.16% | 8 | 14.2 % |

ANEXO II

GLOSARIO

Matemática General I..- Entendemos como tal la primera asignatura matemática que se ofrecía antes de la reforma curricular. Abarcaba los siguientes contenidos: Ideas generales de la teoría de conjuntos, estructuras algebraicas, funciones y relaciones, estudio de las funciones algebraicas, funciones exponenciales y logarítmicas, funciones trigonométricas, vectores y matrices, determinantes.

Matemática I..- Es la matemática que se enseña en el primer trimestre del ciclo propedéutico y que comprende los temas: Nociones fundamentales de la teoría de conjuntos, conjuntos numéricos, análisis combinatorio, revisión de la trigonometría plana, números complejos.

Matemática II..- Es la matemática que se enseña en el segundo trimestre del ciclo Propedéutico. Tiene como pre-requisito la matemática I, abarca los siguientes contenidos: Técnica algebraica, polinomios, ecuaciones e inecuaciones, vectores y matrices.

Matemática III..- Es la matemática que se enseña en el tercer trimestre del ciclo Propedéutico. Tiene como pre-requisito la matemática II y abarca los siguientes contenidos: derivada de una función, límites, derivada de las funciones algebraicas, aplicaciones de la derivada, nociones de integración.