

NUEVO SISTEMA DE EVALUACIÓN EN LA CÁTEDRA DE CÁLCULO II

Marta Adriana Correa Zeballos, Ricardo Raúl Gallo, Gloria Moris, Mirtha Adriana Moya y Aida Evangelina Fernández
 Universidad Nacional de Tucumán
 Universidad Tecnológica Nacional
 adricorrea@arnet.com.ar, gloria_moris@hotmail.com, amoya@fbqf.unt.edu.ar, rfigueroa@fbqf.unt.edu.ar,
 rgallo@arnet.com.ar

Resumen. La asignatura Cálculo II corresponde al Ciclo Básico en las carreras de ingenierías de la UTN-FRT. Para revertir el bajo porcentaje de alumnos que regularizaba y a posteriori aprobaba la materia se implementó un nuevo sistema de evaluación.

Este trabajo tiene por objetivo: "Establecer si el nuevo sistema de evaluación mejora los porcentajes de alumnos que regularizan y que posteriormente aprueban Cálculo II, en las carreras de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Civil"

Se observa que el porcentaje anual de regularizados aumenta y que el porcentaje de alumnos que aprueban se mantiene, lo que en términos absolutos significa, un aumento del número de alumnos que aprueban la materia, por lo tanto se concluye este nuevo sistema mejora el rendimiento académico.

Palabras clave: evaluativo, regularizados, parcial, examen final

Abstract. Calculus II this course corresponds to the basic cycle engineering careers in the UTN-FRT.

To reverse the low percentage of students approved retrospectively regularized matter and implemented a new evaluation system.

This work aims to: "Establish if the new evaluation system improves the percentages of students who regularized and subsequently approved Calculus II, in the careers of Electrical Engineering and Civil"

It is observed that the annual percentage increases regularized and that the percentage of students passing remains, which in absolute terms means, an increased number of students

Key words: evaluative, regularized, partial, final exam

Planteamiento del problema

La ordenanza del Reglamento de Estudios de la UTN, establece que un alumno será regular en una materia y por ende quedar habilitado a rendir el examen final, si cumple con dos requisitos: en primer lugar tener como mínimo el setenta por ciento de asistencia al total de las clases teóricas y prácticas y en segundo lugar tener aprobados dos exámenes parciales. El primer parcial se toma al final del primer cuatrimestre y el segundo al final del segundo cuatrimestre. El distanciamiento entre el comienzo de las clases y el primer parcial y entre este y el segundo parcial tenía efectos negativos en el rendimiento académico de los alumnos. Era frecuente observar que, depurado el padrón de estudiantes por inasistencias, los que regularizaban la materia era un porcentaje muy bajo, situación que se repetía año a año. Consecuentemente la tasa de aprobados en los exámenes finales también era baja, motivo por el cual se analizaron otras alternativas de evaluaciones con el fin de mejorar el número de alumnos que puedan rendir la asignatura. Finalmente privó el criterio de tomar tres evaluativos obligatorios en cada uno de los cuatrimestres. De esta manera los que aprueben los tres evaluativos tienen aprobado el correspondiente parcial y los que no, pueden rendir el parcial correspondiente al final de cada cuatrimestre, como así también sus respectivos recuperatorios. Se esperaba, con este nuevo

sistema de evaluación, conseguir que los estudiantes se vean obligados a tener la materia al día y correlativamente que el rendimiento del conjunto mejore, sobre todo en los exámenes finales. Esta innovación evaluativa se sustenta en la observación que entre las causas principales del problema de bajo rendimiento era el tiempo que transcurría desde el inicio de las clases y la fecha de toma de los parciales, período de cuatro meses cada uno, durante los cuales se desarrollan una gran cantidad de temas que los alumnos no estudian salvo frente a la inminencia de los parciales. Entre otros factores de importancia y que influye en este bajo rendimiento, es la deficiente formación que los alumnos traen del Nivel Medio, problemática que no se logra revertir aún durante el segundo año de cursado de la carrera, y también la carente formación de los alumnos en habilidades de tipo heurísticas.

Objetivo

Esta investigación tiene por objetivos:

- 1) Establecer si el nuevo sistema de evaluación implementado desde el año 2007 mejora significativamente el porcentaje de alumnos regularizados en la Cátedra de Cálculo II de la FRT de la UTN, en las carreras de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Civil.
- 2) Establecer si el porcentaje de alumnos que rinden y aprueban el examen final aumenta significativamente en la Cátedra de Cálculo II de la FRT de la UTN, en las carreras de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Civil.

Marco teórico

La evaluación ha sido siempre un tema de gran importancia en la educación. Tanto la institución, los educadores, padres y alumnos son conscientes de las repercusiones del hecho de evaluar y ser evaluado. Esto está íntimamente relacionado con la necesidad de alcanzar determinado nivel de calidad educativa, de gerenciar adecuadamente los recursos, el tiempo y los esfuerzos para alcanzar un mayor nivel de competencias tanto en el individuo como en la institución.

La evaluación en gran medida determina lo que los alumnos aprenden y cómo lo aprenden. Por lo tanto es también una parte importante del proceso enseñanza - aprendizaje ya que, esta información aporta al proceso de retroalimentación hacia el docente, que deberá tomarla para realizar un ajuste del “qué, cómo, por qué y cuándo enseñar”

El objetivo prioritario de los alumnos es satisfacer la exigencia de los exámenes. El de los docentes es que la evaluación refleje la aprehensión y maduración de los contenidos que enseñan. Es importante enfocarnos en el concepto de evaluación:

Evaluación es una actividad inherente a todo proceso intencional, como la educación, por lo que debe ser sistemática y su objetivo es valorarlo. Calificación es la valoración del logro de los alumnos. Este juicio de valor expresa el grado de suficiencia o insuficiencia en los conocimientos y habilidades del alumno por medio de una prueba o examen. Si la calificación no es usada para tomar alguna decisión respecto del proceso no existe una auténtica evaluación. Por lo tanto la evaluación es un proceso sistemático de identificación, recogida o tratamiento de datos sobre hechos educativos, con el objetivo de valorarlos y a partir de esto tomar decisiones.

La evaluación en el ámbito educativo tiene una amplia aplicación no sólo al rendimiento de los alumnos, sino también a los programas educativos, la práctica docente, los centros educativos, el sistema educativo en su conjunto. La evaluación puede resultar un estímulo para la educación, para ello es necesaria una definición clara de los objetivos y las reglas y acciones para lograrlos como así también las posibilidades de recuperación en caso de fracaso. Encontramos que esta problemática es una preocupación constante y permanente en la agenda didáctica de docentes e investigadores.

En este marco permanente de transición acordamos que el sistema de evaluación debe estar en concordancia no sólo con la propuesta curricular propiciada desde la cátedra, sino también con la concepción de enseñanza con la que trabajan los docentes en el aula y desde nuestra ya extensa práctica agregamos que debe atender también a las resoluciones y procedimientos que reglamentan la promoción de los alumnos y el currículum universitario en vigencia. Es decir, enseñanza, aprendizaje y evaluación son conceptos que se implican mutuamente, se alimentan, se solidarizan y se nutren unos de los otros.

Celman (1998) señala que las prácticas evaluativas se entrelazan en el interior mismo del proceso total y destaca que la evaluación no es ni puede ser un apéndice de la enseñanza ni del aprendizaje; no debe ser concebida como último acto desprendido de las acciones propias de la enseñanza y el aprendizaje.

La misma autora (2004), a la que hicimos referencia en el párrafo anterior, también expresa que las diferencias entre las distintas nociones de evaluación educativa radican básicamente en la concepción de educación que se tenga y que esas diferencias se centran en la tarea del evaluador, en lo que se evalúa, en el para qué evaluar. Destaca que es impensable un concepto de evaluación que no tenga en cuenta al sujeto, el objeto y práctica de la evaluación. Además refuerza la idea de evaluación educativa, participativa, democrática, tendiente a la comprensión favoreciendo así la formación de docentes críticos y comprometidos.

Entre las tendencias actuales sobre evaluación encontramos las que hacen referencia a las formas explícitas de la evaluación, nos centramos en las opiniones de Lipsman (2004) cuando aclara que es importante que los criterios de evaluación sean transparentes, que proporcionen a todos la igualdad de oportunidades y que tales criterios sean públicamente conocidos por los alumnos y que los juicios de valor sean actos de negociación explícita entre todos los implicados. Así mismo remarca y argumenta la idea de que no se puede encontrar un método que se consiga aplicar globalmente, exacto y que dé cuenta fehaciente de las competencias adquiridas por los alumnos y sus procesos de aprendizaje.

Gimenez Uribe y Samoluk (2007) plantean cinco dimensiones básicas de la evaluación relativas a los cuestionamientos que siempre han dado lugar a diferencias respecto de la definición de evaluación. Ellos distinguen:

- a) El momento en que se realiza la evaluación que está relacionado con el “cuándo evaluar” y distinguen tres tipos de evaluaciones: la inicial, la continua y la final.
- b) Los objetivos de la evaluación, que está relacionado con el “para qué evaluar” y se distinguen tres tipos de evaluación: la evaluación diagnóstica; la formativa y la sumativa. i) diagnóstica: se realiza al comienzo del curso académico, de la implantación de un programa educativo, del funcionamiento de una institución escolar, etc. Consiste en la recogida de datos en la situación de partida. Es imprescindible para iniciar cualquier cambio educativo, para decidir los objetivos que se pueden y deben conseguir y también para valorar si al final de un proceso, los resultados son satisfactorios o insatisfactorios. ii) formativa: la evaluación se utiliza preferentemente como estrategia de mejora y para ajustar sobre la marcha, los procesos educativos de cara a conseguir las metas u objetivos previstos. Es la más apropiada para la evaluación de procesos, aunque también es formativa la evaluación de productos educativos, siempre que sus resultados se empleen para la mejor de los mismos. Suele identificarse con la evaluación continua. iii) sumativa: suele aplicarse más en la evaluación de productos, es decir, de procesos terminados, con realizaciones precisas y valorables.
- c) El evaluador, dimensión que está relacionada con el “quién evalúa” y nos hablan de evaluaciones internas y externas como aquellas que son realizadas por los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje o por una persona o equipo ajeno o no participe de la enseñanza, respectivamente.
- d) El objeto de la evaluación, dimensión relacionada con el “qué evaluar”: los aprendizajes de los alumnos, el desempeño del docente, los programas educativos, las instituciones educativas, entre otras.

e) Instrumentos de evaluación o el “cómo evaluar”. Estos instrumentos deben adecuarse a los puntos anteriores, puesto que responderán de manera diferente de acuerdo a cual sea nuestro interés en la información que se recolecta. Por esto, debemos analizar, si el instrumento elegido es idóneo para nuestro propósito. Entre estos instrumentos mencionamos la observación, las entrevistas, los exámenes orales, los exámenes escritos, los trabajos en clase, las comunicaciones.

Por otra parte, autores como Santos Guerra (1998) entienden que si bien el proceso evaluador es muy complejo, la evaluación desempeña algunas funciones generales, que clasifica como: de diagnóstico, selección, jerarquización, comunicación y formación.

La lectura bibliográfica nos permitió consensuar el concepto de evaluación. Los debates internos en reuniones de cátedra pusieron de manifiesto que la evaluación es una parte fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje, porque la lectura de sus resultados no sólo habla de lo aprendido o no por el alumno, sino también de la eficacia, la pertinencia, las competencias logradas o vacantes, la calidad del programa de estudios, el desempeño del docente en cuanto a criterios de selección, organización y jerarquización de contenidos y actividades. Concertamos además que es posible conocer los alcances y limitaciones de un proyecto educativo a medida que se va ejecutando. De nada sirve hacer el análisis sólo al final, puesto que esto impide mejorar y revisar la práctica que se desempeña en el momento actual.

Por otra parte, la revisión de nuestras prácticas nunca es fútil, trivial, o insignificante sino que nos da las herramientas para mejorarlas en el futuro. Pautamos que la evaluación debe mostrarnos los procesos de pensamiento, las habilidades cognitivas logradas y las que están ausentes, los grados de desempeño de los estudiantes, por lo que es muy importante no solo tener en cuenta qué evaluar, sino también cómo, cuándo y mediante qué instrumentos. Concluimos que el proceso evaluativo debe ser planificado de forma rigurosa y con conciencia, debe ser explícito, ofrecer alternativas, ser continuo y permitir la retroalimentación y corrección del proceso. Las actividades requieren de conocimiento y práctica referentes a datos y procedimientos de rutina; continuamos con prácticas referentes a la resolución de problemas típicos de la asignatura

Hipótesis

La hipótesis de este trabajo es que el nuevo sistema de evaluación, mediante tres evaluativos por cuatrimestre de pocos temas en un período corto de tiempo entre uno y otro, versus el sistema tradicional de parciales al final de cada cuatrimestre, mejora sustancialmente el porcentaje de alumnos regularizados y el porcentaje de alumnos que aprueban el examen final de la asignatura Cálculo II de las carreras de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Civil que se imparten en la FRT de la UTN

Metodología

Según Juan Samaja (1993), toda investigación científica se desarrolla bajo dos conceptos: a) La Matriz de Datos, que es una estructura cuatripartita compleja formada por la unidades de análisis, las variables, los valores y el procedimiento adoptado para obtener estos valores. b) El sistema de matrices de datos de una investigación, es decir la complejidad del conocimiento que se quiere aportar obliga a definir matrices centrales (una o más, llamadas matrices coordinadas) y en muchos casos es necesario diseñar matrices de nivel inferior (llamadas subunitarias) y también matrices de nivel superior a las centrales (llamadas matrices supraunitarias). Bajo este presupuesto el desarrollo de una investigación tiene cuatro fases: Diseñar, Llenar, Procesar e Interpretar Matrices de datos

Diseño de las matrices de datos

En la FRT de la UTN entre las cinco ingenierías que se imparten están la de Eléctrica, Electrónica y Civil y por ello en este trabajo definimos como matriz central a aquella donde las unidades de análisis son las carreras de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Civil. Las variables son los porcentajes de alumnos regularizados en Cálculo II, al final de cada año desde el 2005 hasta el 2009 (una variable para cada año y donde se consideran los alumnos que estaban en condiciones de rendir exámenes parciales, es decir con el setenta por ciento o más de asistencia a clases), y también como variables se consideran los porcentajes de alumnos que aprueban el examen final dentro del grupo de regularizados (una variable para cada año).

Para cada carrera fue necesario definir una matriz subunitaria, donde las unidades de análisis son los años de estudios y las variables número de alumnos que cursaron, que regularizaron y que aprobaron el examen final. Luego con una simple operación se obtienen los porcentajes. En todos los casos estos valores, fueron obtenidos de las planillas finales de regularidad y de la base de datos de alumnos que rinden la asignatura Cálculo II en las distintas fechas de exámenes finales y en el período bajo estudio, obrantes en Secretaría Académica de la facultad.

Llenado de las matrices de datos

A continuación se muestran las matrices a las que se hizo referencia en el párrafo anterior, presentadas en forma de tablas.

Matrices Sub-unitarias

En la Tabla I se presentan el total de alumnos que cursaron, regularizaron y rindieron el examen final de la carrera de Ingeniería Eléctrica en el período 2005 al 2009.

Períodos	Cursaron (C)	Regularizaron (R)	Examen Final (E F)				
2005	14	5	3	2005	2006	2007	2009
				-	1	1	1
2006	17	13	7	2006	2007	2008	2009
				-	4	2	1
2007	29	19	17	2007	2008	2009	2010
				2	9	3	3
2008	28	17	8	2008	2009	2010	
				1	4	3	
2009	29	19	6	2009		2010	
				4		2	

Tabla 1: Alumnos que cursaron, regularizaron y aprobaron el examen final de Cálculo II en el período 2005 al 2009 de la carrera de Ingeniería Eléctrica.

Fuente: Secretaría Académica de la FRT de la UTN.

En la Tabla 2 se presenta el total de alumnos que cursaron, regularizaron y rindieron el examen final de la carrera de Ingeniería Electrónica en el período 2005 al 2009.

Períodos	Cursaron (C)	Regularizaron (R)	Examen Final (E F)					
2005	38	16	9	2005	2006	2007	2009	
				1	3	4	1	
2006	18	12	10	2006	2007	2008	2009	2010
				-	3	4	1	2
2007	21	15	10	2007	2008	2009	2010	
				2	3	3	2	
2008	24	12	8	2008	2009	2010		
				-	4	4		
2009	42	35	13	2009	2010	2011		
				-	9	4		

Tabla 2. Alumnos que cursaron, regularizaron y aprobaron el examen final de Cálculo II en el período 2005 al 2009 de la carrera de Ingeniería Electrónica.

Fuente: Secretaría Académica de la FRT de la UTN

En la Tabla 3 se presenta el total de alumnos que cursaron, regularizaron y rindieron el examen final de la carrera de Ingeniería Civil en el período 2005 al 2009.

Períodos	Cursaron (C)	Regularizaron (R)	Examen Final (E F)					
2005	14	9	6	2005	2006	2007	2011	2012

				-	3	1	1	1
2006	21	11	9	2006	2007	2008	2009	2011
				-	2	5	1	1
2007	25	19	10	2007	2008	2009	2010	2011
				-	2	3	1	4
2008	39	26	13	2008	2009	2010	2011	2012
				1	2	4	3	3
2009	46	34	12	2009	2010	2011	2012	
				-	4	5	3	

Tabla 3. Alumnos que cursaron, regularizaron y aprobaron el examen final de Cálculo II en el período 2005 al 2009 de la carrera de Ingeniería Civil.

Fuente: Secretaría Académica de la FRT de la UTN.

En la Tabla 4 se presentan los porcentajes de alumnos que regularizaron la asignatura Cálculo II de la carrera de Ingeniería Eléctrica, en los periodos 2005 al 2009.

En la Tabla 5 se reagrupa la información de la tabla 3 en los períodos 2005-2006 (antes de la implementación de los evaluativos), y el 2007-2009 (después de la puesta en marcha del nuevo sistema).

En la Tabla 6 se presentan los porcentajes de alumnos que regularizaron la asignatura Cálculo II de la carrera de Ingeniería Electrónica, en los períodos 2005 al 2009.

En la Tabla 7 se reagrupa la información de la tabla 5 en los períodos 2005-2006 (antes de la implementación de los evaluativos), y el 2007-2009 (después de la puesta en marcha del nuevo sistema).

En la Tabla 8 se presentan los porcentajes de alumnos que regularizaron la asignatura Cálculo II de la carrera de Ingeniería Civil, en los períodos 2005 al 2009.

En la Tabla 9 se reagrupa la información de la tabla 7 en los períodos 2005-2006 (antes de la implementación de los evaluativos), y el 2007-2009 (después de la puesta en marcha del nuevo sistema).

	2005			2006			2007			2008			2009		
COMISIÓN	C	R	%	C	R	%	C	R	%	C	R	%	C	R	%
2Q1	14	5	36	17	13	76	29	19	66	28	17	61	29	19	66

Tabla 4. Porcentajes de alumnos regulares por año y por comisión de la carrera de Ingeniería Eléctrica

Fuente: Secretaría Académica de la FRT de la UTN.

COMISIONES	2005-2006			2007-2009		
2Q1	C	R	%	C	R	%
TOTAL	31	18	58	86	55	64

Tabla 5. Porcentajes de alumnos regulares antes y después de la aplicación de los evaluativos de la carrera de Ingeniería Eléctrica.

Fuente: Secretaría Académica de la FRT de la UTN.

	2005			2006			2007			2008			2009		
COMISIÓN	C	R	%	C	R	%	C	R	%	C	R	%	C	R	%
2R1	38	16	42	18	12	67	21	15	71	24	12	50	42	35	83

Tabla 6. Porcentajes de alumnos regulares por año y por comisión de la carrera de Ingeniería Electrónica

Fuente: Secretaría Académica de la FRT de la UTN.

COMISIONES	2005-2006			2007-2009		
2R1	C	R	%	C	R	%
TOTAL	56	28	50	87	62	71

Tabla 7. Porcentajes de alumnos regulares antes y después de la aplicación de los evaluativos de la carrera de Ingeniería Electrónica.

Fuente: Secretaría Académica de la FRT de la UTN.

	2005			2006			2007			2008			2009		
COMISIÓN	C	R	%	C	R	%	C	R	%	C	R	%	C	R	%
2M1	14	9	64	21	11	52	25	19	76	39	26	67	46	34	74

Tabla 8. Porcentajes de alumnos regulares por año y por comisión de la carrera de Ingeniería Civil.

Fuente: Sección Alumnos de la FRT de la UTN.

COMISIONES	2005-2006			2007-2009		
2M1	C	R	%	C	R	%
TOTAL	35	20	57	110	79	72

Tabla 9. Porcentajes de alumnos regulares antes y después de la aplicación de los evaluativos de la carrera de Ingeniería Civil.

Fuente: Secretaría Académica de la FRT de la UTN.

Matriz Central

La matriz central del estudio se presenta en la tabla N° 10. Para formar la misma, se agrupó el total de alumnos que cursaron (C), regularizaron (R), rindieron y aprobaron el examen final (EF), para cada una de las dos ingenierías y para los dos períodos de estudio, antes y después de la implementación del nuevo método de evaluación.

CARRERAS	2005-2006				2007-2009			
	C	R	(R/C).100%	EF	C	R	(R/C).100%	EF
ELECTRICA	31	18	58	10	86	55	64	31
ELECTRÓNICA	56	28	50	19	87	62	71	31
CIVIL	35	20	57	15	110	79	72	43
TOTAL	122	66	54	44	283	196	69	105

Tabla 10. Porcentajes de alumnos regulares antes y después de la aplicación de los evaluativos según las distintas carreras y total de alumnos que rindieron y aprobaron el examen final.

Fuente: Secretaría Académica de la FRT de la UTN.

Procesamiento de las matrices de datos

Para analizar el impacto que tuvo el sistema de evaluación con respecto al porcentaje de alumnos regulares, se consideran el total de alumnos regulares y no regulares clasificados de acuerdo a si tuvieron o no el sistema de evaluativos, que se obtienen a partir de la Tabla 10. Estos valores se presentan en la Tabla 11.

Para analizar el impacto que tuvo el sistema de evaluación con respecto al porcentaje de alumnos que regularizaron, que rindieron y aprobaron el examen final, se consideran el total de alumnos regulares clasificados según si tuvieron o no el sistema de evaluativos, y si aprobaron o no el examen final. Estos valores se presentan en la Tabla 12.

Debido a que este estudio es de tipo retrospectivo, para medir la fuerza de asociación entre estas dos variables de tipo cualitativas dicotómicas se usó un Test estadístico inferencial denominado ODDS RATIO que proponen Graham y Everitt (1995) y cuyos valores se muestran más adelante. A su vez se analiza si hay diferencia significativa entre las proporciones de alumnos que aprobaron el examen final antes y después del sistema de evaluación. Para ello se aplica el Test ji-cuadrado de homogeneidad.

Para hacer la agrupación de datos se tuvo en cuenta que los profesores eran los mismos en las mismas comisiones antes y después de implementado el nuevo sistema de evaluación, es decir el efecto docente queda descartado. El mismo criterio se siguió al considerar los planes de estudio, es decir la materia es anual, antes y después de implementado los evaluativos por lo que el efecto planes de estudios tampoco afecta al análisis. El programa de la materia fue invariante y esta implementado desde el año 1995, por lo que se consideró que este efecto programa tampoco se debía considerar.

a) Impacto del sistema de evaluación en el porcentaje de alumnos regulares. Estudio inferencial.

	CON EVALUATIVO	SIN EVALUATIVO	TOTAL
REGULARES	196(69%)	66(54%)	262
NO REGULARES	87(31%)	56(46%)	143
TOTAL	283(100%)	122(100%)	405

Tabla 11. Total de alumnos regulares y no regulares clasificados según si tuvieron o no el sistema de evaluaciones.

Fuente: Secretaría Académica de la FRT de la UTN.

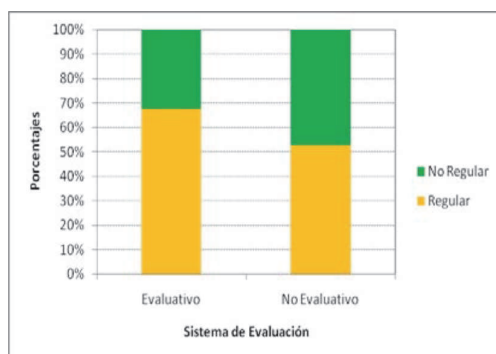


Gráfico 1: Porcentajes de alumnos regularizados y no regularizados con evaluativos y sin evaluativos

El estadístico calculado ODDS RATIO con su intervalo de confianza I del 95% es el siguiente:

$$OR = 1,911529 \quad IC(95\%) = (1,179593, 3,088425)$$

Este valor para el estadístico, diferente de uno, y el correspondiente intervalo de confianza nos indica que hay evidencia significativa para concluir que el sistema de evaluación implementado tuvo un impacto positivo en el porcentaje de alumnos regulares.

b) Impacto del sistema de evaluación en el porcentaje de alumnos que rinden y aprueban el examen final. Estudio inferencial.

	CON EVALUATIVO	SIN EVALUATIVO	TOTAL
EXAMEN FINAL	105(54%)	44(67%)	149
NO EXAMEN FINAL	91(46%)	22(33%)	113
TOTAL	196(100%)	66(100%)	262

Tabla 12. Total de alumnos regulares clasificados según si tuvieron o no el sistema de evaluaciones y si aprobaron o no el examen final

Fuente: Secretaría Académica de la FRT de la UTN.

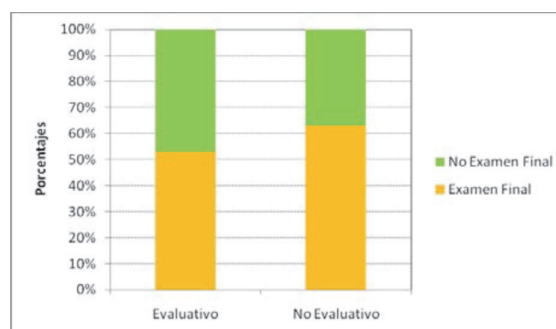


Gráfico 2: Porcentajes de alumnos que rindieron y aprobaron el examen final

1) Medida de la fuerza de asociación.

El estadístico calculado es el ODDS RATIO con su intervalo de confianza I del 95%:

$$OR = 0,6608 \quad IC(95\%) = (0,29671; 1,099635)$$

Este valor para el estadístico, menor que uno, y el correspondiente intervalo de confianza nos indica que no hay evidencia suficiente para concluir que el sistema de evaluación implementado tenga impacto positivo en el sentido de incrementar el porcentaje de alumnos que rinden y aprueban el examen final.

2) Test ji-cuadrado de homogeneidad.

A partir de la tabla 12 se puede analizar si hay o no diferencia significativa en la proporción de alumnos que rindieron y aprobaron el examen final antes y después de la aplicación del sistema de evaluación.

Para estudiar la significación se empleó el Test ji-cuadrado de homogeneidad para lo cual se tiene en cuenta las siguientes consideraciones:

$H_0 : p_1 = p_2$ P_1 : proporción de casos que aprueban el examen final antes de la aplicación del sistema de evaluativos. P_2 : proporción de casos que aprueban el examen final después de la aplicación del sistema de evaluativos	Valor del estadístico $X^2 = 3,451941$ $\alpha = 5\%$ $P_{value} = 0,0865$
A partir de estos valores se concluye que no hay diferencia estadísticamente significativa entre las proporciones de aprobados antes y después de la implementación del sistema de evaluativos.	

Conclusiones

Por todo lo expuesto, y hasta lo que se pudo observar al finalizar este trabajo, podríamos concluir con respecto al primer objetivo, que la implementación de este nuevo sistema de

evaluación se puede considerar más eficiente que el tradicional, respecto del porcentaje de alumnos que regularizan Cálculo II en las carreras de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y civil de la FRT de la UTN.

Con respecto al segundo objetivo a pesar de no observar un impacto positivo, en el sentido de incrementar la tasa de alumnos que rinden y aprueban el examen final, tampoco se lo puede considerar como negativo ya que del análisis de los resultados de los correspondientes estadísticos ODD RATIO y el de ji-cuadrado de homogeneidad y de la interpretación de los mismos en el contexto de la problemática, se observa que los porcentajes de aprobados en los exámenes finales por lo menos se mantiene, con incrementos en algunos años a lo largo del período estudiado. Sin embargo analizando estos valores en términos absolutos, una estabilidad en la tasa de aprobados significa un aumento simultáneo del número de alumnos que regularizan y aprueban la materia, con lo cual se concluye que este nuevo sistema de evaluación mejora el rendimiento académico en los exámenes finales.

Referencias bibliográficas

- Celman, S. (1998). *¿Es Posible Mejorar la Evaluación y Transformarla en Herramienta de Conocimiento?* Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Lipsman, M. (2004). *La Innovación en las Propuestas de Evaluación de los Aprendizajes en la Cátedra Universitaria*. Santa Fe: Ediciones UNL.
- Gimenez Uribe, M. y Samoluk, M. (2007). *Reflexiones Sobre Evaluación Universitaria. Posibilidades de Revisión y Mejora*. Santa Fe: Mat. Didáctico UTN.
- Quiroz, S. (2008). *Las relaciones entre prácticas de enseñanzas y evaluación en torno al trabajo con ejercicios y problemas en las clases de matemática. El caso del 1°, 2°, y 3° año en las escuelas públicas de Educación Media en Berazategui*. Buenos Aires.
- Santos Guerra, M. A. (1998). *Evaluación Educativa. Un Proceso de Dialogo, Comprensión y Mejora*. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Plata.
- Samaja, J. (1993). *Epistemología y Metodología. Elementos para una Teoría de la Investigación Científica*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Graham, D. y Brian E. (1995). *Clinical Biostatistics*. New York: John Wiley & Sons Inc