

Análisis Descriptivo del Rendimiento Académico de los Cursos de Matemática General, Química Básica I, y Física I; del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

José Antonio Barquero Segura¹

Resumen

Este estudio describe la reprobación en los cursos de Matemática General, Química Básica I, y Física I del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC). Estos cursos presentan la característica de estar incorporados en los planes de estudio de la mayoría de las carreras con título de Ingenierías que brinda la institución.

La metodología utilizada para describir el contexto de la reprobación en los cursos de análisis, se basa en la determinación de las condiciones de aprobación y reprobación asociado a los 40 años de información académica desarrollada en el TEC. Conjuntamente se analiza el comportamiento de los/as estudiantes activos/as (matriculados/as en la institución). Del mismo modo, se complementa el análisis estadístico con la incorporación de un índice denominado como Índice Magnitud Simple de la Repitencia, que permite implementar comparaciones entre los cursos, facilitando la interpretación de la magnitud de la repitencia en términos de la cantidad de cupos que históricamente se han necesitado para solventar la demanda académica estudiantil.

Los resultados más relevantes sobre la situación académica de los/as estudiantes, muestra que aproximadamente el 90 % de los estudiantes activos han aprobado los cursos, independientemente de las veces que lo han reprobado.

En relación con el índice Magnitud Simple de la Repitencia, el análisis comparativo de los valores históricos muestra valores cercanos a 1,5 para Matemática General, y para Química Básica; y de 1,73 para Física I. Por otra parte, el análisis comparativo entre los valores históricos, y los valores asociados a los/as estudiantes activos/as, muestran una importante disminución para el curso de Química Básica (pasa de 1,49 a 1,33), y para el curso de Física I (pasa de 1,73 a 1,62). En el caso de Matemáticas los índices son casi idénticos (1,52 y 1,51).

Palabras claves: Rendimiento académico, Reprobación, Aprobación, Matemática General, Química Básica, Física I, Índice Magnitud Simple de la Repitencia; Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Modalidad: Ponencia.

¹ Asesor Educativo. Instituto Tecnológico de Costa Rica. País: Costa Rica. Jbarquero@itcr.ac.cr

Introducción

Este documento presenta los aspectos fundamentales obtenidos del estudio “Análisis del Rendimiento Académico de los Cursos de Matemática General, Química Básica I, y Física I, del Instituto Tecnológico de Costa Rica” (TEC_OPI. Oct. 2011). En el se muestra información sobre el comportamiento académico de los/as estudiantes que han cursado las materias de: Matemática General (MA0101), Química Básica I (QU1101 y QU1106)², y Física I (FI1101). Estas tres materias son esenciales en las mallas curriculares de todas las carreras que ofrecen el título de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC).

La intención es presentar información cuantitativa sobre lo que se ha considerado uno de los problemas principales de índole académico que afronta el TEC, y que refiere a la reprobación de cursos por parte de los/as estudiantes. En el TEC la reprobación es simbolizada con la letra “R”, y la cantidad de veces que un estudiante ha reprobado el curso con la letra “n”. Por tanto, el estudio es un análisis descriptivo sobre la condición “Rn” que presentan los/as estudiantes en cada uno de los tres cursos citados.

La finalidad es brindar información que permita a las autoridades institucionales, específicamente al Consejo de Docencia, que está analizando la “problemática Rn”, con el fin de implementar acciones remediales como tutorías, pruebas de diagnóstico, cursos talleres, etc.

Antecedentes.

En el Instituto Tecnológico de Costa Rica las autoridades institucionales han mostrado interés en conocer en forma objetiva la condición de reprobación que presentan los/as estudiantes. Por lo general, en el TEC siempre se ha planteado la presencia de una problemática de reprobación. Es por eso, que en diferentes momentos el Consejo Institucional ha buscado encontrar soluciones a la problemática.

En este sentido, Quesada (1988) indica que el Consejo institucional en su Sesión N° 1394 del 31 de julio de 1987, acordó la constitución de una comisión encargada de elaborar un planteamiento concreto que le brindara una solución integral al problema de las Reprobación consecutiva de cursos. Además cita un informe, en donde se concluye un aumento considerable de estudiantes con bajo rendimiento académico en los cursos básicos. Concluye que la magnitud, el costo social, y económico de la situación de reprobación consecutiva de cursos en el TEC debe de brindársele una atención prioritaria.

Meza et al (1991) indican que el Consejo Institucional en la Sesión N° 1591 del 5 de Diciembre de 1989, acordó el nombramiento de una comisión que brindara una solución permanente al problema de la repetición consecutiva de cursos. Está comisión propone una serie de recomendaciones de índole remedial y legislativo.

² El código del curso Química Básica I, cambio de QU1101 a QU1106. En el estudio, se analiza la información de ambos, con la finalidad de no sesgar el historial académico del curso.

Guillén (1997, 1998) en sus estudios sobre rendimiento académico revela que algunas asignaturas básicas como “Matemática”, “Química”, y “Física” presentan porcentajes de aprobación inferior al 62% (1997) y al 61% (1998). Agrega que el problema de bajos promedios y bajos porcentajes de aprobación se agudiza en los grupos de materias correspondientes a “Matemáticas”, “Química”, y “Física”.

Por otra parte, la Federación de Estudiantes del ITCR correspondiente al periodo 1999 – 2000 (FEITEC) desarrolla el documento “Análisis de la Problemática de los Rn”. Indican que en los años 1983 – 1984 en el TEC “se evidenció el problema de la reprobación repetida por parte de los estudiantes”. Indican que en la institución se realizaron dos estudios sobre la problemática Rn. Sin embargo, la mayoría de recomendaciones hechas en estos estudios no fueron seguidas por las autoridades institucionales, dándole una solución inadecuada al problema.

Actualmente en la institución se está realizando nuevamente un análisis de la problemática de la reprobación. Por tanto, este estudio surge como una necesidad de dimensionar el problema en términos cuantitativos.

Metodología.

La metodología utilizada para describir el contexto de la reprobación en los cursos de análisis se basa en:

- a) la determinación de las condiciones de aprobación y reprobación basada en los 40 años de información académica desarrollada en el TEC,
- b) la determinación de la situación de aprobación y reprobación asociada a los/as estudiantes activos/as;
- c) la implementación de un análisis comparativo entre la información obtenida basada en el historial académico de los cursos, y la información derivada de la población de estudiantes activos/as,
- d) el tratamiento de un encuadre para los datos de reprobación basado en la información relacionada con la aprobación.

El estudio se basa principalmente en un análisis estadístico que toma en cuenta aspectos como el promedio y la distribución de las calificaciones; la cantidad y el porcentaje de estudiantes según la condición de reprobación y aprobación; las condiciones de reprobación “Rn”, para toda la población de estudiantes que han matriculado los cursos analizados, para los/as estudiantes activos/as que han matriculado los cursos, y para los/as estudiantes activos/as matriculados/as en el segundo semestre 2011.

También se estudia el comportamiento de los/as estudiantes activos, con respecto a su situación académica (Rn) en los tres cursos analizados. En este sentido, se parte del hecho de que los/as estudiantes pueden presentar situaciones de reprobación en uno, dos, o los tres cursos, tomando en cuenta todas las posibles combinaciones. Por ejemplo, un estudiante con Rn1 en Matemática General, Rn2 en Química, y Rn5 en Física.

Del mismo modo, se complementa el análisis estadístico con la incorporación de un índice que revela la cantidad de cupos que históricamente se ha necesitado para solventar la demanda estudiantil.

El índice, es una razón producto de la división entre el número acumulado de matrículas asociadas al curso, y el número total de estudiantes que lo han matriculado.

La razón tiene como valor inicial 1, producto de la igualdad entre el número acumulado de matrículas y el número correspondiente de matriculados/as. El índice adquiere relevancia, cuando en los cursos se presentan estudiantes en condición de reprobación. Por tanto, cuando la cantidad de estudiantes en reprobación aumenta, el índice lo refleja con valores superiores a 1. Permitiendo implementar comparaciones entre los cursos en términos de cupos. Además facilita la interpretación de la magnitud de la repitencia en términos de la cantidad de cupos que históricamente se han necesitado para solventar la demanda académica estudiantil.

El siguiente ejemplo, muestra como funciona el índice. Un estudiante a reprobado 3 veces el curso, por tanto, tiene tres matriculas las cuales corresponden a un matriculado. Como el índice no es específico para cada estudiante, sino más bien, lo que toma en cuenta es la matrícula de todos los estudiantes que han cursado la materia, se utiliza como base, el total de matriculas acumuladas por todos/as los/as estudiantes que han llevado el curso, y se divide por el valor correspondiente de estudiantes que lo han matriculado. Es así como, si un curso tiene un total acumulado de 200 matriculas, con un total de 100 estudiantes matriculados, el valor que se obtiene es de 2. Sobre esta base, la interpretación es sencilla y tiene varias referencias: a) por cada estudiante matriculado se ha necesitado abrir otro cupo, o se ha necesitado utilizar 2 cupos por cada estudiante matriculado. b) se ha necesitado abrir un 100% más de cupos para solventar la demanda de matricula en el curso, o se ha necesitado ampliar el número de cupos en un 100%.

Resultados.

A continuación se presentan los resultados más relevantes en orden de importancia.

Análisis de la Condición Académica.

La información más reveladora sobre la situación académica de los/as estudiantes, muestra que aproximadamente el 90 % de los estudiantes activos han aprobado los cursos, independientemente de las veces que lo han reprobado. Valor que indica una mejoría con respecto a los valores históricos que son cercanos al 80%.

Con respecto, a los/as estudiantes que aprueban el curso la primera vez que lo cursan, se establece que para Matemática General el valor porcentual es de un 61,06%; para Química Básica I es de un 73,96%; y para Física I es de un 52,71% .

Los/as estudiantes activos/as que han cursado Química Básica I, son los que exhiben el mayor valor porcentual en condición de aprobados. Además Física I, exhibe los valores porcentuales más bajos de aprobación sin reprobación, tanto para toda la población como para los/as activos/as.

Para las condiciones Rn 1, y Rn2, se establece que el curso que presenta los valores porcentuales más altos es el de Física I, con un 31,96% y un 9,38% respectivamente. Además se puede apreciar que el porcentaje de estudiantes en condición de Rn mayor a 5, no alcanza el 1% en ninguno de los cursos analizados. En el cuadro 1 se muestra en forma específica una recapitulación de la información.

Cuadro 1.

Síntesis de la Condición Académica para los Cursos de Matemática General, Química Básica I, y Física I, al Segundo Semestre 2011.

Curso	Referencia	Matrículas	Matriculados/as	Aprobaron	%		%		% Rn1	% Rn2	% Rn3	% Rn4	Rn5	Suma %
					Aprobaron	Aprobado sin Reprobar	Aprobado sin Reprobar	Reprobar						
	Toda la													
	Población	24057	15776	12568	79,66%	8828	55,95%	28,28%	9,55%	3,22%	1,36%	0,76%	99,12%	
MA0101	Activos/as	7235	4787	4263	89,05%	2923	61,06%	26,94%	6,89%	2,46%	1,39%	0,58%	99,32%	
	Toda la													
	Población	20636	13858	11380	82,11%	8361	60,33%	25,95%	7,90%	2,94%	1,27%	0,64%	99,03%	
QU1101_	Activos/as	5660	4259	3935	92,39%	3150	73,96%	18,64%	4,27%	1,69%	0,61%	0,25%	99,42%	
	Toda la													
	Población	23251	13453	10692	79,47%	6100	45,34%	33,74%	12,27%	4,76%	1,83%	0,90%	98,84%	
FI1101	Activos/as	5883	3642	3214	88,24%	1920	52,71%	31,96%	9,83%	3,37%	1,25%	0,36%	99,48%	

Es así como, se deduce que:

- El problema de la repetición consecutiva se relativiza cuando a los datos de reprobación se le adjunta los de aprobación. Por tanto, se obtiene que aproximadamente el 90% (89,05% MA0101, 92,39% QU1101_QU1106; 88,24% FI1101) de los/as estudiantes activos/as han aprobado los cursos analizados³.
- La reprobación compromete aproximadamente en promedio a un 40% de la población activa, en relación con los tres cursos analizados.⁴
- En el contexto de reprobación la condición Rn 1, es la que presentan los mayores valores porcentuales. Los porcentajes oscilan entre un 18% (química básica estudiantes activos) y un 34% (física valores acumulados asociados al historial académico).
- Los/as estudiantes que se encuentran en la condición de Rn mayor a 5 no alcanzan el 1% de los/as estudiantes activos/as.⁵

En los tres cuadros que se presentan a continuación, uno para cada curso, se sintetiza toda la información analizada anteriormente; y a la vez sirve como base para la implementación del índice Magnitud simple de la Repitencia. En ellos, se puede detallar los/as estudiantes que aprueban, y los que reprueban según cada condición. Además se presenta información de los matriculados y su condición de reprobación.

³ Ver columna 6, porcentaje que aprobaron, reglones 2, 4, y 6.

⁴ Ver columna 8, porcentaje aprobado sin reprobar, reglones 2, 4, y 6.

⁵ Se obtiene restando el valor 100 a la última columna "suma %".

Cuadro 2.

Estado del Curso y Condición Rn para los/as Estudiantes del Curso Matemática General (MA0101), para toda la Población que lo ha Cursado, para los/as Estudiantes Activos/as, y para los/as Matriculados/as, al Segundo Semestre 2011.

<i>Matemática General (MA0101)</i>																	
<i>Estado del Curso</i>		<i>Condición Rn</i>															
		Aprueban															
		el Curso	Rn1	Rn2	Rn3	Rn4	Rn5	Rn6	Rn7	Rn8	Rn9	Rn10	Rn11	Rn12	Rn13	Rn14	Total
Toda la Población	Total	8828	4463	1508	508	215	120	58	24	22	9	7	6	3	3	2	15776
	Aprobaron	8828	2353	884	294	107	51	25	10	8	1	2	2	1	2	0	12568
Activos	Sin Aprobar	0	2110	624	214	108	69	33	14	14	8	5	4	2	1	2	3208
	Total	2923	1290	330	118	67	28	13	2	5	2	3	2	1	2	1	4787
Matriculados	Aprobaron	2923	876	295	91	48	16	7	2	2	0	1	1	0	1	0	4263
	Sin Aprobar	0	414	35	27	19	12	6	0	3	2	2	1	1	1	1	524
Rn		56	290	11	8	11	3	3	1	1	2					1	387

Cuadro 3.

Estado del Curso y Condición Rn para los/as Estudiantes del Curso Química Básica (QU1101 y QU1106), para toda la Población que lo ha Cursado, para los/as Estudiantes Activos/as, y para los/as Matriculados/as, al Segundo Semestre 2011.

<i>Química Básica (QU1101 - QU1106)</i>																			
<i>Estado del Curso</i>		<i>Condición Rn</i>																	
		Aprueban																	
		el Curso	Rn1	Rn2	Rn3	Rn4	Rn5	Rn6	Rn7	Rn8	Rn9	Rn10	Rn11	Rn12	Rn13	Rn15	Rn18	Rn21	Total
Toda la Población	Total	8361	3586	1095	408	176	90	56	30	26	10	6	4	2	3	3	1	1	13858
	Aprobaron	8361	2013	646	202	72	38	23	10	8	2	2	1	1	0	0	1	0	11380
Activos	Sin Aprobar	0	1573	449	206	104	52	33	20	18	8	4	3	1	3	3	0	1	2478
	Total	3150	794	182	72	26	11	8	8	5					2		1		4259
Matriculados	Aprobaron	3150	549	147	51	19	5	7	5	1				0			1		3935
	Sin Aprobar	0	245	35	21	7	6	1	3	4				2			0		324
Rn		34	130	11	6	2	1		2					1					187

Cuadro 4.

Estado del Curso y Condición Rn para los/as Estudiantes del Curso Física I (FI1101), para toda la Población que lo ha Cursado, para los/as Estudiantes Activos/as, y para los/as Matriculados/as, al Segundo Semestre 2011

		Física I (FI1101)																	
Estado del Curso		Condición Rn																Total	
		Aprueban el Curso																Total	
		Rn1	Rn2	Rn3	Rn4	Rn5	Rn6	Rn7	Rn8	Rn9	Rn10	Rn11	Rn12	Rn13	Rn14	Rn15	Rn16	Total	
Toda la Población	Total	6100	4540	1651	641	247	121	57	36	19	12	9	8	5	2	1	1	3	13453
	Aprobaron	6100	2849	1097	382	139	62	27	16	6	6	3	2	2	0	1	0	0	10692
	Sin Aprobar	0	1691	554	259	108	59	30	20	13	6	6	3	2	0	1	3	2761	
Activos	Total	1920	1164	358	123	41	13	11	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3642
	Aprobaron	1920	894	263	85	31	10	6	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3214
	Sin Aprobar	0	270	95	38	10	3	5	0	2	1	0	1	1	1	0	1	1	428
Matriculados	Rn	408	106	44	7	1	1									1			568

Índice Magnitud Simple de la Repitencia.

Como se explicó anteriormente, el índice es utilizado para cuantificar y comparar la situación de repitencia entre los cursos, dado que permite dimensionar el problema en términos de cupos adicionales. La lógica de interpretación es muy sencilla, a mayor número de matrículas acumuladas, con un menor número de estudiantes matriculados, mayor es la incidencia de la repitencia en el curso.

La forma de obtener el índice es el siguiente: a) en el cuadro 1, en la columna 3 titulada “matrículas” se encuentran los valores asociados a la cantidad de matrículas que presentan los cursos, tanto para toda la población de estudiantes que lo han cursado, como para los/as estudiantes activos/as; b) en la columna 4 titulada “matriculados/as”, se encuentran los valores correspondientes a los/as estudiantes matriculados/as; c) se toma el valor de las matrículas, en este caso el del curso MA0101, que corresponde a 24057, y se divide por el valor de los/as matriculados/as 15776; d) 24057 dividido entre 15776 es igual a 1,52. De esta manera, se obtienen los índices para cada curso.

Es así como, el análisis comparativo muestra que los valores acumulados asociados al historial del curso, para Matemática General y para Química Básica I son muy similares, cercanos a 1,5. Por tanto, se puede plantear que en ambos casos, se ha necesitado ampliar la oferta académica en un 50% más. O en otras palabras se ha necesitado utilizar 1,5 cupos por estudiante, o por cada dos estudiantes se ha necesitado abrir un cupo adicional.

Por su parte, Física I muestra los índices de mayor cuantía 1,73 (acumulado histórico), y 1,62 (activos). Por tanto, se puede concluir que es el curso que ha exhibido y está presentando mayores problemas de repitencia de los tres analizados.

En el caso, de Química Básica I se puede apreciar⁶ como la reprobación viene en disminución, dado que el índice pasó de 1,49 (acumulado) a 1,33 (activos/as).

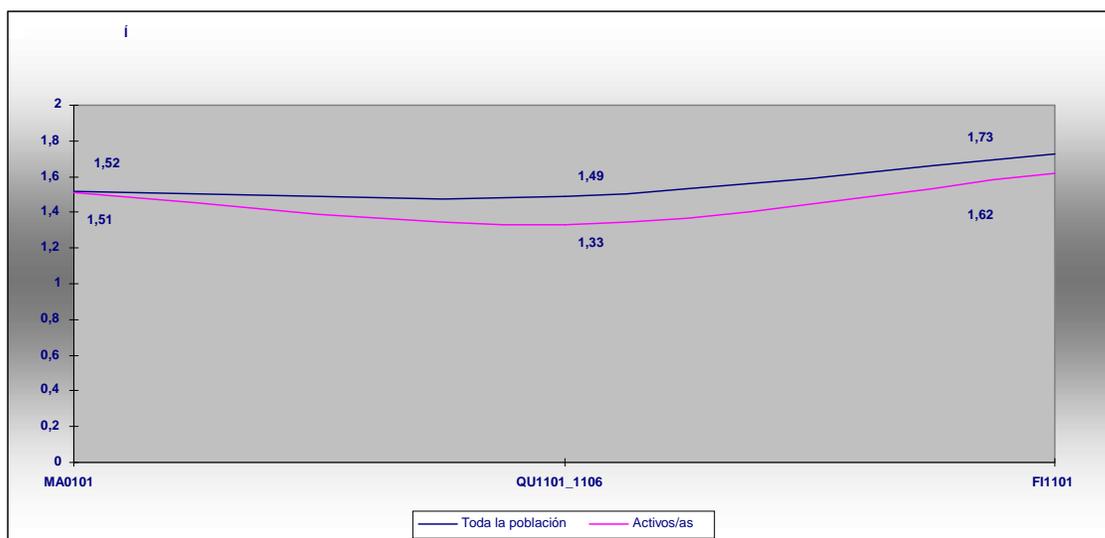
Por otra parte, Matemática General se mantiene igual 1,52 y 1,51 acumulado histórico y activos/as respectivamente. Y la repitencia en Física I, ha disminuido en 0,11 puntos, dado que pasó de 1,73 valor acumulado histórico, a 1,62 valor de los/as activos/as. Sin embargo, como se indicó anteriormente, es el curso con los mayores índices.

Es importante anotar que en el estudio “Análisis del Rendimiento Académico en la Carrera de Ingeniería en Electrónica” realizado en Junio 2011, se encontraron índices de 2,22 para el curso de “*Modelo de Sistemas*” (EL4701), de 1,98 para “*Circuitos Eléctricos en Corriente Continua*” (EL2113), de 1,83 para “*Circuitos Eléctricos en Corriente Alterna*” (EL2114). De los 15 cursos estudiados en la carrera de Ingeniería en Electrónica, 12 presentan índices superiores a 1,5. Por tanto, los índices obtenidos con las materias básicas no son los de mayor cuantía en estos momentos en la institución, dado que son superados por los índices obtenidos en los cursos que fueron analizados en la carrera de Electrónica, y posiblemente por otros cursos de otras carreras, aspecto que debe ser analizado y cuantificado.

Es importante, resaltar que el índice aporta un elemento básico en el estudio de la reprobación de materias en el TEC, dado que favorece la presentación de un orden jerárquico que permite determinar los cursos que ostentan más cupos adicionales. En este sentido, se ha especulado que la situación de reprobación “más delicada” se presenta en los cursos básicos; aspecto que se relativiza con el índice propuesto, dado que no se basa en la cantidad de estudiantes. En el gráfico 4 se presenta la información.

Gráfico 4.

Índice Magnitud Simple de la Repitencia, para los cursos de Matemática General, Química Básica I, y Física I. Para toda la Población que ha llevado el Curso, y para los/as Estudiantes Activos/as, al Segundo Semestre 2011.



⁶ Ver gráfico 1.

Análisis de los/as Estudiantes Reprobados.

El análisis de los/as estudiantes activos/as para cada uno de los cursos estudiados muestra en términos generales, que aproximadamente el 10% de ellos/as no han aprobado el curso correspondiente. Además la mayoría se encuentran en condición Rn1.

Al enmarcar los datos de reprobación, en términos del número de grupos de 32 alumnos requeridos para que los estudiantes que se encuentran sin aprobar, tenga un cupo de matrícula, se establece que se requieren 16,375 grupos para Matemática, 10,125 para Química, y 13,375 para Física. La sumatoria total de grupos es de 39,875. En el cuadro 22 se muestra la información.

Cuadro 5.

Número de Estudiantes Activos/as, Número y Porcentaje de Estudiantes sin Aprobar, y Cantidad de Grupos que se necesitan para los/as Estudiantes sin Aprobar; según los cursos de Matemática General, Química Básica, y Física I.

Cursos	Total de Estudiantes Activos que cursaron la Materia	Número de Estudiantes Sin aprobar	Porcentaje de Alumnos/as Sin aprobar, sobre el Total de Estudiantes Activos que cursaron la materia.	Número de Estudiantes sin Aprobar en Condición Rn1	Número de Estudiantes sin Aprobar en Condición Rn2 a Rn5	Número de Estudiantes sin Aprobar en Condición Rn6 y más (*)	Cantidad de Grupos de 32 Alumnos que se necesitan para los/as Estudiantes Sin Aprobar
Matemática General	4787	524	10,95	414	93	17	16,375
Química Básica I	4259	324	7,61	245	69	10	10,125
Física I	3642	428	11,75	270	146	12	13,375

(*) Nota: La condición de Rn máxima para Matemática es de 14, para Química es de 15, y para Física es de 16.

Análisis de la Reprobación según Carrera.

El análisis de reprobación según carrera muestra que los departamentos que presentan la mayor proporción de estudiantes en condición Rn sin aprobar (asociados a los tres cursos) son: Administración de Empresas, Ingeniería Agrícola, y Administración Agropecuaria. Es importante destacar, el papel de la carrera de Administración de Empresas, dado que en la malla curricular no están estipulados los cursos de Matemática General, Química Básica, y Física I.

Análisis de la Situación Académica de Aprobación y Reprobación para los/as Estudiantes.

Cuando se analiza el problema de la reprobación, y el de la reprobación consecutiva de un curso Rn, se debe tomar en cuenta que los/as estudiantes, por lo general, no reprueban solo un curso. Es así como, y para obtener un encuadre más completo o sólido sobre la problemática, se analiza la situación académica de aprobación y reprobación de todos/as los/as estudiantes activos/as. Por tanto, al integrar los tres archivos correspondientes a los tres cursos en análisis se obtiene para los/as estudiantes activos/as un total de 5061 matriculados/as; número que será utilizado como referencia para obtener los valores porcentuales. A continuación una síntesis de la información.

Entre la información más relevante relacionada con los/as alumnos/as que cursaron sin reprobación se aprecia que: 2146 estudiantes que corresponde a un 42,4% ganaron el o los cursos la primera vez que lo llevaron. De ellos/as 1272 (25,13%) aprobaron los tres cursos (MA0101, QU1101_1106, FI1101). En el cuadro 6 se desglosa la información.

Cuadro 6

Número y Porcentaje de Estudiantes Activos Matriculados/as en los Cursos de Matemática General, Química Básica, Física I, y sus posibles combinaciones, que Aprobaron el Curso la primera vez que lo Matricularon.

Curso_s	Número de Estudiantes Sin Reprobar	Porcentaje sobre los 5061 Estudiantes Matriculados
MA0101	114	2,25
QU1101_1106	31	0,61
MA_QU	458	9,05
FI1101	96	1,9
MA_FI	130	2,57
QU_FI	45	0,89
MA_QU_FI	1272	25,13
Total	2146	42,4

En relación con los estudiantes que presentan reprobaciones en uno, dos o los tres cursos se establece que de las 5061 matriculas relacionadas con los tres cursos, el porcentaje más alto corresponde al curso de Física 1 con un 14,48%; seguido de Matemática con un 12,49%. Para los/as estudiantes que presentan reprobaciones en dos cursos el porcentaje más alto corresponde a Matemática y Física con un 8,71%, y Matemática y Química con un 8,22%. El porcentaje de estudiantes con reprobaciones en los tres cursos corresponde a un 7,65%. Pero quizás, el dato más importante refiere a que la mayoría de estos estudiantes ya aprobaron los cursos en condición Rn; a excepción de los/as estudiantes que han reprobado Matemática y Química que el 51,92% todavía no lo han aprobado. En el informe detallado, se puede encontrar un desglose exhaustivo de las combinaciones que presentan los

estudiantes en condición Rn con respecto a cada una de las materias. Sin embargo, es importante hacer referencia sobre los casos más impactantes. Un estudiante activo presenta 13 reprobaciones en Matemática, 18 en Química, y 13 en Física. Otro 13, 13, y 14 respectivamente. En el cuadro 7 se muestra el número y porcentaje de estudiantes según su condición de reprobación.

Cuadro 7

Número de Estudiantes Activos/as que presentan Reprobaciones en los Cursos de Matemática General, Química Básica, y Física I, y todas las Posibles Combinaciones, al Primer Semestre 2011.

Curso_s	Con Reprobaciones en uno de los Tres Cursos		Con Reprobaciones en dos de los Tres Cursos		Con Reprobaciones en los Tres Cursos		Sin Aprobar	
	N	%	N	%	N	%	N	%
MA0101	632	12,49					251	39,72
QU1101-1106	145	2,87					44	30,34
FI1101	733	14,48					158	21,56
MA0101_QU1101_1106			416	8,22			216	51,92
MA0101_FI1101			441	8,71			11	2,49
QU1101-1106_FI1101			161	3,18			11	6,83
MA0101_QU1101_1106_FI1101					387	7,65	110	28,42

Síntesis

- a) La información recopilada muestra un problema de repetición asociado a los cursos básicos. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes aprueban. Además el porcentaje de estudiantes que presentan graves problemas de reprobación es menor al 1%.
- b) Parece que el problema es menos grave de lo que se esperaba, sobre todo dado que no se contaba con información para determinar si los/as estudiantes lo estaban aprobando. Con un porcentaje del 90% de aprobación el problema se relativiza. No es lo mismo la problemática de reprobación cuando los/as estudiantes no aprueban, o deben de desertar; en contraposición a la situación de aquellos estudiantes que reprueban y luego aprueban.
- c) Los datos obtenidos muestran una tendencia a mejorar los valores, aspecto que se observa al comparar los valores históricos con los de los/as estudiantes activos.
- d) El número histórico de grupos implementados para solventar las necesidades de cupo de los/as estudiantes corresponde a: 751,78 para Matemática General, 726,59 para Física I, y de 644,88 para Química. El número de grupos implementados para los/as alumnos/as activos/as es de 226,05 para Matemática General, 183,84 para Física I, y de 176,87 para Química.

- e) Es así como, la información permite dimensionar el problema en términos de grupos. Por tanto, para Matemática General la cantidad de grupos a ofrecer para solventar el problema de la repetición corresponde a un 7,24% en relación con la oferta total ofrecida a los/as estudiantes activos/as. Para Química Básica es de un 5,72%; y para Física es de un 7,28%.
- f) Es evidente, la necesidad de implementar acciones correctivas, principalmente con un grupo de estudiantes que si bien es cierto no representan el 1% de la población que cursaron las citadas materias, la condición Rn que ostentan es muy delicada. Éstos sí están generando una situación institucional que va en contra de los principios de excelencia académica, aumentando los costos vinculados a la docencia, quitando cupos a estudiantes que si están dispuestos a asumir con responsabilidad la matrícula y su rendimiento académico.
- g) Por otra parte, es trascendental indicar que las escuelas de Matemática, de Química y de Física se han interesado en resolver el problema utilizando acciones de índole remedial. En la Escuela de Matemática del TEC, se ha implementado un programa denominado “RAMA” (Rendimiento Académico en Matemática), el cual forma parte de las acciones conjuntas entre las Universidades Estatales de solventar la problemática de reprobación en los cursos de matemática. En el caso de Química, se observa claramente la disminución del problema de la repetición, producto del interés y de las acciones correctivas y remediales que han estado implementando, entre las cuales se encuentran la ejecución de acciones asociadas a una evaluación del aprendizaje en forma objetiva; en este sentido, los exámenes son analizados y valorados por un grupo de profesores, quienes se encargan de eliminar todas aquellas preguntas con mala redacción o ambivalentes en cuanto a la respuesta. Y en el caso de Física, se valora también la tendencia a disminuir la reprobación, en este sentido, se puede especular la incidencia de los cursos taller que ofrece la escuela de Física, a los/as estudiantes que presentan dificultades con el curso.
- h) Por último, es importante no obviar los esfuerzos desarrollados por la Vicerrectoría de Vida Estudiantil y Servicios Académicos en brindarle las condiciones adecuadas para que los/as estudiantes puedan desarrollarse académicamente. En este caso particular, es importante el papel presente y futuro del Departamento de Orientación y Psicología, el cual ha implementado programas con la finalidad de incidir directamente sobre las condiciones de reprobación y la permanencia, por medio de programas como las tutorías estudiantiles, el programa de acompañamiento a las Escuelas, pruebas de diagnóstico, participación en RAMA, etc.
- i) Por último, es elemental indicar que en el estudio general, se presenta toda la información que sustenta los datos anteriores, y sobre todo se puede apreciar todas las posibles combinaciones asociadas a la condición de Rn para cada uno de los/as estudiantes, tanto para los/as activos/as como para todos/as los/as alumnos que en algún momento de su historia académica cursaron las materias estudiadas.