

**Informe de resultados**  
**Proyecto de tutorías para estudiantes en condición de reprobación repetida en**  
**Electrónica**

**Elaborado por la Licda. Alejandra Alfaro Barquero**

**Diciembre 2012**



## PROYECTO DE TUTORÍAS PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE REPROBACIÓN REPETIDA

### Introducción

La propuesta piloto para estudiantes en condición de reprobación repetida surgió inicialmente como una acción desarrollada dentro del Programa de Acompañamiento en Electrónica del Departamento de Orientación y Psicología.

El Programa de Acompañamiento en la Escuela de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Costa Rica surgió en el segundo semestre de 2006 como una idea conjunta entre el Departamento de Orientación y Psicología (DOP) y la Escuela de Electrónica. Se consolidó en el 2008 cuando se conformó una Comisión de Rendimiento Académico para el análisis permanente del rendimiento académico y las necesidades de dicha escuela, así como también para la formulación, implementación y evaluación de propuestas.

El objetivo general del programa es analizar en forma conjunta e integral con el sector docente y estudiantil, las problemáticas asociadas al rendimiento académico de la Escuela de Ingeniería Electrónica y generar e implementar propuestas remediales.

Actualmente la Comisión está integrada por Ing. Roberto Pereira, director de la Escuela de Electrónica, el Ing. Arnoldo Rojas, el Ing. Johan Carvajal, el Ing. Saúl Guadamuz (docentes de la escuela), la Srta. Rebeca Calderón (estudiante de Electrónica) y la Licda. Alejandra Alfaro (asesora psicoeducativa).

El proyecto de tutoría para estudiantes en condición de Rn es una de las tantas acciones que se han propuesto dentro del programa de acompañamiento brindado a dicha escuela. La misma surgió como respuesta a la preocupación mostrada por el docente del curso Circuitos Discretos: Dr. Alfonso Chacón, ante la condición de reprobación persistente que presentaba un pequeño grupo de estudiantes.

La iniciativa se respaldó en el artículo 58 del Reglamento de Enseñanza Aprendizaje del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) que dice lo siguiente:

“El estudiante que pierda por segunda vez una asignatura:

- a. Cuando matricule de nuevo la asignatura, el número total de créditos no podrá ser mayor de doce, incluyendo los del curso reprobado. Vía excepción le corresponde al Director de Escuela resolver de acuerdo con los criterios establecidos por el Consejo de Escuela, en aquellos casos en que se solicite.
- b. La escuela o departamento académico encargado de la carrera asignará al estudiante un tutor, cuya función principal será asesorarlo en cuanto a la matrícula y hacer un seguimiento de su trabajo académico.

**Además, se debe contar con opciones académicas diferentes a fin de posibilitar el éxito del estudiante. Por ejemplo, técnicas de estudio, cursos SIP, cursos especiales, etc.”**

Dicho proyecto contempló el desarrollo de talleres de tutoría bajo una metodología distinta a la desarrollada regularmente en el ITCR, lo que involucró un mayor grado de coordinación tutor-profesor del curso; e implicó así mismo una modificación en la forma de evaluación de la asignatura así como también asesoría psicoeducativa.

## **Descripción de la propuesta**

La propuesta implementada incluyó cuatro componentes: la asistencia a talleres de tutoría, la realización de prácticas individuales, una modificación al sistema de evaluación del curso y asesoría psicoeducativa.

Estuvo dirigida en el segundo semestre de 2010 a estudiantes matriculados en el Curso de Circuitos Discretos de Ingeniería en Electrónica que estuvieran cursando dicha asignatura por tercera ocasión o más; y que voluntariamente decidieran participar en el mismo.

Los estudiantes tenían que resolver una práctica semanal extra clase de manera individual y presentarla en forma completa como requisito para participar en las tutorías. Los talleres se orientaban a la revisión de dicha práctica y el análisis de errores. Dentro de la evaluación regular del curso los estudiantes debían realizar los mismos tres exámenes que el resto de sus compañeros pero con un porcentaje equivalente al 80% en lugar del 100%. El restante 20% se asignó a la realización de las prácticas. Adicionalmente los estudiantes asumían en compromiso de participar en al menos dos sesiones de asesoría psicoeducativa.

Los objetivos que sustentaron dicha iniciativa fueron los siguientes:

- Mejorar los niveles de promoción mostrados en el curso.
- Favorecer el desarrollo de estrategias para aprender a aprender.
- Estimular la conciencia metacognitiva de los estudiantes favoreciendo la supervisión, regulación y control de los propios procesos de aprendizaje.
- Estimular el aprendizaje cooperativo.
- Desarrollar en los(as) estudiantes hábitos y estrategias de estudio.

El detalle de las acciones implementadas se describirá a continuación.

## **Talleres**

Se impartieron 12 talleres a lo largo de todo el semestre durante tres horas semanales; en un aula y horario previamente establecido. Se desarrolló con una metodología participativa en la cual los estudiantes asumían un papel protagónico en la revisión conceptos y procedimientos implicados en la solución de problemas y el análisis de errores favoreciendo la cognición social y la metacognición, mientras que el tutor asumía un papel secundario apoyando el proceso reflexivo de los estudiantes.

Para participar en esta modalidad de tutoría los estudiantes debían cumplir con los siguientes requisitos:

- Haber reprobado el curso de Circuitos Discretos en por lo menos dos ocasiones.
- Estar matriculado en dicho curso.
- Asistir permanente a los talleres.
- La asistencia a lecciones se consideró opcional.

### **Prácticas extra clase**

Se asignó una práctica extra clase en forma semanal. Cada una de ellas debía ser resuelta individualmente y entregarse en forma completa al inicio de la tutoría, como requisito indispensable de participación en la misma. A su vez las mismas tenían que desarrollarse en tres apartados: a.) desarrollo de conceptos, b.) resolución de problemas y c.) análisis de errores.

La primera sección de desarrollo de conceptos teóricos incluía la descripción de los términos, fórmulas o procedimiento requeridos para la correcta solución de cada ejercicio; con lo que se obligaba al estudiante a realizar un repaso teórico previo a la solución de la práctica.

La segunda parte; plasmaba la propuesta de solución de problemas de los estudiantes para cada ejercicio. Finalmente el análisis de errores implicaba una recapitulación de los fallos cometidos frente a los ejercicios; posterior al espacio de reflexión de las tutorías, con el objetivo de desarrollar habilidades metacognitivas de automonitoreo y control del propio aprendizaje.

### **Evaluación**

Los estudiantes que aceptaban participar en el proyecto lo hacían en forma totalmente voluntaria, pero una vez asentada dicha condición y firmado el respectivo contrato, no se podían realizar cambios a la nueva evaluación propuesta. Incluso si el estudiante abandonaba el proyecto perdía el 20% correspondiente a dichas prácticas (con ello se fomentaba el sentido de responsabilidad y permanencia en los estudiantes).

### **Asesoría psicoeducativa**

El apoyo brindado a los estudiantes se orientó a detectar las fortalezas y debilidades socio-académicas y de aprendizaje que presentaban los estudiantes en condición de reprobación repetida en dicho curso; así como también ofrecer ayudas para mejorar las estrategias de estudio, las habilidades metacognitivas y la organización del tiempo.

Por otro lado se brindó supervisión y retroalimentación a los tutores, mediante observaciones realizadas en los grupos, para garantizar que la metodología se desarrollara según lo propuesto y para estimular la participación de los estudiantes. Así mismo se les ofreció también capacitación en el área psicopedagógica.

### **Procedimiento**

Las dos primeras partes, de conceptos y problemas debían ser resueltas con anterioridad a la sesión de tutoría; en tanto que la última sección; correspondiente al análisis de errores, en forma posterior.

Se realizaron prácticas distribuidas a lo largo del semestre. Las mismas se asignaron con cinco días de anticipación y debía entregarse en el horario de tutoría

como requisito para participar en la misma, incluyendo las secciones de descripción de conceptos y solución de problemas. Las mismas fueron elaboradas por el docente a cargo del curso.

Para garantizar que los estudiantes resolvieron los ejercicios en forma individual, sin sentirse presionados por el porcentaje asignado a las mismas y sin colaboración de terceras personas no se asignó puntaje al resultado de los ejercicios, es decir que no se calificó si los problemas se resolvieron en forma correcta o no. Esta directriz se tomó para certificar, en la medida de lo posible, que las prácticas reflejaran el nivel de conocimiento real de los estudiantes y permitiera visualizar los errores de comprensión o procedimiento que éstos venían arrastrando a lo largo de su historia repetida en el curso. De no ser así, la tutoría perdería su razón de ser.

Recuérdese en este sentido que esta propuesta buscó entre otras cosas estimular la conciencia metacognitiva de los estudiantes en la previsión, reconocimiento y corrección de errores en su proceso de aprendizaje; para lo cual era esencial que las prácticas se convirtieran en el vehículo de acceso a la cognición del estudiante, como punto de partida hacia la reflexión grupal.

No obstante, ello tampoco implicó que los estudiantes recibieran el porcentaje de prácticas de forma automática. En su lugar debían demostrar que se habían preparado adecuadamente para resolver el ejercicio y que tenía un dominio del tema a pesar de los errores cometidos. En este sentido lo que se evaluó fue el grado de análisis y profundidad en la solución de los ejercicios, medido a través de las explicaciones brindadas por cada estudiante en la discusión grupal. Además no se asignó puntuación a trabajos incompletos o realizados en forma superficial; o bien, cuando el estudiante entregó sus prácticas sin haber asistido a la tutoría.

Para la revisión de dichas prácticas la tutoría era obligatoria. Durante éstas cada estudiante debía justificar ante el tutor y el resto de compañeros su propuesta de solución de los ejercicios, al tiempo que se beneficiaba de las inquietudes y sugerencias brindadas por el resto de estudiantes.

La función del tutor se enfocó a la supervisión del trabajo del grupo y en elaborar preguntas que orientaran a los estudiantes hacia la reflexión de los procedimientos implementados para establecer sus propias conclusiones. Se brindó retroalimentación correctiva únicamente cuando los estudiantes no lograron clarificar sus dudas o detectar y corregir errores en forma autónoma mediante la discusión grupal.

Posterior a este proceso cada persona debía hacer un análisis crítico de los errores cometidos y las razones que los llevaron a ello. El documento final se entregaba al docente de clase en la fecha previamente establecida.

Las características del proyecto promovían que los estudiantes participantes se vieran obligados a estudiar la materia al día, resolvieran prácticas en sus casas, asistieran a tutoría y recibieran asesoría psicoeducativa. De este modo se respondía al objetivo de desarrollar en los(as) estudiantes hábitos y estrategias de estudio.

Sin embargo la asistencia a lecciones no se definió como imperativa en este primer semestre, asumiendo que los estudiantes habían cursado repetidamente la asignatura.

Una vez finalizado el proyecto los estudiantes que no lograron aprobar el curso tenían oportunidad de volver a participar en esta modalidad de evaluación por única vez, sólo en aquellos casos que cumplieron con la entrega de prácticas y asistencia del 80% a las tutorías.

## Tutores

Los tutores seleccionados debían cumplir con los requisitos estipulados por el Comité de Becas de la VIESA: haber alcanzado una nota superior o igual 85 en el curso y obtener un promedio ponderado de 70 o más. Además de ello tener experiencia previa en tutorías, facilidad de expresión y sensibilidad social

Así mismo tenían la obligación de clarificar la solución de las prácticas designadas con el docente a cargo previo a la tutoría; dado que éste era el garante de los contenidos de la misma.

## Resultados obtenidos

### *II semestre de 2010*

En el curso Circuitos Discretos (CD) desertaron del proyecto 2 estudiantes por motivo de trabajo (18.18%). Del total de los estudiantes que finalizaron (9) aprobaron el curso para un 88.9 por ciento, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1. Resultados de la tutoría para el curso de Circuitos Discretos  
II-2010**

| Curso | Matricula inicial | Desertaron | Finalizaron | Aprobación |
|-------|-------------------|------------|-------------|------------|
| CD    | 11                | 2 (18.1%)  | 9           | 8 (88.9%)  |

### *Percepción de los estudiantes sobre la tutoría*

Se envió vía correo electrónico un instrumento para evaluar la tutoría a los estudiantes que participaron en la tutoría; respondieron a este un 44.5% de ellos. El proyecto fue evaluado en promedio con un puntaje de 8.63 considerando cada uno de los componentes implicados en la evaluación, como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Evaluación cuantitativa de la tutoría

| Rubro de evaluación                 | Promedio |
|-------------------------------------|----------|
| 1. Metodología de la tutoría        | 8.75     |
| 2. Realización de prácticas         | 8.75     |
| 3. Resumen de conceptos             | 8.25     |
| 4. Bitácora con análisis de errores | 9.5      |
| 5. Asesoría psicoeducativa          | 7.5      |
| 6. Apoyo brindado por el docente    | 9        |
| Total                               | 8.63     |

Para cada rubro detallado en la tabla 2, los estudiantes también completaron preguntas abiertas orientadas a la evaluación de las fortalezas, debilidades y recomendaciones para mejorar cada una de las áreas mencionadas, lo que se resume en las tablas de la 3 a la y 8.

**Tabla 3. Evaluación cualitativa de la metodología de la tutoría**

| Aspectos positivos   | Aspectos por mejorar  | Recomendaciones   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las tareas asignadas ayudan a llevar la materia al día.</li> <li>• Ofrece un espacio para evacuar dudas.</li> <li>• Es un grupo de estudio orientado que facilita el entendimiento de la materia.</li> <li>• Facilita la detección de errores.</li> <li>• Refuerza los conceptos del curso.</li> <li>• Permite vincular los conceptos con la solución de problemas.</li> <li>• Es más interactiva.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La revisión de problemas toma demasiado tiempo.</li> <li>• Más orden en el trabajo de grupo.</li> <li>• No todas las personas participan por igual.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un número de ejercicios que sean posibles de resolver en ese tiempo.</li> <li>• Distribuir los problemas para que todos resuelvan ejercicios en la pizarra.</li> <li>• Iniciar desde la primera semana de clases con la tutoría.</li> </ul> |

**Tabla 4. Evaluación cualitativa de la realización de prácticas**

| Aspectos positivos  | Aspectos por mejorar  | Recomendaciones  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se llega con mayor dominio de los conceptos a la tutoría.</li> <li>• Permite comparar las respuestas con otros compañeros y discutir acerca de las diferencias, lo que favorece la detección de pequeños detalles que uno puede omitir.</li> <li>• Uno se ve forzado a practicar y a llevar la materia al día en todos los temas.</li> <li>• Los problemas son de nivel de dificultad similar a los del examen.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer un cálculo con el tiempo de realización en la tutoría, pues al inicio del semestre se inicio lento pero al final se tuvo que correr mucho y a mi gusto, se pudo haber evitado.</li> <li>• Las prácticas se hicieron muy largas; lo que no permite profundizar en todos los problemas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Designar menos problemas pero de mayor calidad por el problema del tiempo.</li> </ul> |

**Tabla 5. Evaluación cualitativa del resumen de conceptos**

| Aspectos positivos   | Aspectos por mejorar  | Recomendaciones  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pues hay dos maneras de hacer los resúmenes: agarrarse con el libro de texto y hacer práctica. La otra es hacer práctica y hacer el resumen. En este caso se usa la dos, pues trabajar un ejercicio da, una idea más puntual, sobre el tema. Y se aplica: divide y vencerás.</li> <li>• Repasar conceptos ayudaba a entenderlos mejor y aclara conceptos desconocidos u olvidados.</li> <li>• Facilita la solución de problemas.</li> <li>• Se lleva mejor control que cuando se busca un concepto para resolver un solo problema.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uno debería prestarle más atención a este aspecto, pero no siempre se podía.</li> <li>• Es algo que uno debería realizar sin que sea obligatorio.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer un resumen esquemático pero uniendo los resúmenes cortos, para ver como se integra todo el concepto.</li> <li>• Tener un estilo como de guía para identificar cuales conceptos son más importantes en cada tema.</li> </ul> |

**Tabla 6. Evaluación cualitativa de la bitácora con análisis de errores**

| <b>Aspectos positivos</b>   | <b>Aspectos por mejorar</b>   | <b>Recomendaciones</b>  |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fue parte vital, pues el explicar un error me ayudó a reforzar lo que entendía. Si había alguna confusión se aclaraba, explicaba y corregía.</li> <li>• Es lo que más apporto, saber en dónde o en qué se estaba equivocando uno le daba mucha mayor comprensión.</li> <li>• Deja por escrito cuales son los errores que uno normalmente comete en la resolución de los ejercicios.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregar la práctica al profesor no permitía que uno tuviera ese apoyo a la mano para poder estudiar o repasar.</li> <li>• Se requiere invertir mucho tiempo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que se devuelva con prontitud la práctica a los estudiantes antes de los exámenes.</li> <li>• Realizar el análisis de errores durante la hora de tutoría esta a la hora de la tutoría ya que ayuda a ver mejor los errores.</li> </ul> |

**Tabla 7. Evaluación cualitativa de la asesoría psicoeducativa**

| <b>Aspectos positivos</b>  | <b>Aspectos por mejorar</b>  | <b>Recomendaciones</b>  |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar los tests de estrategias de estudio y otros ayuda a ver en qué parte uno está fallando. También favorece atacar los problemas de manera más apropiada, pues algunas veces que uno cree que con solo estudiar más se arregla el problema.</li> <li>• Orienta sobre lo que uno podía hacer para ayudarse a estudiar mejor con diferentes métodos de estudio.</li> <li>• Puede ser de gran ayuda para reconocer que otros problemas pueden estar afectando el desempeño en el estudio</li> <li>• Ayuda a tener un mayor control en la forma de estudiar.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que se destaca la posibilidad del cambio de carrera y no sólo el énfasis en el valor de estar estudiando la carrera.</li> <li>• Es difícil coordinar horarios con la psicóloga porque también está muy ocupada.</li> <li>• Falto un poco de tiempo para ver mejor algunos temas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recalcar la importancia de autoevaluarse y determinar lo que se está haciendo mal para cambiar de mentalidad.</li> <li>• Que las visitas a tutoría sean más frecuentes.</li> </ul> |

**Tabla 8. Evaluación cualitativa de Apoyo brindado por el docente**

| <b>Aspectos positivos</b>   | <b>Aspectos por mejorar</b>   | <b>Recomendaciones</b>   |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motiva ver el interés del profesor en que los estudiantes aprendan. Uno de cierta manera se siente apoyado y puede llegar a la hora de consulta y no sentirse “basureado” por no saber ciertas cosas. Pues la teoría siempre es la misma, no así el profesor.</li> <li>• Ayudó a aclarar muchos temas y dudas que no se pudieron entender durante la tutoría.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el docente asista con mayor frecuencia a la tutoría para aclarar detalles que se le escapan al tutor.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que los problemas sean más similares a los exámenes.</li> </ul> |



### **¿Tuve el proceso realizado algún impacto en su motivación?**

Los estudiantes respondieron afirmativamente a esta pregunta dando las siguientes razones:

- El notar que entendía mejor las cosas me ayudaba más a concentrarme para hacer las prácticas. Me daba mucha confianza para hacer los exámenes.
- Se tiene más apoyo grupal para estudiar, y dan ganas de esforzarse por realizar bien la práctica para compartirla con el resto de compañeros.
- Este tipo de tutoría al ser más interactiva promovió no sólo más la participación y daba más libertad y confianza para evacuar dudas; lo cual ayuda a que uno se sienta más seguro en los exámenes porque logro comprender mejor las cosas; lo que creo no se logra en las otras tutorías en que el tutor solo llega a resolver problemas.

### **¿Tuve el proceso realizado algún impacto en su disciplina y hábitos de estudio?**

Los estudiantes también respondieron afirmativamente a esta pregunta con las siguientes justificaciones:

- El hecho de verme forzado a cumplir con las bitácoras.
- Me ayudó utilizar el horario de estudio.
- Me ayudó al inicio a tomar el hábito de estudiar con tiempo y eso me dio un buen rendimiento al inicio, como se reflejó en el primer examen; pero después me desubiqué y fallé con el proceso, y pude ver que no tuve que descuidarme.

### ***I semestre de 2011***

Los resultados exitosos obtenidos en el segundo semestre de 2010 motivaron a la Comisión de Rendimiento Académico de Electrónica a incluir además del curso Circuitos Discretos (CD) los siguientes grupos: Circuitos Eléctricos en Corriente Continua (CC), Circuitos Eléctricos en Corriente Alterna (CA) y Teoría Electromagnética I (TEMI).

En esta ocasión, además de las condiciones previamente especificadas se incluyó dentro del contrato la condición de obligatoriedad en la asistencia a clases. De los estudiantes que se inscribieron en el proyecto lo concluyeron 45 personas, cerca de un 90% de la población en condición de Rn 2 o más matriculados en dichos cursos.

Los porcentajes de aprobación eliminando los estudiantes que desertaron tempranamente del proyecto fue superior al 70% en todos los casos como se muestra en la tabla 9.

**Tabla 9. Resultados de las tutorías en el primer semestre de 2011**

| <b>Curso</b> | <b>Matricula<br/>Final</b> | <b>Aprobaron</b> | <b>Porcentaje de<br/>aprobación</b> |
|--------------|----------------------------|------------------|-------------------------------------|
| CC           | 17                         | 12               | 72.2%                               |
| CA           | 10                         | 10               | 100%                                |
| CD           | 6                          | 6                | 100%                                |
| TEM I        | 12                         | 10               | 83%                                 |
| Total        | 45                         | 37               | 82.2%                               |

### *II semestre de 2011*

En este semestre la población matriculada disminuyó dado que la gran mayoría de estudiantes con condición de reprobación repetida en dichos cursos se mermó significativamente.

En esta ocasión, al igual que en semestres anteriores los porcentajes de aprobación fueron superiores al 70%.

| <b>Curso</b>      | <b>Matricula<br/>inicial</b> | <b>Desertaron</b> | <b>Finalizaron</b> | <b>Aprobación</b> |
|-------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| CC, CA y<br>TEM I | 14                           | 2 (14.28%)        | 12                 | 9 (75%)           |

### *I semestre de 2012*

A partir de este semestre, considerando la credibilidad alcanzada con esta metodología de trabajo la Comisión de Rendimiento Académico de Electrónica acordó extender esta modalidad a todos los estudiantes matriculados en los cursos de Circuitos Eléctricos en Corriente Continua a cargo de los docentes Ing. Anibal Coto e Ing. Leonardo Sandoval, Circuitos Eléctricos en Corriente Alterna bajo la responsabilidad del docente Saúl Guadamuz; estableciendo una porcentaje diferenciado para quienes presentaban condición de segunda reprobación (20%) y 10% para quienes llevaban el curso por primera vez o lo habían reprobado por única ocasión.

Así mismo se brindó esta modalidad en el curso de Teoría Electromagnética I con un porcentaje del 6%, bajo la responsabilidad del docente Arnoldo Rojas.

Dada la gran cantidad de estudiantes matriculados (112 en CC y 55 en CA) se organizaron 3 grupos de tutoría en CC, 3 en CA y 1 en Teoría Electromagnética I (53 en TEM I). En este último curso, que a diferencia de los anteriores corresponde a semestres avanzados dentro del plan de estudios, es muy difícil conseguir estudiantes calificados con disponibilidad de tiempo interesados en fungir como tutores, por lo que el grupo de tutoría quedó sumamente recargado.

Durante este semestre no se incluyó la asesoría psicoeducativa dentro de los requerimientos del contrato para los estudiantes matriculados en los cursos, únicamente

para los estudiantes con dos o más reprobaciones en el curso. Sin embargo se brindó supervisión a los grupos de tutoría así como también se ofreció retroalimentación a los tutores participantes.

Además, dado que los grupos quedaron con muchos estudiantes, sobre todo en el curso de CC, la metodología de trabajo propuesta tuvo algunas variaciones, las que se sintetizan a continuación:

1. La primera media hora de clase se destinó al trabajo en subgrupo, los estudiantes revisaron en equipos sus propuestas de solución a los ejercicios, para discutir sobre cómo se resolvió, los errores que se identificaron y cuál consideraban que era la mejor alternativa realizada. Se recomendó no crear más de 8 subgrupos y no más de 5 participantes en cada uno.
2. Durante la media hora de trabajo grupal el tutor se dedicaba a completar la bitácora de asistencia, 1 para cada profesor o grupo para verificar que los estudiantes completaron las dos secciones de la práctica previamente acordada; es decir, el resumen de conceptos y la solución de los ejercicios.
3. La restante hora y media se dedicó a la revisión con todo el grupo de ejercicios contenidos en la práctica para discutir las soluciones y errores detectados con la participación de un representante por equipo elegido al azar (dado que se asume que todos los estudiantes estudiaron con detalle la práctica).
4. Tanto los estudiantes como los respectivos tutores deben haber resuelto la práctica antes de la tutoría. En el caso de los(as) tutores(as) deben corroborar con el profesor respectivo la correcta solución de la misma con anticipación.
5. Las asesoras psicoeducativas Msc. Laura Pizarro, Licda. Adrina Mata y Licda. Alejandra Alfaro realizaron visitas al inicio de las tutorías para retroalimentar el trabajo del grupo y promover que la metodología de trabajo se desarrolle de la forma más favorable posible.

Cabe aclarar que esta metodología aplicó únicamente para los cursos de CC y CA, en la que se organizaron varios grupos de tutoría; no así para TEM I en el que el grupo quedó mucho más recargado. En este caso los estudiantes igualmente resolvían las prácticas previo a la tutoría y la revisión de los ejercicios se realizó de manera un poco más magistral pero tratando de involucrar a los estudiantes al máximo.

### ***Rendimiento en el curso Circuito Eléctricos en Corriente Continua en el I semestre de 2012***

En el curso de CC se matricularon 112 estudiantes de los cuales abandonaron el curso desde inicios del semestre 5 estudiantes, 7 no participaron en el proyecto y los restante 100 sí se integraron en la tutoría.

Para quienes no participaron en el proyecto el porcentaje de aprobación fue del 28.57% y de 55% para quienes sí asistieron a tutoría como se muestra en la tabla 13.

**Tabla 13. Rendimiento en el curso Circuito Eléctricos en Corriente Continua en el I semestre de 2012 según asistencia a tutoría.**

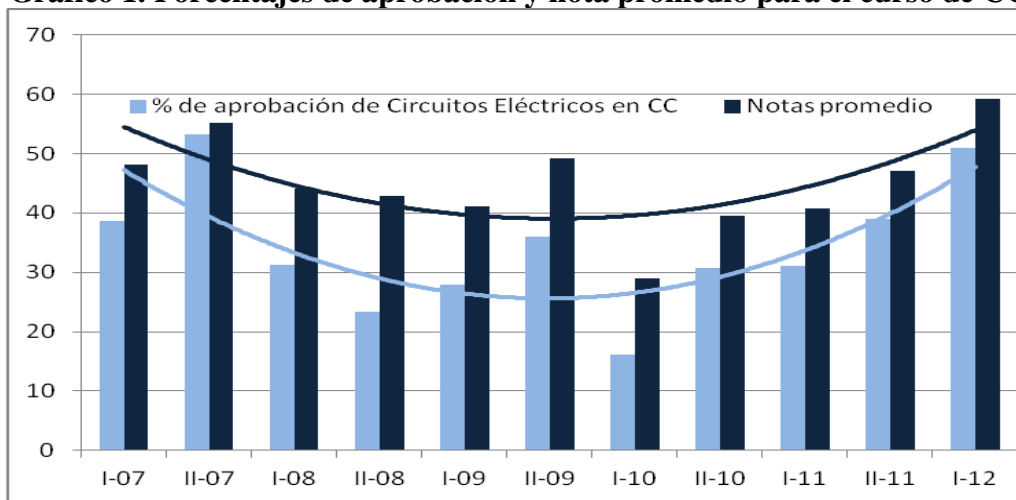
| Tutoría    | Reprobación | %     | Aprobación | %     | Total |
|------------|-------------|-------|------------|-------|-------|
| No asistió | 5           | 71.43 | 2          | 28,57 | 7     |
| Sí asistió | 45          | 45,00 | 55         | 55,00 | 100   |

|       |    |       |    |       |     |
|-------|----|-------|----|-------|-----|
| Total | 50 | 46,73 | 57 | 53,27 | 107 |
|-------|----|-------|----|-------|-----|

Aunque a simple vista puede parecer que la aprobación fue muy deficiente, si se toma en cuenta el contexto del curso, que es el primero de la carrera del área propiamente de electrónica; y tiene una media de aprobación de 34.37% desde el 2007 a la fecha, los resultados no son del todo desalentadores.

Como se muestra en el gráfico 1, durante el primer semestre de 2012 se alcanzó el promedio de notas (59.2) más alto obtenido en semestres regulares desde el 2007 y el segundo porcentaje de aprobación más alto (50.82 sin excluir los abandonos de curso) como se refleja en el gráfico 1.

**Gráfico 1. Porcentajes de aprobación y nota promedio para el curso de CC**



Nota: Los resultados de este cuadro no excluye a los estudiantes que abandonaron el curso o lo reprobaron por ausencia.

***Rendimiento en el curso Circuito Eléctricos en Corriente Alterna en el I semestre de 2012***

En el curso de CA se matricularon 55 estudiantes de los cuales abandonaron el curso 9, 5 no participaron en el proyecto y los restante 41 sí se integraron en la tutoría.

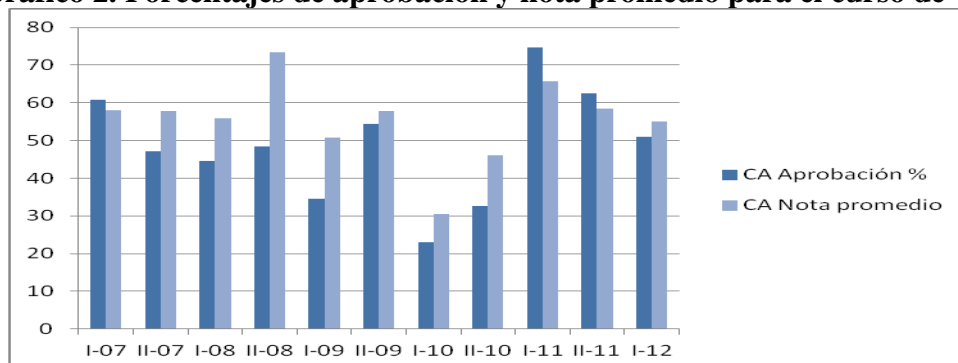
Para quienes no participaron en el proyecto el porcentaje de aprobación fue del 40% y de 63% para quienes sí asistieron a tutoría como se muestra en la tabla 13.

**Tabla 14. Rendimiento en el curso Circuito Eléctricos en Corriente Alterna en el I semestre de 2012 según asistencia a tutoría.**

| Tutoría      | Reprobación | %            | Aprobación | %            | Total     |
|--------------|-------------|--------------|------------|--------------|-----------|
| No asistió   | 3           | 60           | 2          | 40           | 5         |
| Sí asistió   | 15          | 36,59        | 26         | 63,41        | 41        |
| <b>Total</b> | <b>18</b>   | <b>39.13</b> | <b>28</b>  | <b>60.87</b> | <b>46</b> |

Si se incluyen todos los estudiantes que cursaron la asignatura, reprobaron el curso por ausencias o lo abandonaron (quienes no formalizaron el trámite de retiro de materias) el porcentaje de aprobación general del curso fue de 50.91 y la nota promedio de 55 como se muestra en el gráfico 2.

**Gráfico 2. Porcentajes de aprobación y nota promedio para el curso de CA**



***Rendimiento en el curso Teoría Electromagnética I en el I semestre de 2012***

En el curso de TEM I se matricularon 53 estudiantes de los cuales 3 abandonaron el curso desde inicios de semestre, 7 no participaron en el proyecto y los restante 43 sí se integraron en la tutoría.

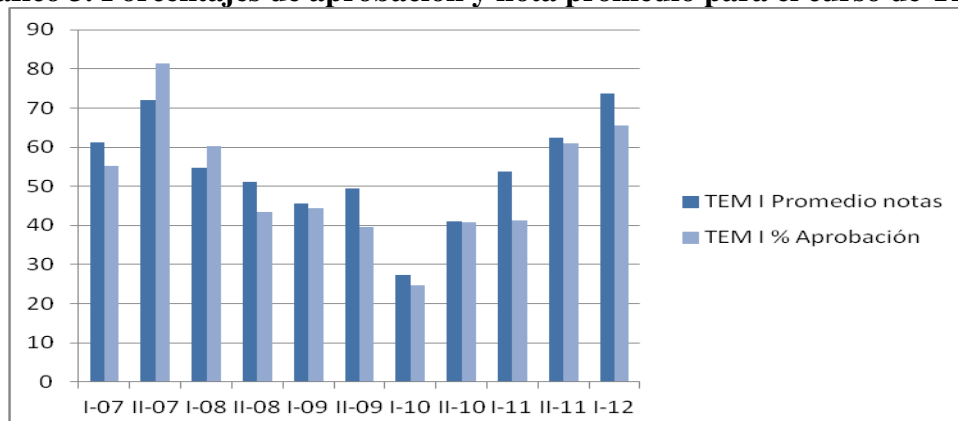
Para quienes no participaron en el proyecto el porcentaje de aprobación fue del 44.44% y de 79.55% para quienes sí asistieron a tutoría como se muestra en la tabla 13.

**Tabla 14. Rendimiento en el curso Teoría Electromagnética I en el I semestre de 2012 según asistencia a tutoría**

| Tutoría    | Reprobación | %     | Aprobación | %     | Total |
|------------|-------------|-------|------------|-------|-------|
| No asistió | 3           | 42.86 | 4          | 57.14 | 7     |
| Sí asistió | 8           | 18.60 | 35         | 81.40 | 43    |
| Total      | 11          | 22    | 39         | 78    | 50    |

Si se incluyen todos los estudiantes que cursaron la asignatura, reprobaron el curso por ausencias o lo abandonaron (quienes no formalizaron el trámite de retiro de materias) el porcentaje de aprobación general del curso fue de 65.47 y la nota promedio de 73.58 como se muestra en el gráfico 2. Este gráfico muestra como el rendimiento ha venido incrementándose a partir del segundo semestre de 2010, obteniéndose en el primer semestre de 2012 el segundo mejor desempeño académico del curso desde el 2007.

**Gráfico 3. Porcentajes de aprobación y nota promedio para el curso de TEM I**



Debido al cambio de modalidad experimentado en el primer semestre de 2012 en este tipo de tutoría, se realizó una nueva evaluación para retroalimentar el trabajo realizado. Los resultados de la misma se detallan a continuación.

### **Resultados de la evaluación de tutoría en el I semestre de 2012**

Se aplicó el instrumento de evaluación en los seis grupos de tutoría de los cursos de CC y CA mediante visitas realizadas por parte de las asesoras psicoeducativas. Participaron en la muestra 120 estudiantes.

Tabla 2. Evaluación cuantitativa de la tutoría  
I semestre de 2012 N=120estudiantes

| Rubro de evaluación                 | Promedio |
|-------------------------------------|----------|
| 1. Metodología de la tutoría        | 8.15     |
| 2. Realización de prácticas         | 8.71     |
| 3. Resumen de conceptos             | 7.01     |
| 4. Bitácora con análisis de errores | 7.13     |
| 6. Apoyo brindado por el docente    | 8.43     |
| Total                               | 7.88     |

### **Aspectos observados en las visitas realizadas a los grupos de CC y CA por parte de las asesoras psicoeducativas:**

Los resultados de las observaciones se presentan a continuación en tres apartados: aspectos organizativos, pedagógicos y de ambiente de grupo.

#### ***Aspectos organizativos***

Se detectaron algunos inconvenientes.

- Se efectuaron cambios en los horarios de tutoría de CC para brindar mayor accesibilidad a los estudiantes. No obstante los mismos se definieron el día martes, luego de visitar el grupo del profesor Anibal, y como el mismo sólo se imparte el día lunes, no fue posible comunicarles personalmente tales cambios.
- La práctica se entregó en forma tardía, el día viernes según me comentaron algunos estudiantes, cuando lo estipulado es que la misma esté disponible con una semana de anticipación.
- Algunos estudiantes del grupo del profesor Leonardo no recibieron la práctica ni información de dónde obtenerla.
- Envié un correo comunicando los cambios pero no todos los estudiantes lo recibieron.
- El avance de contenidos temáticos en los grupos no es homogéneo, dado que el grupo del profesor Leonardo inició en forma tardía.
- Los laboratorios en los que se desarrollan la tutoría tienen menor capacidad que la requerida dado el tamaño de los grupos.

- El registro de asistencia y control de entrega de práctica requiere mucho tiempo por parte del tutor.
- En algunas ocasiones los estudiantes entregaron las prácticas incompletas porque no lograron resolver todos los ejercicios en sus casas; o bien, omitían el resumen de conceptos.

Ante esta situación se recomendó lo siguiente:

- Por única vez se haga una excepción con los estudiantes que o bien no asistieron a la tutoría porque no se enteraron del cambio en el horario a tiempo, o asistieron a la misma sin resolver los ejercicios, y ofrecerles alguna alternativa de reposición, ya sea que asistan a la tutoría del miércoles, o que presenten la práctica posteriormente para que no se vean perjudicados en la evaluación.
- Se comunique a ambos grupos el día y procedimientos en que se publicarán las prácticas. Considero al respecto que se podría subir al TEC digital por parte de ambos profesores y que también se deje una copia en la fotocopidora los lunes.
- Los profesores definan en forma conjunta la distribución de los temas a resolver en la tutoría, para tomar en cuenta las necesidades de ambos grupos.
- Mayor puntualidad por parte de algunos docentes en la entrega a tiempo de las prácticas
- Simplificar el proceso de recopilación de la información. Se decidió entregar una lista de cada grupo impresa a los tutores con el respectivo espacio para que se verifique la entrega de prácticas y resumen de conceptos y se registre la firma de los asistentes.
- En relación con la práctica se consideró conveniente que el tutor registre quién entregó la práctica completa y quién no. Para ello se distribuyó el valor de cada práctica con un 20% para resumen de conceptos, 20% para la el análisis de errores y 60% a la práctica. En caso de que no se hayan resuelto todos los ejercicios asignar el porcentaje equivalente. En este sentido como la idea es presentar la práctica completa si alguna persona no pudo resolver un ejercicio puede adjunte los intentos realizados y las posibilidades analizadas para que no pierda los puntos.

**Tabla 10. Aspectos pedagógicos**

| <b>Aspectos positivos</b>  | <b>Aspectos por mejorar</b>   | <b>Recomendaciones</b>  |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se optimiza el aprovechamiento del tiempo en la tutoría dado que los estudiantes resuelven las prácticas en sus casas, lo que permite enfatizar la detección y corrección de errores de comprensión de conceptos o solución de problemas; a diferencia de lo que suele ocurrir en una clase magistral o cuando se revisan los ejercicios en la pizarra sin analizar los errores cometidos por cada estudiante.</li> <li>• Se socializan los errores en el grupo, lo que reduce la posibilidad de equivocaciones en los exámenes.</li> <li>• Permite detectar patrones errados que los estudiantes repitentes han venido reproduciendo a lo largo de varios semestres, sin haber tenido oportunidad de identificarlos mediante una guía supervisada.</li> <li>• Permite la autoevaluación y el desarrollo de estrategias metacognitivas en las fases de planificación, supervisión y evaluación del aprendizaje.</li> <li>• Se satisface una necesidad no abarcada dentro del espacio del curso para el desarrollo de práctica supervisada.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A los estudiantes se les dificulta el cambio de un rol más pasivo tradicionalmente asumido en lecciones al rol más activo que se requiere en tutoría.</li> <li>• Los grupos de CC están muy recargados (cerca de 40 estudiantes) por lo que se dificulta el manejo del tiempo y el orden.</li> <li>• No siempre los tutores han revisado previamente sus soluciones con los docentes, lo que los hace incurrir en errores y perder tiempo de más cuando tratan de corregirlos.</li> <li>• Los tutores, cuando se inician en esta modalidad de tutoría tienen inclinación en reproducir las metodologías tradicionales de clases en las cuales el docente explica y resuelve los problemas directamente en la pizarra.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La supervisión e intervención de las asesoras psicoeducativas y docentes es muy importante para promover la participación de los estudiantes y la transición hacia este enfoque de enseñanza aprendizaje más interactivo.</li> <li>• La supervisión y trabajo conjunto entre el docente y tutor es indispensable para garantizar la calidad académica de la tutoría.</li> <li>• Se debe capacitar previamente a los tutores en la dirección pedagógica planteada.</li> <li>• Mejorar los incentivos y tipo de beca recibidos por los tutores para que se sientan atraídos un mayor número de estudiantes de alto nivel.</li> <li>• Disponer de infraestructura adecuada para el desarrollo de las tutorías.</li> </ul> |

**Tabla 11. Ambiente de grupo**

| <b>Aspectos positivos</b>   | <b>Aspectos por mejorar</b>   | <b>Recomendaciones</b>   |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se fomenta la integración social de los estudiantes de la carrera, que históricamente ha sido una de las debilidades señaladas en esta escuela.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes sienten inseguridad de opinar y se percibe temor a equivocarse.</li> <li>• Algunos tutores tienen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanto los tutores, docentes y asesoras psicoeducativas deben enfatizar la importancia de aprender de los</li> </ul> |



Programa de Acompañamiento de la Escuela de Ingeniería en Electrónica  
Departamento de Orientación y Psicología  
Escuela de Ingeniería en Electrónica

|  |   |   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite la ruptura del estereotipo que quizás ha recaído sobre los docentes y la escuela acerca de que no se desea apoyar al estudiante.</li> <li>• Favorece el aprendizaje colaborativo y por ende el fortalecimiento de habilidades sociales.</li> <li>• Favorece que los estudiantes pierdan el temor de participar y plantear preguntas.</li> </ul> | <p>problemas con el manejo del orden en el grupo o para captar la atención de los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiencias en muchos grupos para realizar un verdadero trabajo en equipo cuando se analizaban los problemas.</li> </ul> | <p>errores, de generar un ambiente de confianza y respeto dónde nadie se sienta cuestionado por plantear preguntas por simples que parezcan; y se pierda el temor de atreverse a proponer soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesorar a los tutores en cuanto al manejo de los grupos y brindar retroalimentación.</li> </ul> |
|--|---|---|

**Tabla 12. Opiniones brindadas por los docentes**

| <b>Aspectos positivos</b>  | <b>Aspectos por mejorar</b>  | <b>Recomendaciones</b>   |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes participan mucho más en las clases regulares de lo que lo hacían en el pasado.</li> <li>• Los estudiantes están estudiando la materia al día por lo que se aprovecha más el tiempo de la clase.</li> <li>• Los estudiantes están asumiendo una actitud de mayor responsabilidad y madurez al evaluar su desempeño en lugar de atribuirle toda la responsabilidad al docente.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No todos los estudiantes ponen el mismo interés, y se ha evidenciado que algunos copian las prácticas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el caso del curso de CC, al haber dos docentes se requiere mayor coordinación entre estos y con los tutores.</li> <li>• Enfatizar al estudiantado que el objetivo de las prácticas es que aprendan, por lo que copiar no les beneficia en nada, máxime que no se califica el resultado de los ejercicios.</li> </ul> |

A la pregunta tuvo el proceso realizado algún impacto en su motivación 113 estudiantes (94.2%) respondieron afirmativamente. Así mismo 110 estudiantes (91.7%) concordaron en que este proceso tuvo impacto en su disciplina y hábitos de estudio.

Al respecto mencionaron los siguientes aspectos positivos, por mejorar y recomendaciones:

**Aspectos positivos**

- Promueve la participación y discusión de problemas en grupo para ver otras perspectivas.
- Ayuda a estudiar la materia al día y la práctica para el examen.
- Permite tener claro conceptos de la materia.
- Permite detectar, corregir o evitar errores.
- Ayuda a aclarar dudas.
- El docente es comprensible y aclara dudas.
- Ayuda con los ejercicios de la clase.
- Motiva al estudiante a continuar en el curso.
- Permite discutir, entender problemas y buscar soluciones.
- El tutor resuelve problemas que nadie puede solucionar o ofrece guías.

---

### **Desventajas**

---

- No se aprovecha el tiempo y es repetitivo, sobre todo si nadie sabe la solución.
  - Uso de conceptos no vistos en clase.
  - No siempre se llega a la solución de los problemas o se corrobora que la solución sea correcta.
  - No da tiempo de resolver todos los problemas, muchos problemas y poca esencia.
  - Por la cantidad de personas se hace mucho desorden.
  - En ocasiones no es necesario el resumen de conceptos.
  - Horas de consulta docente no son accesibles.
  - Si no se entiende se estanca.
  - Algunas veces no se entiende la explicación.
- 

---

### **Recomendaciones**

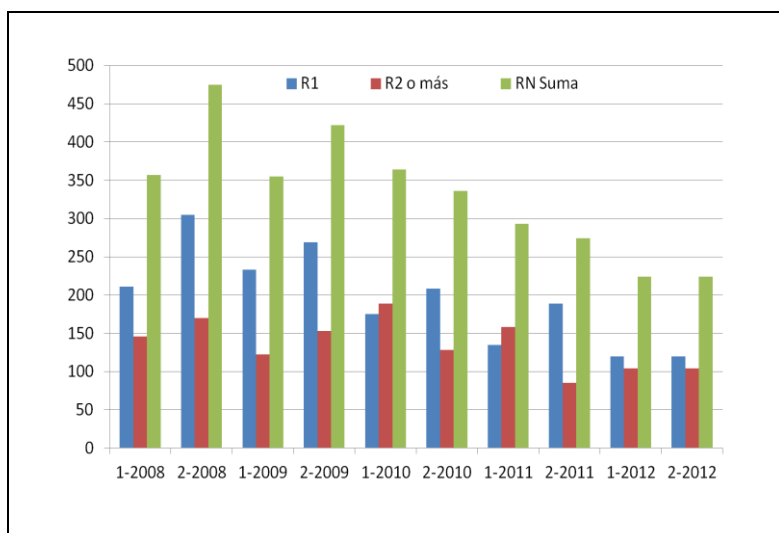
---

- Más tutores.
  - Ejercicios acorde al nivel de lo visto en clase y de los exámenes.
  - Que se revisen todas las prácticas de mejor manera o que el profesor suba las soluciones después de la tutoría.
  - Que se pida la corrección de los ejercicios con errores.
  - Menor cantidad de problemas de mayor calidad.
  - Grupos más pequeños de tutoría.
  - Dar una línea general para resolver los problemas.
  - Hacer la tutoría más dinámica.
  - Hacer un resumen por capítulo del libro.
  - Atención a cada grupo por parte del tutor, que el tutor de su opinión de cual piensa que es el procedimiento más conveniente, mencionar los errores más comunes y como evitarlos.
  - Hacer la tutoría más estructurada.
-

***Impacto en la cantidad de estudiantes en condición de Rn matriculados en los cursos de mayor problemática de rendimiento académico***

La cantidad de estudiantes en condición Rn matriculados en los 10 cursos con mayor problemática de Rendimiento Académico en la Carrera de Ingeniería Electrónica, dentro de los cuáles se incluyen en los primeros lugares los cursos en los que se ha implementado la tutoría descrita en este informe, evidencia que dicho proyecto ha tenido un impacto considerable en la disminución de estudiantes que presentan dicha problemática desde el 2010, como se desprende del gráfico 4.

**Gráfico 4. Cantidad de estudiantes en condición Rn matriculados en los cursos de mayor reprobación en Electrónica**



Puede concluirse, luego de haber expuesto todo lo anterior, que la propuesta se presenta como una herramienta sencilla, económica y accesible para incidir positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes de Electrónica. Sin embargo, aún es necesario ahondar en el aspecto de la evaluación, dado que algunos docentes podrían considerar innecesario asignar puntuación a las prácticas realizadas en la tutoría, o bien, podrían asumir que un porcentaje de 15% podría representar un sesgo en la calificación.

En relación con el primer aspecto de asignar puntuación a las prácticas de tutoría cumple fundamentalmente con dos objetivos, por un lado formar en los estudiantes una disciplina de estudio, que aunque se considera indispensable en estudiantes de nivel universitario, lo cierto es que la realidad dista mucho de este ideal, máxime si se considera que las exigencias planteadas a nivel de secundaria en la mayoría de los centros educativos son mucho menores que las nuevos requerimientos a nivel universitario, lo que obliga a los estudiantes a fomentar estrategias y hábitos de estudios.

En este sentido varios autores concuerdan al afirmar que existen a nivel universitario serias deficiencias en las estrategias y hábitos de estudio, en las habilidades metacognitivas y de autorregulación en los estudiantes; mostrando una tendencia al exceso de confianza. Además, dichas habilidades cognitivas no parecen

madurar en forma natural y el proceso educativo no parece solventar dichas deficiencias en forma idónea, a menos que se implementen procesos de entrenamiento en dichas áreas (Cifarelli, Goodson-Espy y Chae, 2010, Efklides, 2006, Garbalo, Suárez-Rodríguez y Pérez-Pérez, 2009, Wigfiel, Eccles, y Pintrich, 1996 y Winne y Nesbit, 2010).

El otro objetivo que persigue este rubro de evaluación es fomentar la persistencia de los estudiantes en condición de Rn en este tipo de acciones remediales. La experiencia en otro tipo de acciones implementadas en el ITCR refleja que los estudiantes con condición de reprobación repetida, en los casos de mayor gravedad son los que menos se matriculan, o bien, en caso de matricularse, los que abandonan más prontamente dichos programas.

Existen muchas razones para justificar este comportamiento; sin embargo una de las teorías más sencillas es la teoría de la autoestima de Covington en Good y Brophy (1997). Este autor plantea que los estudiantes con experiencias repetidas de fracaso desarrollan baja autoestima, atribuyen sus éxitos al azar y sus fracasos a falta de capacidad. El estudiante por tanto, no buscará el éxito académico pues considera que no tiene las capacidades para alcanzarlo y construirá expectativas de fracaso. Ante este panorama, convencido de que no puede lograr sus metas desarrollará un sin número de estrategias para evitar exponerse al fracaso; tales como evitar exponerse a situaciones de evaluación, no participar en clase, no esforzarse o ausentarse, no entregar tareas, etc.; que lejos de mejorar su desempeño lo encaminarán hacia un fracaso absoluto.

Por lo general, estos estudiantes emplean gran parte del tiempo pensando si los otros los considerarán capaces o qué nota van a obtener en el examen antes que en lograr los objetivos de aprendizaje, se preocupan en lugar de ocuparse de su tarea de aprendizaje, y la mayoría de las veces no son conscientes de ello, o se les hace imposible controlarlo estas ideas intrusiva. Esta inquietud, lejos de ayudarles a resolver su problema lo acrecienta, y sus predicciones de fracaso terminan cumpliéndose.

Por otro lado, para analizar si en realidad modificar el sistema de evaluación tradicional utilizado en el curso (por lo general basado únicamente en exámenes y quices) para incluir un 15% para el desarrollo de prácticas constituye o no un sesgo en el siguiente apartado se analizarán las variaciones que utilizar un sistema u otro de evaluación conlleva.

### **Análisis comparativo de las variaciones en el rendimiento académico de implementar las tutorías para estudiantes en condición de reprobación**

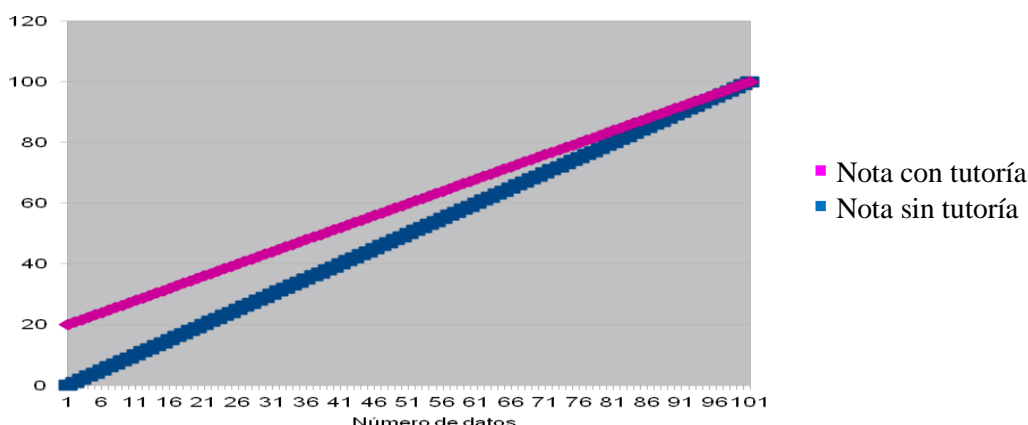
Para comparar las variaciones producidas en el rendimiento académico de los estudiantes al implementar un sistema de evaluación en el que se incluya el rubro de prácticas y tutorías tal y como sucede en este proyecto para estudiantes en condición de reprobación repetida se realizó una estimación con todas las notas en números enteros desde 0 hasta 100 que podría haber obtenido un estudiante tomando en cuenta únicamente los rubros de quices o exámenes propios del curso, sin contemplar el porcentaje de prácticas.

Posteriormente se compararon las variaciones producidas en las notas incluyendo el porcentaje de dichas prácticas tomando en cuenta tres valores posibles asignados: 20%, 15% y 10%. Cabe aclarar que para realizar esta conversión la nota

original obtenido se debe multiplicar por 0.8 en el caso de que las prácticas tengan un valor del 20%, por 0.85 para las prácticas con valor de 15% y por 0.9 cuando las prácticas tengan un valor de 10%.

A continuación se presenta un gráfico que compara el rendimiento obtenido por los estudiantes con nota original y modificada al incluir el porcentaje de tutoría correspondiente al 20%, asumiendo que todas las personas completaron el 100% de dichas asignaciones.

**Gráfico 5. Comparación de notas con y sin tutoría asignando un 20% a las prácticas**

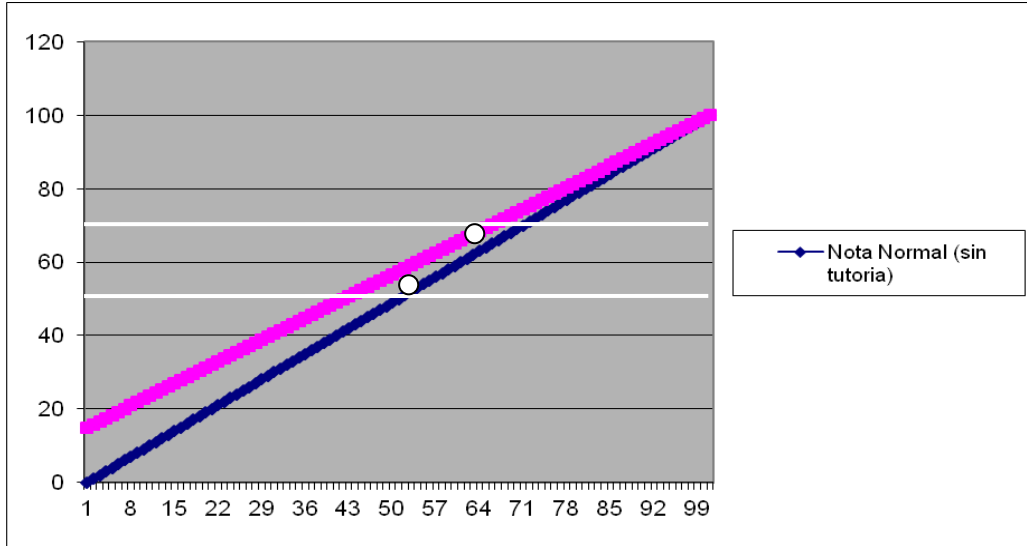


El gráfico 5 nos permite comprobar que el 20 % asignado a las prácticas incrementaría en mayor grado las notas de los estudiantes con promedios más bajos. En este caso el incremento de 20 puntos sólo se otorgaría al estudiante que hubiera obtenido una nota de 0 en el curso. Cabe aclarar que esto ocurriría sólo en el hipotético caso que un estudiante con nota cero haya cumplido con el 100% del trabajo extra clase asignado a tutoría, lo que en la realidad sería completamente absurdo.

El porcentaje adicional sólo beneficia a los que obtuvieron nota de 50 que les da posibilidad de ir a reposición (con un incremento de 10 puntos), y a los que se encuentran cerca de 60 son los que aumentan su posibilidad de obtener un 70 en el curso con un incremento de 8 puntos.

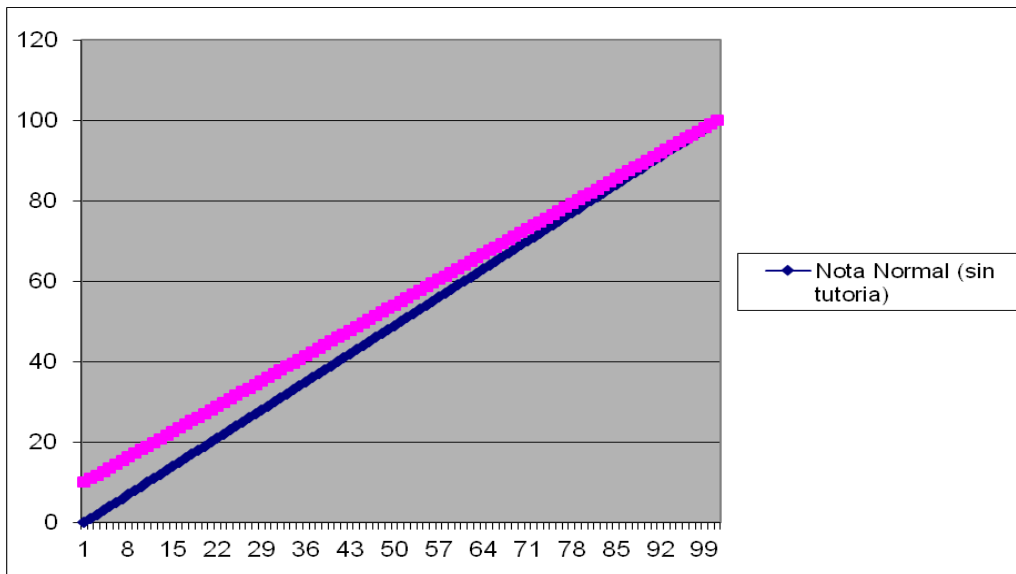
Si para el rubro de prácticas se asignara un 15% en lugar de 20, bajo el mismo supuesto de que todos los participantes cumplieron con el 100% de las asignaciones, el porcentaje adicional sólo beneficiaría a los que obtuvieron nota de 51 que les da posibilidad de ir a reposición (7+); en cuyo caso sólo aprobaría el que lograra un dominio del 70% en dicho examen; y a los que se encuentran con nota de 62 (5.7+) son los que aumentan su posibilidad de obtener un 70 en el curso, como se muestra en el gráfico 2.

**Gráfico 6. Contraste de notas cuando el porcentaje asignado a prácticas corresponde a un 15%**



Si por otro lado el rubro de prácticas disminuye a 10%, el puntaje adicional sólo beneficia a los que obtuvieron nota de 53 que les da posibilidad de ir a reposición (5+), y a los que se encuentran con nota de 64 (+3.6) que aumentan su posibilidad de obtener un 70 en el curso, como se muestra en el gráfico 6.

**Gráfico 7. Contraste de notas cuando el porcentaje asignado a prácticas corresponde a un 10%**



Dado que la diferencia entre el porcentaje de 10 y 15 puntos es tan poca, se recomienda mantener un porcentaje de 15, para que los estudiantes se muestren más interesados en participar del proyecto.

A pesar del panorama anteriormente expuesto, en la realidad se ha encontrado que muy pocos estudiantes obtienen todos los puntos asignados a las prácticas, y que el incremento de notas es mucho menor al esperado.

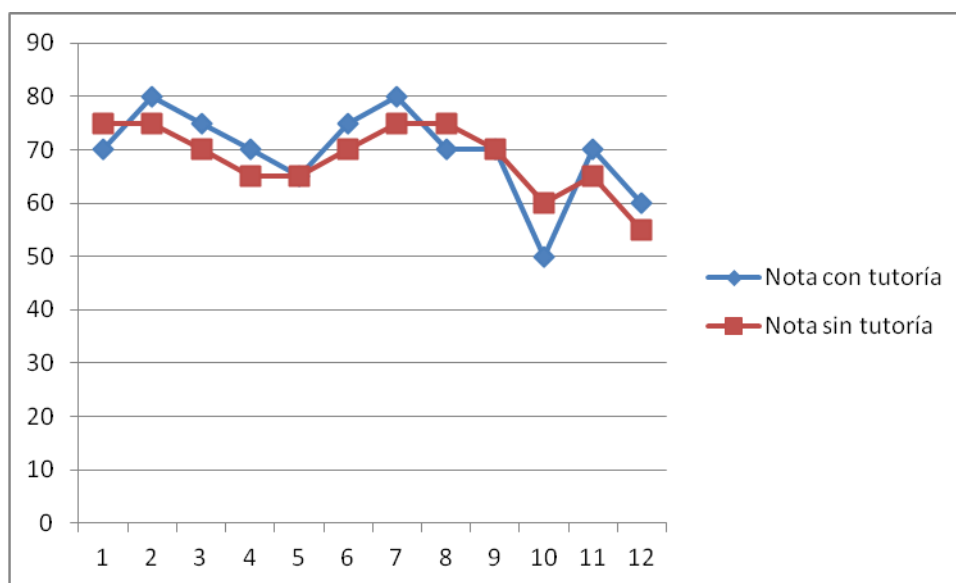
Por ejemplo en el primer semestre de 2011 se realizó una tutoría como la descrita en este informe en el curso de Matemática General de los 20 puntos asignados el promedio alcanzado por los participantes en el proyecto fue de 10.41%. El gráfico 8 muestra la comparación de notas obtenidas por estos 12 estudiantes. En este se observa que tan sólo 2 estudiantes de más aprobaron el curso gracias al incremento de un 5% por concepto de prácticas, pasando de 65 a 70. El resto de los estudiantes que aprobaron obtuvieron nota de 70 o más sin considerar la transformación que incluía dicho porcentaje; y en ninguno de los casos el puntaje de incremento superó los 5 puntos. Así mismo, en otros 2 estudiantes su nota disminuyó al incluir el porcentaje de prácticas, ya que no asistieron a todas las tutorías.

Analizando estos casos encontramos que el incremento de 5% en las notas sólo lo logran quienes obtuvieron cerca de 16 puntos o más, quienes alcanzan un 15 % mantienen su nota igual, y quienes tienen 10 o menos disminuyen su nota.

Siendo así puede suponerse que el éxito obtenido en el proyecto no se debe fundamentalmente a la modificación efectuada en la calificación del curso, sino más bien, a la metodología de enseñanza aprendizaje y el desarrollo de las tutorías; dado que si se compara el promedio de notas que obtuvieron los estudiantes tomando en cuenta únicamente las evaluaciones realizadas en el curso (68.33) con aquellas que incluían el porcentaje de prácticas (69.58) la diferencia fue de tan sólo 1.25 puntos.

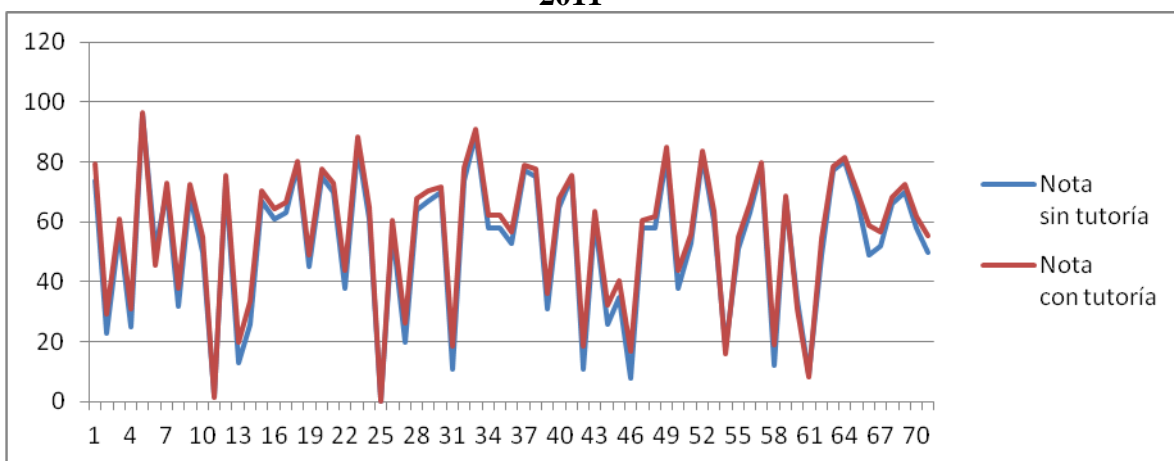
En este mismo sentido cabe agregar que posiblemente muy pocos estudiantes en condición de reprobación repetida hubieran obtenido nota de 70 o más si no hubieran asistido a las tutorías y resuelto las prácticas.

**Gráfico 8. Notas de los estudiantes que participaron en el proyecto en el curso de Matemática General en el I semestre de 2011**



Otro ejemplo que se puede considerar es el rendimiento obtenido en el curso de Circuitos Eléctricos en Corriente Continua de la carrera de Ingeniería en Electrónica impartido en el primer semestre de 2012; en este caso de 71 estudiantes que participaron en el programa, aprobaron tomando en cuenta la nota sin tutoría 22 estudiantes (no se incluyen los estudiantes que aprobaron en reposición) mientras que con el sistema de evaluación con tutoría aprobaron 27 como se muestra en el gráfico 9. De estos 5 estudiantes 4 requirieron de un incremento de 1 punto para aprobar. Además, el contraste de estas notas reveló que el diferencia entre uno y otro tipo de evaluación fue de tan sólo de 3.39 puntos (52.39 nota promedio sin tutoría y 55.78% nota promedio sin tutoría).

**Gráfico 9. Notas de los estudiantes en el curso de CC del grupo 01 el I semestre de 2011**



Nota. Notas sin incluir los resultados del examen de reposición.

### Conclusiones

Este proyecto se muestra como una estrategia muy ventajosa para mejorar la promoción de los cursos con bajos niveles de aprobación y brindar apoyo a estudiantes en riesgo académico.

Tienen muchas ventajas; entre ellas el factor económico es relevante, ya que no implica aumentar las horas de clase ni pagos extra para docentes, tampoco requiere realizar matrícula especial para cursos orientados a estudiantes en condición de reprobación repetida, ya que los alumnos tienden a evitar participar en estos grupos por temor a ser estigmatizados por otros pares.

Tener estudiantes calificados que se encuentren en estrecha vinculación y supervisión con docentes es menos oneroso; ya que los jóvenes que participan de estos proyectos se incluyen dentro del programa de becas, en la que se les reconocen los derechos de estudio y se les ofrece un pago simbólico a final de semestre.

Sin embargo un gran obstáculo que se enfrenta al respecto es la normativa interna del ITCR que no permite becar a estudiantes graduados de bachillerato que continúan sus estudios de licenciatura, ya que son éstos quienes se encuentran más calificados para brindar este tipo de tutoría.

Por otro lado, desde la perspectiva del estudiante incrementa la motivación hacia el curso, estimula los hábitos y estrategias de estudio, la reflexión metacognitiva y el



aprendizaje cooperativo. Además genera confianza en el estudiante ante los resultados positivos obtenidos.

Desde el punto de vista docente, cuando esta modalidad de tutoría se implementa con estudiantes matriculados en un mismo grupo, como suele ocurrir en el caso de Electrónica, los docentes afirman que los estudiantes se vuelven más participativos en la clase y más responsables por su propio rendimiento, lo que mejora la dinámica de la clase y optimiza el aprovechamiento real.

### **Bibliografía**

- Cifarelli, V, Goodson-Espy, T & Chae, J. (2010). Associations of students' beliefs with self-regulated problem solving in college algebra. *Journal of Advanced Academics*, 21 (2), 204-232.
- Efklides, A (2006). Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process? *Educational Research Review* 1, 3-14.
- Gargallo, B., Suárez-Rodríguez, J. y Pérez-Pérez, C., (2009). El cuestionario CEVEAPEAU. Un instrumento para la evaluación de las estrategias de aprendizaje de los estudiantes universitarios. *RELIEVE*, 15 (2), 1-31.
- Good, T., Brophy, J. (1996). *Psicología educativa contemporánea*, México, McGraw Hill.
- Wigfiel, A., Eccles, J. & Pintrich (1996). Development Between the Ages of 11 and 25. In, Berliner, D. & Calfee, R. (eds). *Handbook of Educational Psychology* (148-185). Macmillan, New York.
- Winne, P. & Nesbit, C. (2010). The psychology of academic achievement. *Annual Review of Psychology*, 61, 653-678.