

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ESCUELA DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN SUPERIOR



**FACTORES QUE ORIGINAN LA DESAPROBACIÓN EN LA ASIGNATURA
DE CÁLCULO DIFERENCIAL SEGÚN ESTUDIANTES DEL II SEMESTRE EN
LOS PROGRAMAS PROFESIONALES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E
INGENIERÍA MECÁNICA, DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA
MARÍA. AREQUIPA, 2013**

Tesis presentada por la Bachiller:
BLANCA LUCIA, CONDORI CHAMBI
Para optar el Grado Académico de
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN SUPERIOR

AREQUIPA – PERÚ

2015



*A mi familia por ser mi gran
motivación.*



Los encantos de esta ciencia sublime, las matemáticas, sólo se le revelan a aquellos que tienen el valor de profundizar en ella.

Carl Friedrich Gauss

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	5
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	9
CAPITULO ÚNICO: RESULTADOS.....	11
1. Factores originarios del docente	12
2. Factores originarios del estudiante	24
3. Factores originarios del contenido curricular.....	37
DISCUSIÓN	43
CONCLUSIONES.....	46
RECOMENDACIONES	47
PROPUESTA	48
BIBLIOGRAFÍA	51
INFORMATOGRAFIA	52
ANEXOS:	
Anexo N° 1: PROYECTO DE TESIS.....	54
I. Preámbulo.....	55
II. Planteamiento Teórico	57
1. Problema.....	57
2. Marco Conceptual.....	60
3. Antecedentes Investigativos	84
4. Objetivos	91
5. Hipótesis	91
III. Planteamiento Operacional.....	92
1. Técnicas e Instrumentos	92
2. Campo de verificación.....	96
3. Estrategias de Recolección de datos.....	98
4. Manejo de datos	99
IV. Cronograma de trabajo	100
ANEXO N° 2: BASE DE DATOS.....	101
ANEXO N° 3: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	106

RESUMEN

El estudio busca identificar, analizar y conocer los factores originarios del docente, del estudiante y del contenido curricular que constituyen las probables causas de la desaprobación en estudiantes de la asignatura cálculo diferencial, en los programas profesionales de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Mecánica.

Se entrevistaron a 84 estudiantes; de acuerdo a las variables en estudio se elaboró un instrumento para la recolección de datos, los mismo que fueron contados y tabulados en el paquete estadístico SPSS versión 22, se utilizó estadística descriptiva para el análisis de tablas y graficas resultantes de la sistematización de la información disponible.

La mayoría de estudiantes desaprobados identifica que los docentes en ambos programas profesionales, no sólo realizan la entrega del sílabo, sino que, clarifica la importancia, los objetivos, conceptos básicos y pone énfasis en los aspectos por evaluar en el curso; el nivel de motivación del docente se encuentra entre buena y muy buena; se consideran que los docentes explican apresuradamente axiomas por aplicar en la asignatura indicando que todo está en la guía de práctica. La preparación y actualización del docente es considerada como acorde con la realidad y con las nuevas tendencias, lo cual genera en él docente excesiva confianza, que disminuye su labor en la preparación de las sesiones de clase, lo cual es evidenciado al considerar que el docente improvisa dichas sesiones.

La mayoría de los estudiantes desaprobados tienen un horario de estudio establecido fuera del horario de clases, estudian y practica un día antes del examen, refieren estar atentos durante la explicación; se observa que una gran mayoría de ellos solo atienden al finalizar la explicación, se distraen y la consideran aburrida.

La mayoría de estudiantes desaprobados en el curso de cálculo diferencial no trabajan; al menos cuatro de cada diez estudiantes nunca salen a la pizarra a resolver problemas, realizar sugerencias o detallar otros puntos de vista.

La asistencia de los estudiantes desaprobados a las sesiones de cálculo diferencial se encuentra en el nivel de regular y buena. Las principales causas para la inasistencia se deben a causas externas (presentar trabajos de otras asignaturas, salir tarde del trabajo), y entre las causas internas predomina el temor a salir a la pizarra.

Respecto al número de horas de dictado del curso de cálculo diferencial, consideran que es suficiente, con tendencia a poder incrementar las horas en el curso. La mayoría de estudiantes desaprobados consideran que deberían tratar de estudiar más.

Siete de cada diez alumnos desaprobados consideran que los principales aspectos que casi siempre y siempre son tomados en cuenta al momento de la evaluación son: el examen, las prácticas por la plataforma virtual y la participación en clases.

Palabras Clave: Factor, Desaprobación, Cálculo Diferencial.

ABSTRACT

The study seeks to identify, analyze and understand the factors derived from the teacher, student and curriculum content that are the likely causes of disapproval student's calculus course in professional programs of Systems Engineering and Engineering Mechanics.

We interviewed 84 students; according to variables in study an instrument for data collection was developed, the same as were counted and tabulated in the SPSS version 22, descriptive statistics were used to analyze tables and graphs resulting from the systematization of information available.

Most students disapproved identifies that teachers in both professional programs, not only made the delivery of syllabus, but clarifies the importance, objectives, basic concepts and emphasizes the aspects to be evaluated in the course; the level of motivation of teachers is good to very good; teachers are considered axioms hastily explain to apply in the subject indicating that everything is in guiding practice. The preparation and updating of teachers is considered in line with reality and with the new trends, which generates in the teacher overconfidence confidence, decreasing its work in preparing the class sessions, which is evidenced to consider the teacher improvises these sessions.

Most students have disapproved a study schedule established outside of class time, study and practice the day before the exam, be vigilant concern for the explanation; it shows that a large majority of them only serve to complete the explanation, consider distracted and bored.

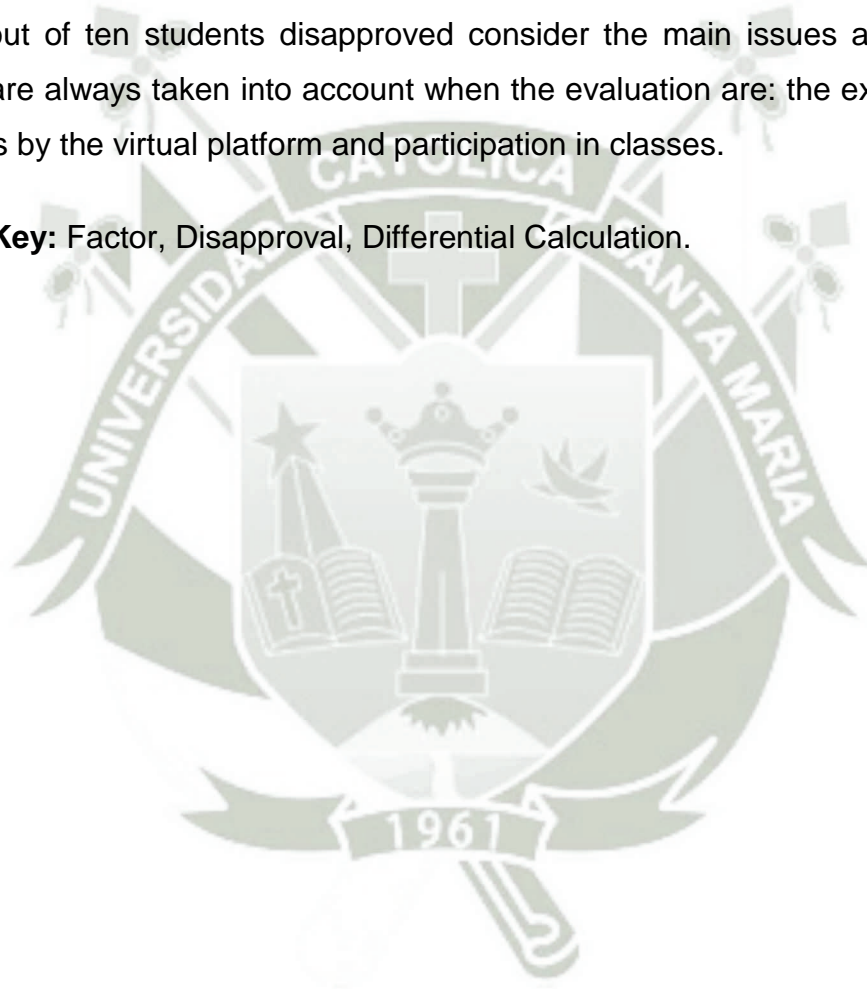
Most students who failed the course of differential calculus does not work; at least four of ten students never go to the blackboard to solve problems, make suggestions or look to other points of view.

The student attendance disapproved sessions calculation difference is in the level of fair to good. The main causes for the absences are due to external causes (present works of other subjects, leave late from work), and between the internal causes fear predominates come to the board.

Regarding the number of hours taught calculus course, they consider it sufficient, with tendency to increase the hours on the course. Most students disapproved think should try to study more.

Seven out of ten students disapproved consider the main issues and almost always are always taken into account when the evaluation are: the examination practices by the virtual platform and participation in classes.

Words Key: Factor, Disapproval, Differential Calculation.



INTRODUCCIÓN

En el mundo universitario, la responsabilidad del proceso enseñanza-aprendizaje recae básicamente en docentes y estudiantes, sabiendo además que una institución superior requiere de una calidad en la enseñanza, así como el afán de un aprendizaje continuo, entonces los elementos involucrados en dicho contexto requieren un amplio análisis, para poder determinar los factores que originan la desaprobación en la asignatura de cálculo diferencial.

Las Facultades de ciencias e ingenierías en las universidades afrontan altas tasas de estudiantes desaprobados en las asignaturas iniciales de matemáticas; disminuir esa tasa de desaprobación, es de real importancia. La asignatura de cálculo diferencial, constituyen una de las herramientas básicas para el diseño o aplicación práctica de los aspectos tecnológicos que exigen las distintas carreras universitarias.

El primer año de universidad es un periodo crítico de transición, esto se debe a que es el momento en el que un estudiante logra asentarse firmemente convencido de lograr el éxito o fracaso académico; en los colegios quizás se ha visto a la matemática como algo complejo y difícil de entender, pero una vez pasado ese periodo y estar en otro de nivel, la matemática resulta aún más compleja para algunos estudiantes, en la cual dentro de ella están inmersas distintas áreas, como por ejemplo cálculo diferencial u otras.

La investigación reseñada, permite a los estudiantes conocer, tomar conciencia sobre ésta problemática y de ésta manera garantizar la finalización de la carrera profesional, depositando la base del éxito en el esfuerzo por continuar, también permite a los docentes tener una nueva visión de enseñanza para que de alguna manera puedan contribuir a la enseñanza profesional, consolidando un repertorio de estrategias, haciendo uso de la creatividad tanto para cuestiones prácticas y teóricas en miras al éxito académico.

La tesis consta medularmente de un Capítulo Único en el que se presentan los Resultados de la investigación, con los que se pretende dar respuesta a los objetivos y a la hipótesis mediante tablas, gráficas, interpretaciones; también se detallan la discusión de los resultados, las conclusiones, recomendaciones y propuestas.

Finalmente se presenta la Bibliografía, la Hemerografía y la Informatografía, consultadas, así como los Anexos correspondientes dentro de los cuales se presenta la base de datos y la validación del instrumento.





CAPÍTULO ÚNICO RESULTADOS

Los resultados se encuentran reseñados según los factores en estudio:

1. Factores originarios del docente.- Se analizan indicadores relacionados a la actividad docente: presentación del área, motivación del docente, resolución de dudas en los problemas, preparación y actualización del docente, y las estrategias de enseñanza- aprendizaje utilizadas en las sesiones de instrucción.
2. Factores originarios del estudiante.- Describe los indicadores propios de la actividad estudiantil: atención a la explicación, situación laboral, participación activa, adaptación al sistema de enseñanza, ausentismo.
3. Factores originarios del contenido curricular.- Se describe la percepción del estudiante respecto a la cantidad de horas, cursos prerrequisitos, la forma de evaluación y los aspectos calificativos utilizados en el curso de cálculo diferencial.

1. FACTORES ORIGINARIOS DEL DOCENTE

TABLA N°01

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

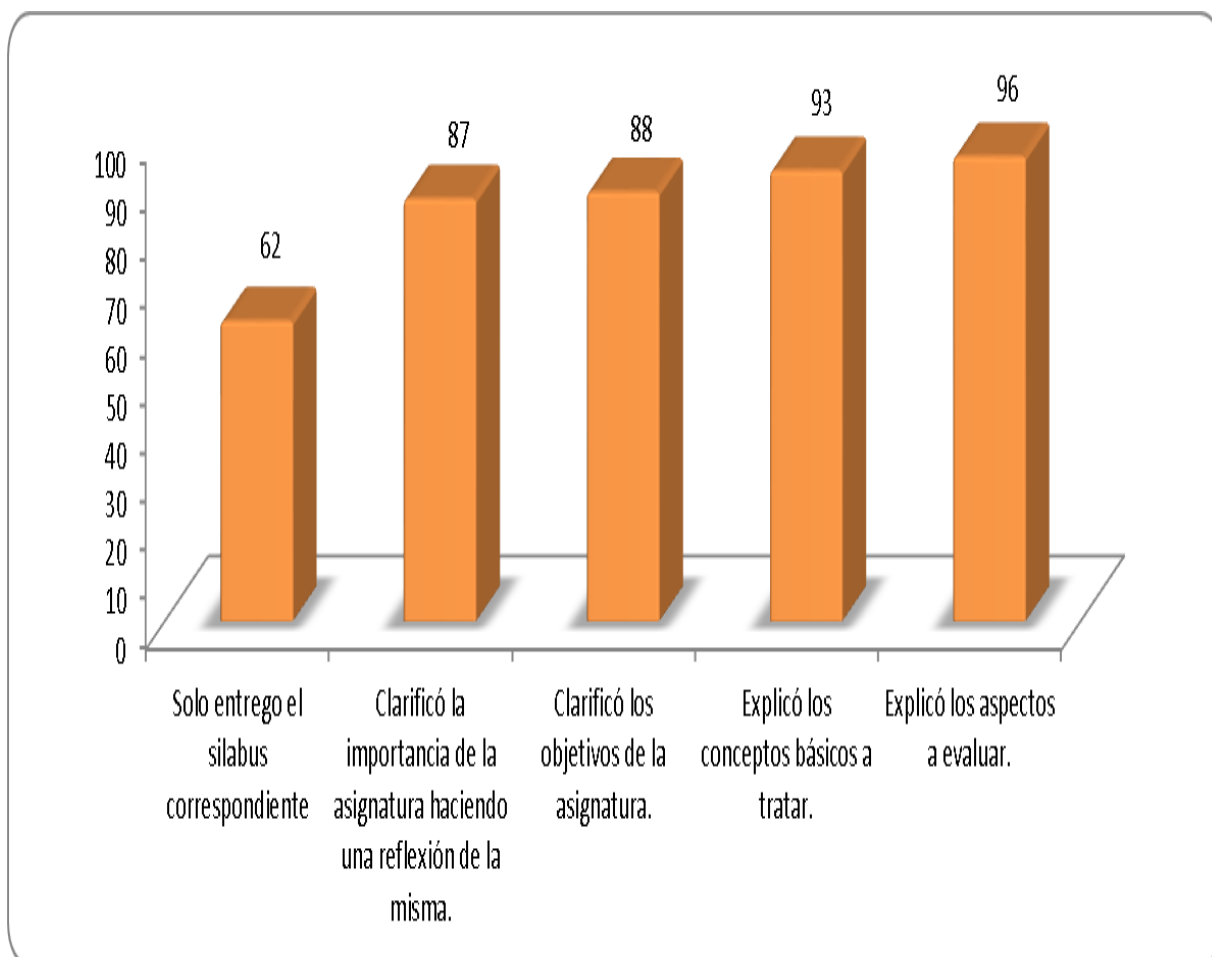
		Escuela Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Solo entrego el sílabo	Si	25	62%	27	62%	52	62%
	No	16	38%	16	38%	32	38%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Clarificó la importancia de la asignatura haciendo una reflexión de la misma.	Si	34	82%	39	91%	73	87%
	No	7	18%	4	9%	11	13%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Clarificó los objetivos de la asignatura.	Si	35	85%	39	91%	74	88%
	No	6	15%	4	9%	10	12%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Explicó los conceptos básicos a tratar.	Si	37	91%	40	94%	78	93%
	No	4	9%	3	6%	6	7%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Explicó los aspectos a evaluar.	Si	40	97%	40	94%	80	96%
	No	1	3%	3	6%	4	4%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

La mayoría de estudiantes desaprobados identifica que los docentes en ambos programas profesionales no solo realiza la entrega del sílabo (62%), sino que, clarifica la importancia (87%), los objetivos (88%), conceptos básicos (93%) y pone énfasis en los aspectos por evaluar en el curso (96%); con mayor predominancia en el programa profesional de Ing. de Sistemas; a juzgar no se puede considerar como un factor que contribuya en la desaprobación.

GRÁFICA N° 01

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA



Fuente: FADESACAL

TABLA N° 02

NIVEL DE MOTIVACIÓN

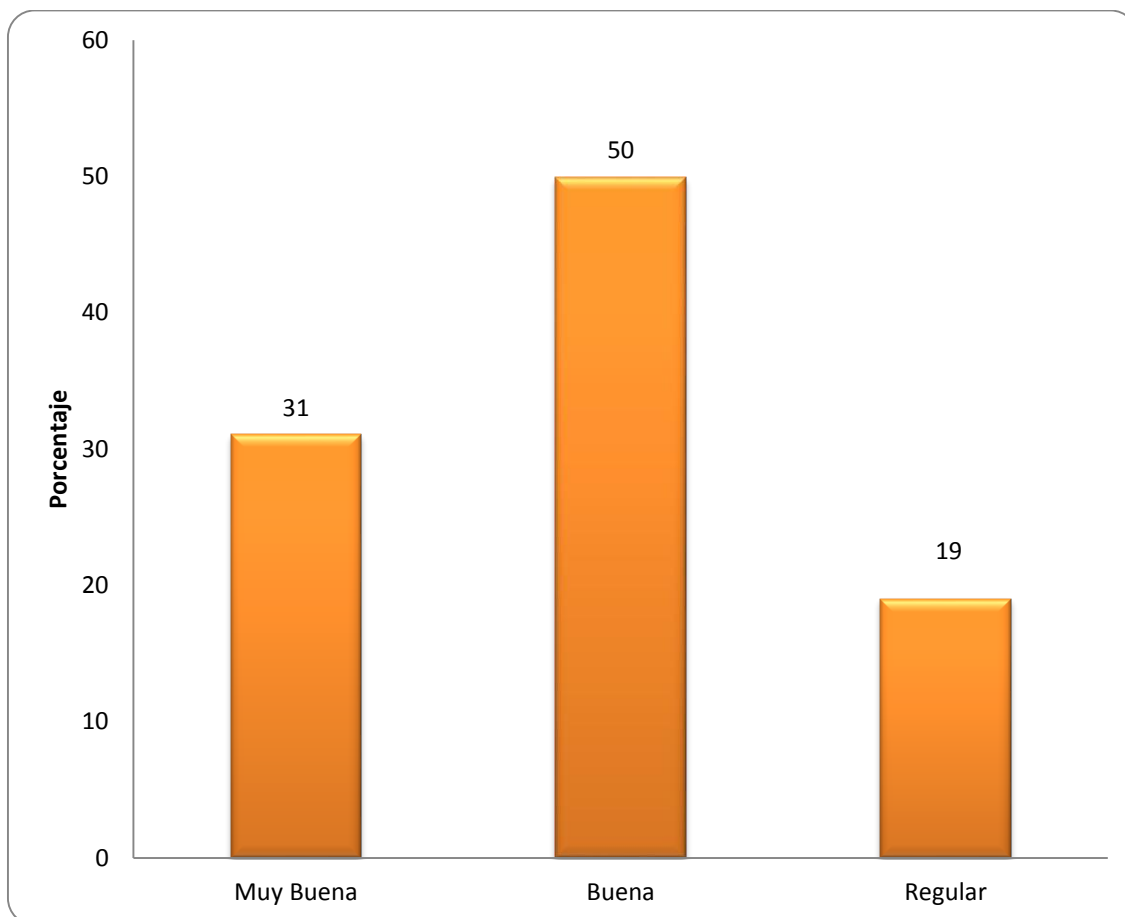
		Escuela Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Nivel de motivación del docente	Muy Buena	10	24%	16	38%	26	31%
	Buena	21	53%	21	47%	42	50%
	Regular	10	24%	6	15%	16	19%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

La mayoría de estudiantes desaprobados en el curso de cálculo diferencial califican que el nivel de motivación del docente en ambos programas profesionales es de nivel bueno (50%), lo cual es plasmado en las sesiones de clase; con mayor predominancia en el programa de Ing. Mecánica (53%).

GRÁFICA N° 02

NIVEL DE MOTIVACIÓN DEL DOCENTE



Fuente: FADESACAL

TABLA N° 03

RESOLUCIÓN DE DUDAS

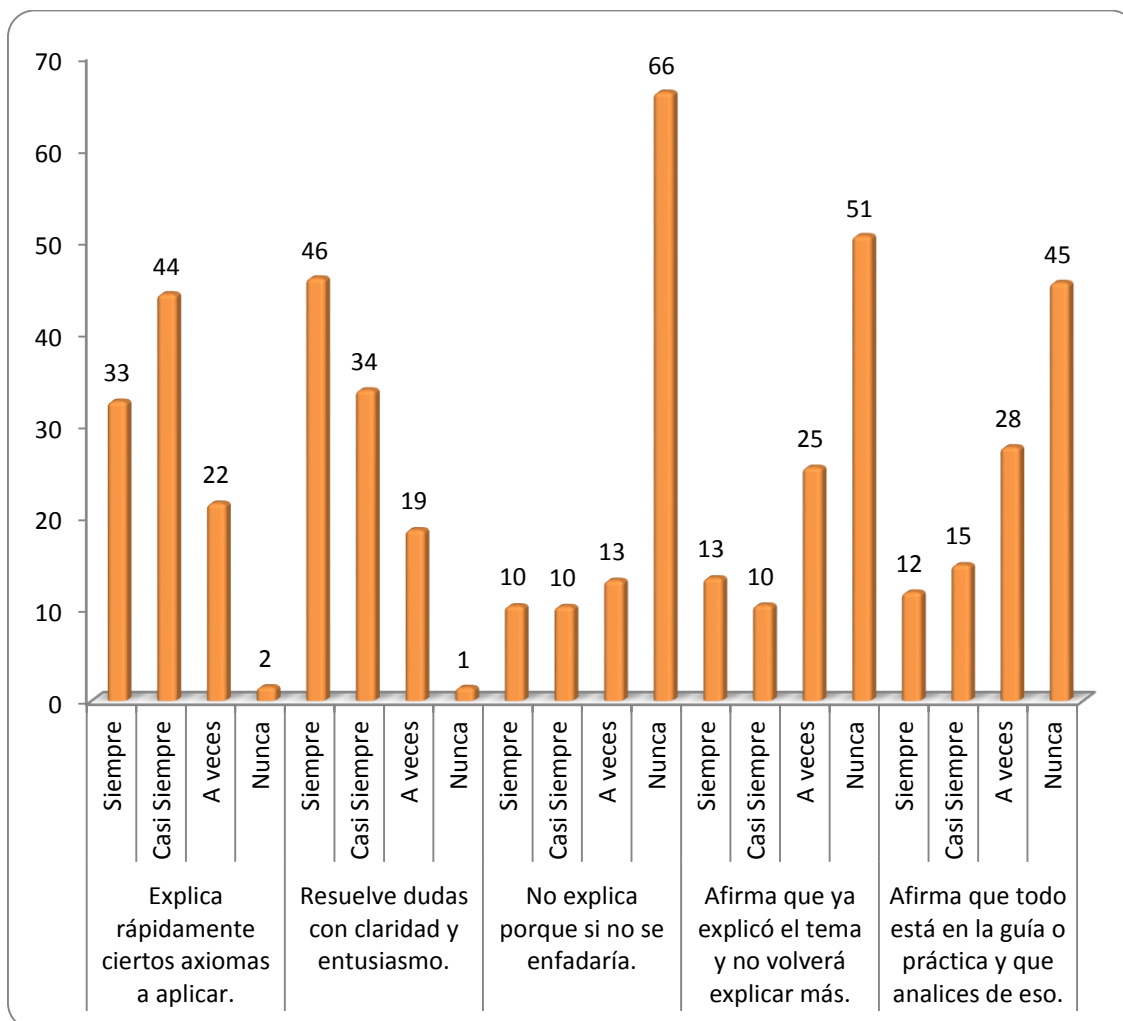
		Escuela Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Explica rápidamente ciertos axiomas a aplicar.	Siempre	8	21%	19	44%	27	33%
	Casi Siempre	16	38%	22	50%	38	44%
	A veces	17	41%	1	3%	18	22%
	Nunca	0	0%	1	3%	1	2%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Resuelve dudas con claridad y entusiasmo.	Siempre	12	29%	27	62%	39	46%
	Casi Siempre	13	32%	15	35%	28	34%
	A veces	15	35%	1	3%	16	19%
	Nunca	1	3%	0	0%	1	1%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
No explica porque si no se enfadaría.	Siempre	2	6%	6	15%	8	10%
	Casi Siempre	4	9%	5	12%	9	10%
	A veces	6	15%	5	12%	11	13%
	Nunca	29	71%	27	62%	56	66%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Afirma que ya explicó el tema y no volverá explicar más.	Siempre	5	12%	6	15%	11	13%
	Casi Siempre	4	9%	5	12%	9	10%
	A veces	8	21%	13	30%	21	25%
	Nunca	24	59%	18	42%	42	51%
	Total	41	100%	42	100%	84	100%
Afirma que todo está en la guía o práctica y que analices de eso.	Siempre	2	6%	8	18%	10	12%
	Casi Siempre	2	6%	9	24%	11	15%
	A veces	16	38%	8	18%	24	28%
	Nunca	21	50%	18	41%	39	45%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

Los estudiantes desaprobados en el cursos de cálculo diferencial, consideran que los docentes explican rápidamente axiomas por aplicar en la asignatura (77%), lo cual conlleva a buscar resolver dudas (80%), en la mayoría de casos no muestra enfado en realizar nuevamente la explicación (66%), sin embargo se observa que en 49% de casos afirman que ya explicaron el tema, indicando que todo está en la guía de práctica (55%) con lo cual se deja a la responsabilidad del estudiante, poder auto-responder sus interrogantes pudiendo estas ser correctas o incorrectas.

GRÁFICA N° 03

RESOLUCIÓN DE DUDAS



Fuente: FADESACAL

TABLA N° 04
PREPARACIÓN Y ACTUALIZACIÓN

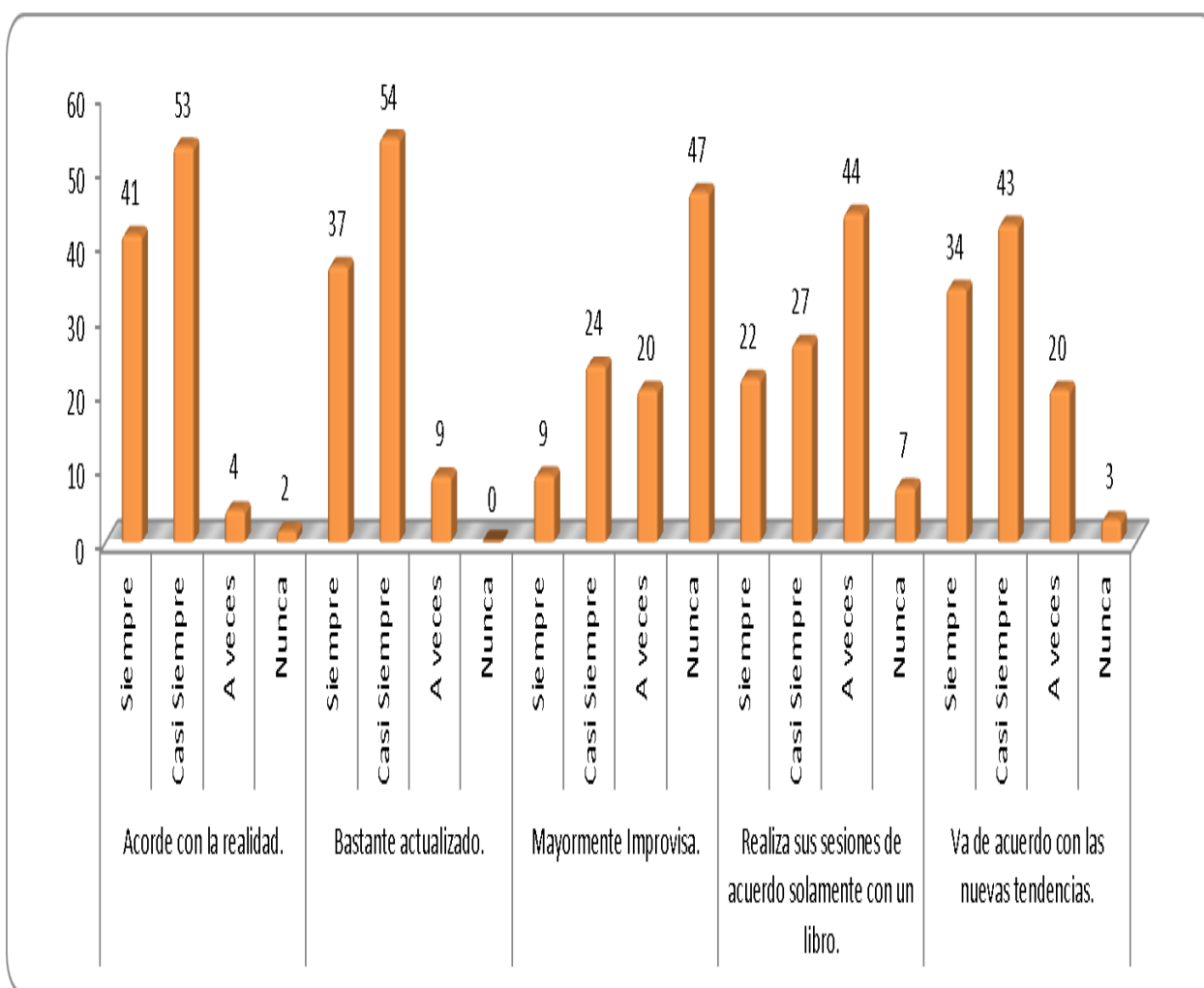
		Escuela Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Acorde con la realidad.	Siempre	17	41%	18	41%	35	41%
	Casi Siempre	20	50%	24	56%	44	53%
	A veces	4	9%	0	0%	4	4%
	Nunca	0	0%	1	3%	1	2%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Mayormente Improvisa.	Siempre	1	3%	6	15%	7	9%
	Casi Siempre	7	18%	13	29%	20	24%
	A veces	11	26%	6	15%	17	20%
	Nunca	22	53%	18	41%	40	47%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Realiza sus sesiones de acuerdo solamente con un libro.	Siempre	11	26%	7	18%	19	22%
	Casi Siempre	9	21%	14	32%	22	27%
	A veces	19	47%	18	41%	37	44%
	Nunca	2	6%	4	9%	6	7%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Va de acuerdo con las nuevas tendencias.	Siempre	11	26%	18	41%	29	34%
	Casi Siempre	19	47%	16	38%	35	43%
	A veces	11	26%	6	15%	17	20%
	Nunca	0	0%	3	6%	3	3%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

La preparación y actualización del docente es considerada por los estudiantes que desaprobaron el curso de cálculo diferencial, como acorde con la realidad (94%) y con las nuevas tendencias (77%), lo cual genera en los docentes exceso de confianza, que disminuye su labor en la preparación de las sesiones de clase, lo cual es evidenciado por los estudiantes al consideran que el docente improvisa dichas sesiones (53%).

GRÁFICA N° 04

PREPARACIÓN Y ACTUALIZACIÓN



Fuente: FADESACAL

TABLA N° 05

USO DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

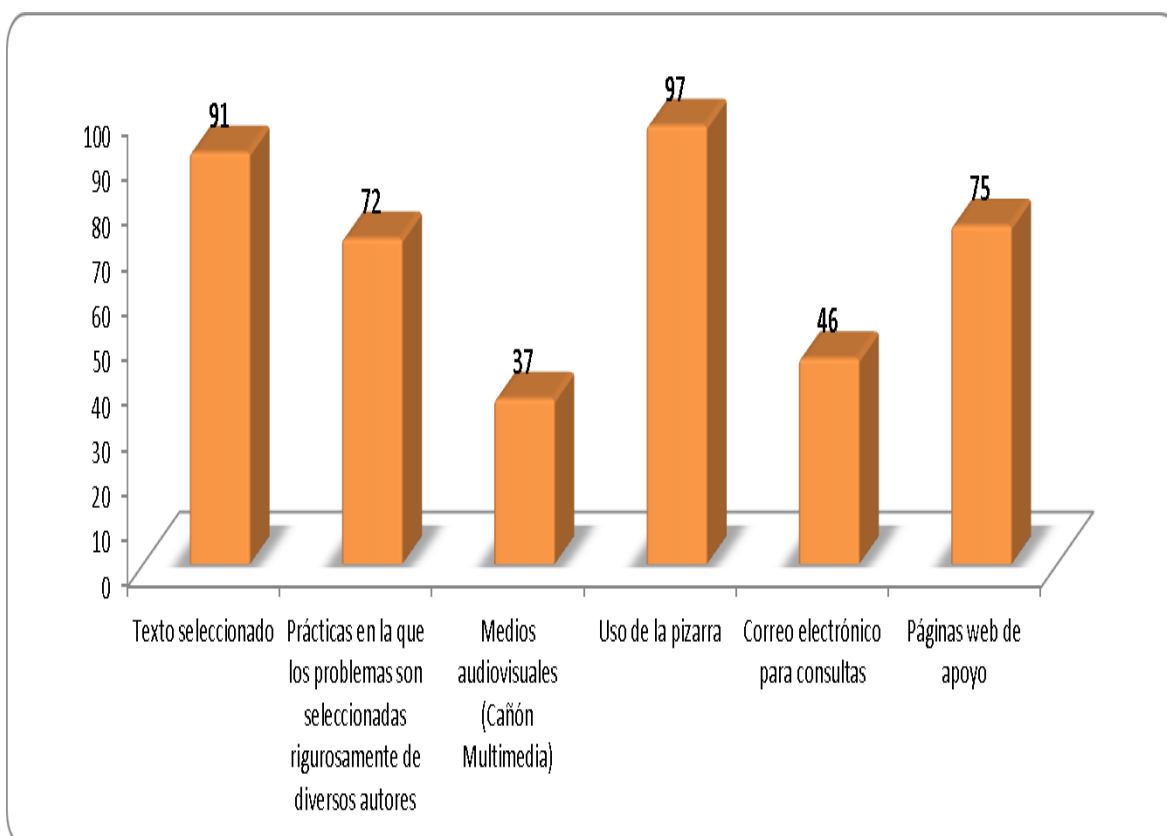
		Escuela Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Texto seleccionado	Usa	37	91%	39	91%	76	91%
	No usa	4	9%	4	9%	8	9%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Prácticas con problemas seleccionados	Usa	29	71%	32	74%	61	72%
	No usa	12	29%	11	26%	23	28%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Medios audiovisuales (Cañón Multimedia)	Usa	18	44%	13	29%	31	37%
	No usa	23	56%	30	71%	53	63%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Uso de la pizarra	Usa	39	94%	43	100%	82	97%
	No usa	2	6%	0	0%	2	3%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Correo electrónico para consultas	Usa	19	47%	19	44%	38	46%
	No usa	22	53%	24	56%	46	54%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Páginas web de apoyo	Usa	31	76%	32	74%	63	75%
	No usa	10	24%	11	26%	21	25%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

Dentro del uso de las estrategias de enseñanza – aprendizaje identificadas por los estudiantes desaprobados en el curso de cálculo diferencial, resaltan el uso de la pizarra (97%), texto seleccionado (91%), uso de páginas web seleccionadas y prácticas de problemas (75% y 72%).

GRÁFICA N° 05

USO DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA



Fuente: FADESACAL



TABLA N° 06

NIVEL DE USO DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

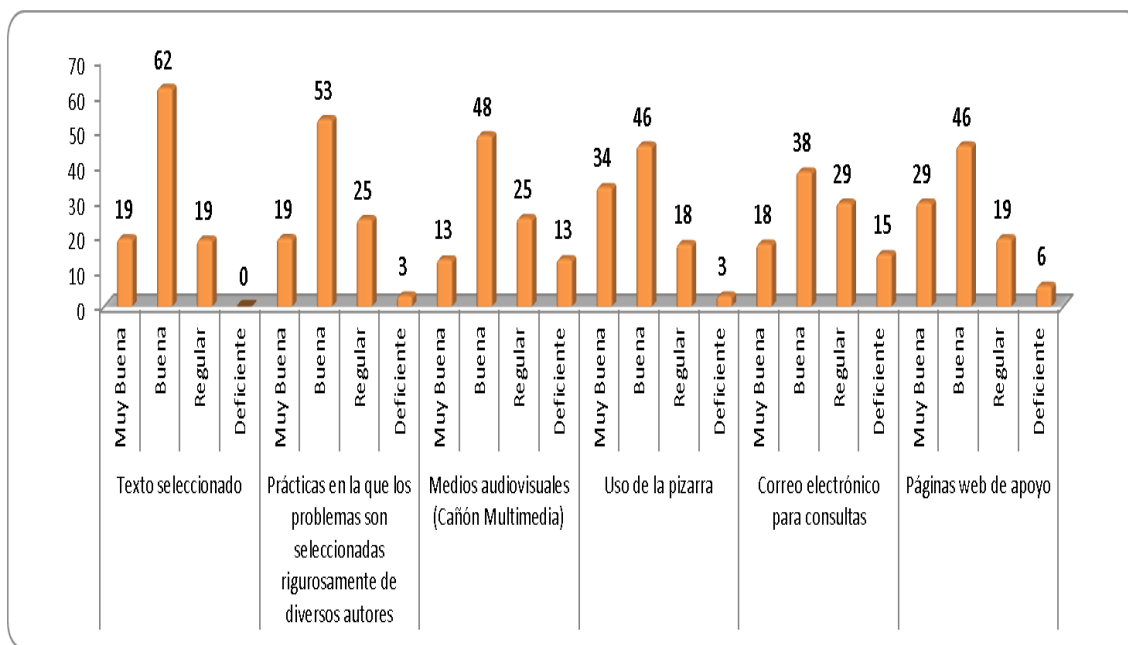
		Programa Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Texto seleccionado	Muy Buena	6	15%	10	24%	16	19%
	Buena	23	56%	29	68%	52	62%
	Regular	12	29%	4	9%	16	19%
	Deficiente	0	0%	0	0%	0	0%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Prácticas con problemas seleccionados	Muy Buena	5	12%	11	26%	16	19%
	Buena	20	50%	24	56%	44	53%
	Regular	16	38%	5	12%	21	25%
	Deficiente	0	0%	3	6%	3	3%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Medios audiovisuales (Cañón Multimedia)	Muy Buena	5	12%	6	15%	11	13%
	Buena	22	53%	19	44%	41	48%
	Regular	11	26%	10	24%	21	25%
	Deficiente	3	9%	8	18%	11	13%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Uso de la pizarra	Muy Buena	15	35%	13	32%	28	34%
	Buena	19	47%	19	44%	38	46%
	Regular	7	18%	8	18%	15	18%
	Deficiente	0	0%	3	6%	3	3%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Correo electrónico para consultas	Muy Buena	6	15%	9	21%	15	18%
	Buena	17	41%	15	35%	32	38%
	Regular	13	32%	11	26%	25	29%
	Deficiente	5	12%	8	18%	12	15%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Páginas web de apoyo	Muy Buena	12	29%	13	29%	25	29%
	Buena	19	47%	19	44%	38	46%
	Regular	6	15%	10	24%	16	19%
	Deficiente	4	9%	1	3%	5	6%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

La mayoría de estudiantes desaprobados catalogan entre bueno y muy bueno el nivel de uso en las estrategias de enseñanza – aprendizaje por parte de los docentes, en específico, el uso de texto seleccionado es considerado como de nivel bueno y muy bueno en el 81% de frecuencia, así como el uso de la pizarra (79%), páginas web de apoyo (75%) y prácticas con problemas seleccionados (72%).

GRÁFICA N° 06

NIVEL DE USO DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA



Fuente: FADESACAL



2. FACTORES ORIGINARIOS DEL ESTUDIANTE

TABLA N° 07

Estrategias de planificación

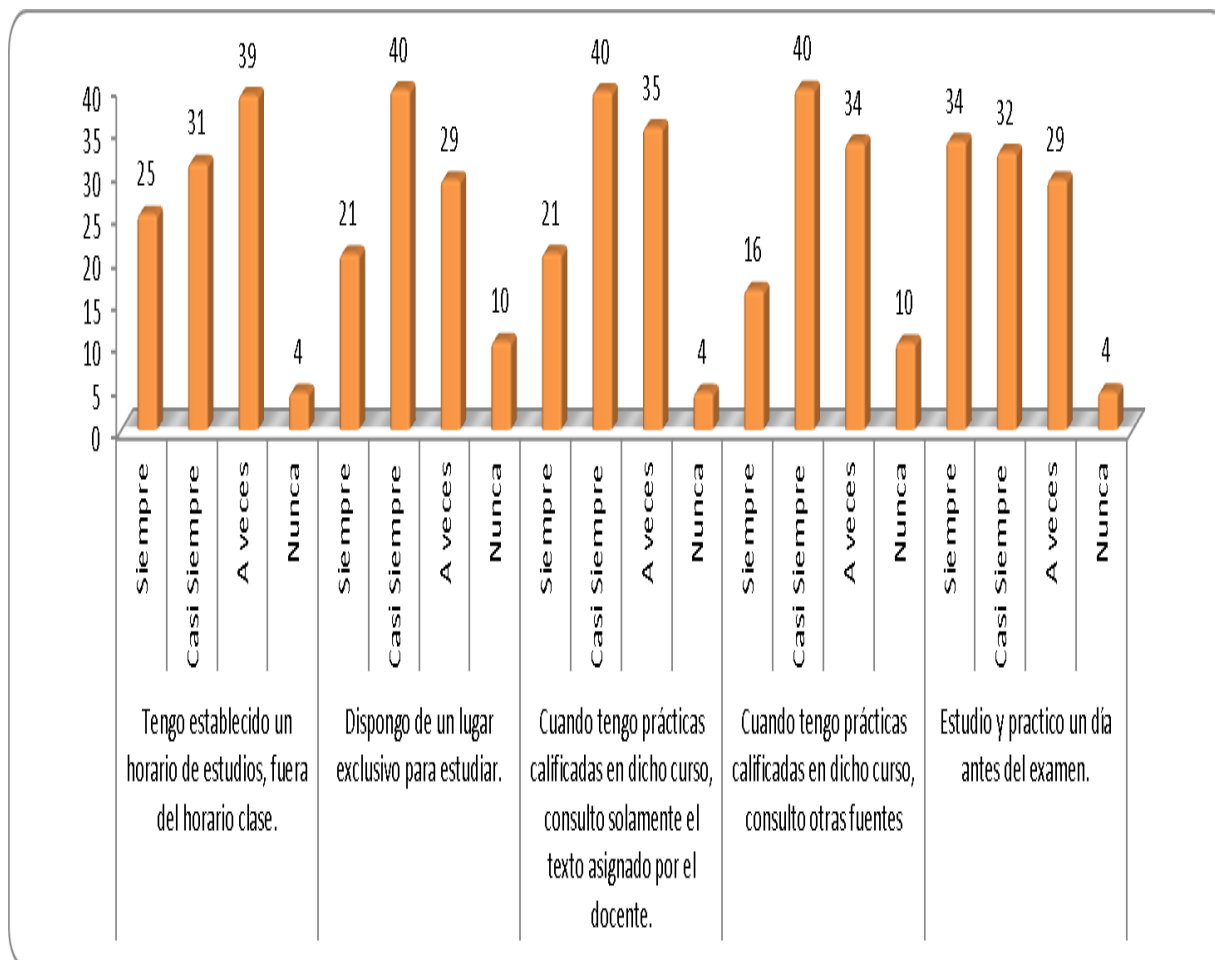
		Programa Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Tengo establecido un horario de estudios, fuera del horario clase.	Siempre	6	15%	15	35%	21	25%
	Casi Siempre	7	18%	19	44%	26	31%
	A veces	26	62%	7	18%	33	39%
	Nunca	2	6%	2	3%	4	4%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Dispongo de un lugar exclusivo para estudiar.	Siempre	8	21%	9	21%	17	21%
	Casi Siempre	14	35%	19	44%	33	40%
	A veces	15	35%	10	24%	25	29%
	Nunca	4	9%	5	12%	9	10%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Cuando tengo prácticas calificadas en dicho curso, consulto solamente el texto asignado por el docente.	Siempre	7	18%	10	24%	17	21%
	Casi Siempre	19	44%	14	35%	33	40%
	A veces	13	32%	17	38%	30	35%
	Nunca	2	6%	2	3%	4	4%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Cuando tengo prácticas calificadas en dicho curso, consulto otras fuentes	Siempre	4	9%	10	24%	14	16%
	Casi Siempre	13	32%	20	47%	33	40%
	A veces	18	44%	10	24%	28	34%
	Nunca	6	15%	3	6%	9	10%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Estudio y practico un día antes del examen.	Siempre	14	35%	14	32%	28	34%
	Casi Siempre	11	26%	16	38%	27	32%
	A veces	15	35%	10	24%	25	29%
	Nunca	1	3%	3	6%	4	4%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

El 43% de los estudiantes desaprobados no tienen un horarios de estudio establecido fuera del horario de clases habitual, el 39% no disponen de un lugar exclusivo para estudiar, indican en la mayoría de estudiantes consultan el texto asignado por el docente (66%), el 44% no consultan otras fuentes y el 66% estudia y practica un día antes del examen.

GRÁFICA N° 07

ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN



Fuente: FADESACAL

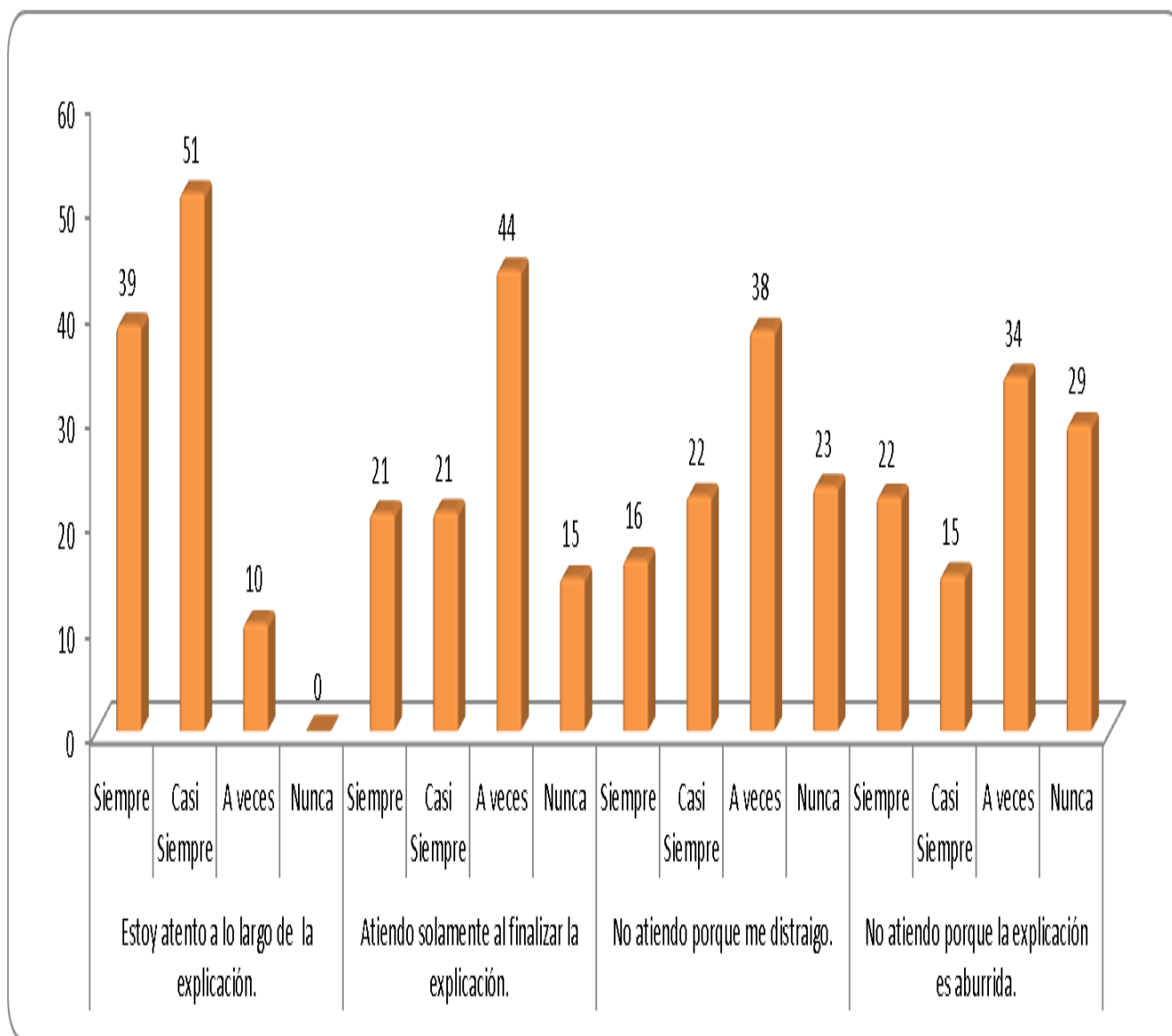
TABLA N° 08
Atención a la explicación del docente

		Programa Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Estoy atento a lo largo de la explicación.	Siempre	9	24%	23	53%	32	39%
	Casi Siempre	27	65%	16	38%	43	51%
	A veces	5	12%	4	9%	9	10%
	Nunca	0	0%	0	0%	0	0%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Atiendo solamente al finalizar la explicación.	Siempre	6	15%	11	26%	17	21%
	Casi Siempre	4	9%	14	32%	18	21%
	A veces	23	56%	14	32%	37	44%
	Nunca	8	21%	4	9%	12	15%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
No atiendo porque me distraigo.	Siempre	5	12%	9	21%	14	16%
	Casi Siempre	4	9%	15	35%	19	22%
	A veces	18	44%	14	32%	32	38%
	Nunca	14	35%	5	12%	19	23%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
No atiendo porque la explicación es aburrida.	Siempre	5	12%	14	32%	19	22%
	Casi Siempre	4	9%	9	21%	13	15%
	A veces	15	38%	12	29%	27	34%
	Nunca	17	41%	8	18%	25	29%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

Los estudiantes desaprobados refieren estar atentos durante toda la explicación impartida por el docente (90%); sin embargo, se observa que un gran mayoría de estudiantes solo atienden al finalizar la explicación (42%), se distraen durante la misma (38%) y la consideran aburrida (37%).

GRÁFICA N°08
ATENCIÓN A LA EXPLICACIÓN DEL DOCENTE



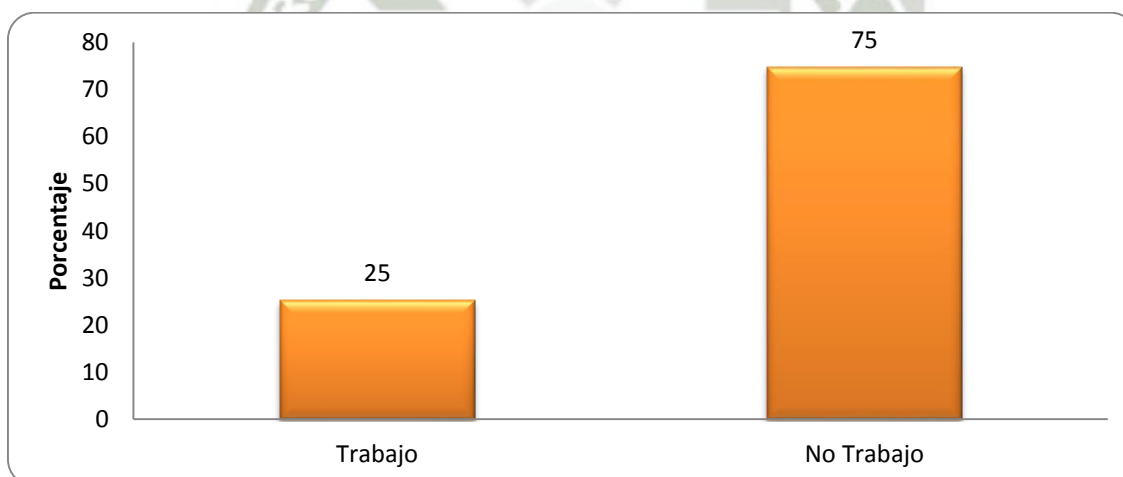
Fuente: FADESACAL

TABLA N° 09
SITUACIÓN LABORAL

		Programa Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Situación laboral	Trabajo	6	15%	15	35%	21	25%
	No Trabajo	35	85%	28	65%	63	75%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

GRÁFICA N° 09
SITUACIÓN LABORAL



Fuente: FADESACAL

La mayoría de estudiantes desaprobados en el curso de cálculo diferencial no trabajan, únicamente el 25% posee algún trabajo.

TABLA N° 10

MOTIVACIÓN LABORAL

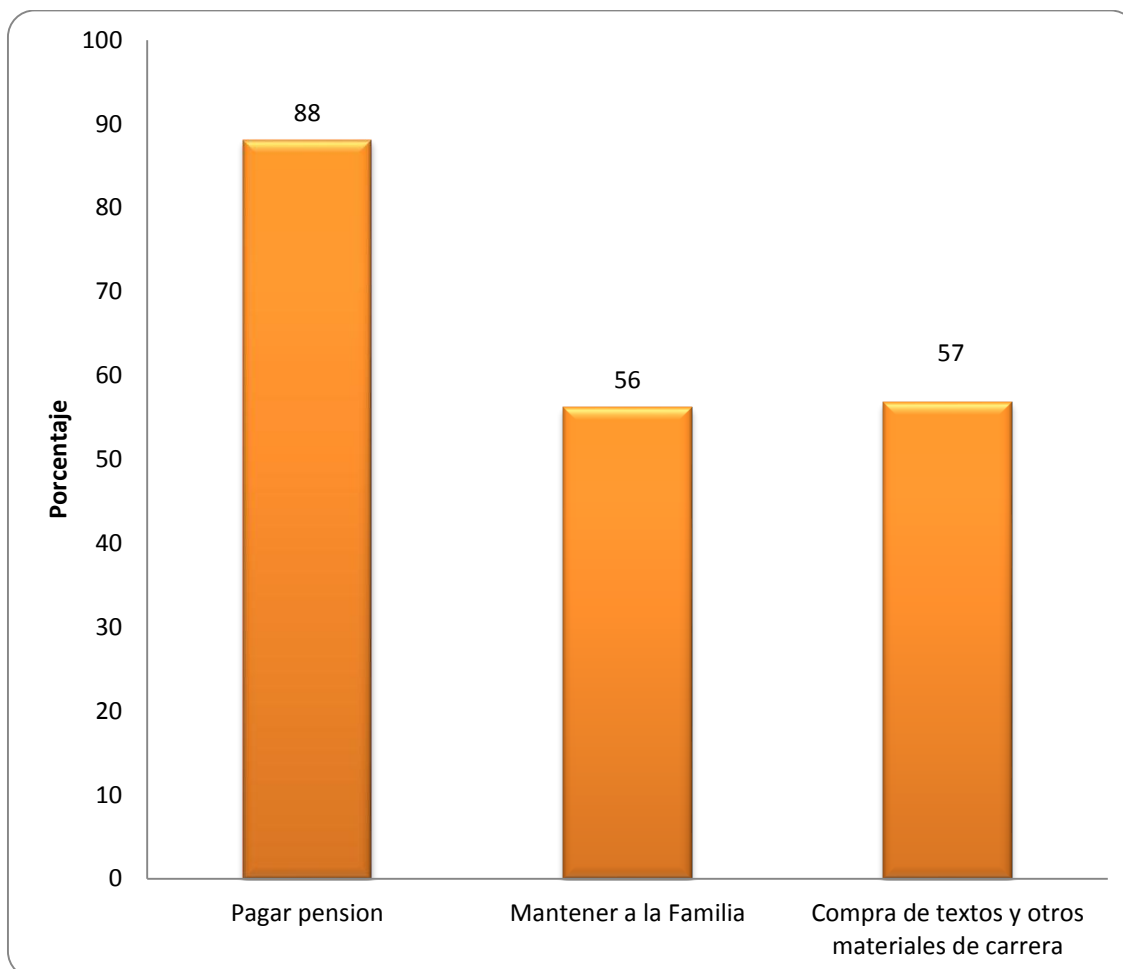
		Programa Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Pagar pensión	Si	6	100%	13	83%	19	88%
	No	0	0%	2	17%	3	12%
	Total	6	100%	15	100%	21	100%
Mantener a la Familia	Si	4	60%	8	55%	12	56%
	No	2	40%	7	45%	8	44%
	Total	6	100%	15	100%	21	100%
Compra de textos y otros materiales de carrera	Si	1	20%	10	73%	11	57%
	No	5	80%	5	27%	9	43%
	Total	6	100%	15	100%	21	100%

Fuente: FADESACAL

Los principales motivos por los cuales trabajan los estudiantes desaprobados son para pagar la pensión (88%), comprar textos y otros materiales (58%) y mantener a la familia (56%).

GRÁFICA N° 10

MOTIVACIÓN LABORAL



Fuente: FADESACAL

TABLA N° 11

Estilo de Participación en aula

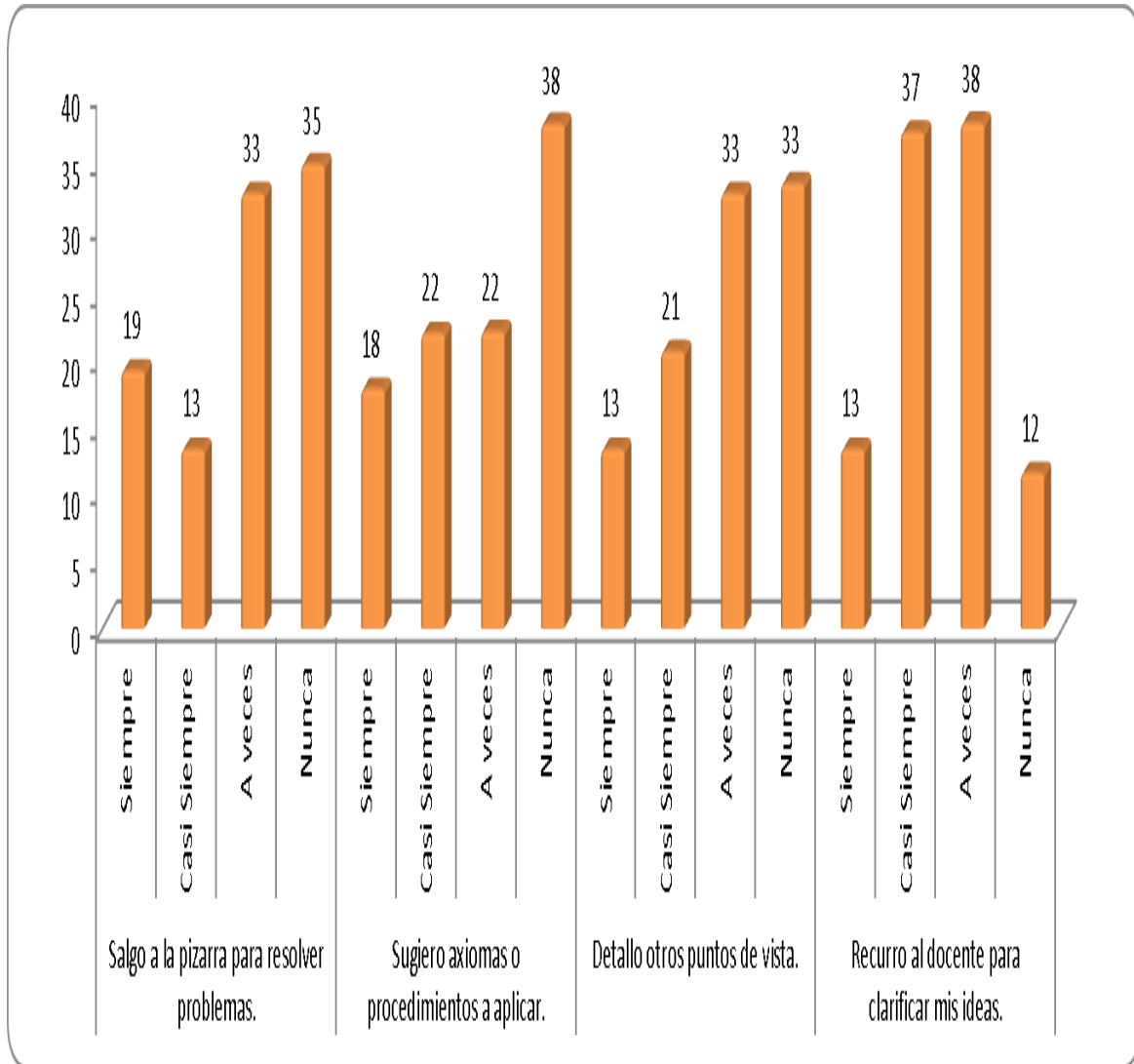
		Programa Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Salgo a la pizarra para resolver problemas.	Siempre	5	12%	11	26%	16	19%
	Casi Siempre	2	6%	9	21%	11	13%
	A veces	10	24%	18	41%	28	33%
	Nunca	24	59%	5	12%	29	35%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Sugiero axiomas o procedimientos a aplicar.	Siempre	2	6%	13	29%	15	18%
	Casi Siempre	8	21%	10	24%	18	22%
	A veces	6	15%	13	29%	19	22%
	Nunca	25	59%	7	18%	32	38%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Detallo otros puntos de vista.	Siempre	2	6%	9	21%	11	13%
	Casi Siempre	6	15%	11	26%	17	21%
	A veces	10	24%	18	41%	28	33%
	Nunca	23	56%	5	12%	28	33%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Recurro al docente para clarificar mis ideas.	Siempre	2	6%	9	21%	11	13%
	Casi Siempre	9	21%	22	53%	31	37%
	A veces	23	56%	9	21%	32	38%
	Nunca	7	18%	3	6%	10	12%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

Al menos cuatro de cada diez estudiantes desaprobados nunca salen a la pizarra a resolver problemas (35%), no realizan sugerencias (38%) o detallar otros puntos de vista (33%); únicamente recurren al docente para clarificar alguna idea (50%), es probable que sus conductas indique temores para la participación, miedo a comentarios de sus demás compañeros lo cual impide que se expresen, prefiriendo la relación cercana con el docente al buscar su consejo.

GRAFICA N° 11

ESTILO DE PARTICIPACIÓN EN AULA



Fuente: FADESACAL

TABLA N° 12

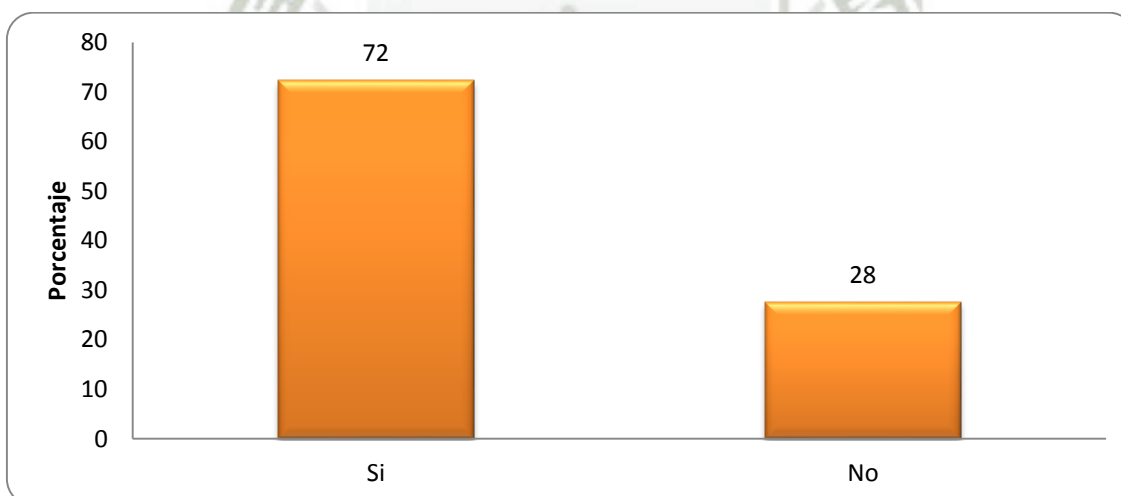
ADAPTACIÓN AL SISTEMA Y RITMO DE ENSEÑANZA

		Programa Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Adaptación al sistema y ritmo de enseñanza	Si	24	59%	37	85%	61	72%
	No	17	41%	6	15%	23	28%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

GRÁFICA N° 12

ADAPTACIÓN AL SISTEMA Y RITMO DE ENSEÑANZA



Fuente: FADESACAL

La mayoría de estudiantes desaprobados considera que se encuentra adaptado al sistema y ritmo de enseñanza (72%) en comparación con aquellos estudiantes que aún no se consideran haberse adaptado. (28%).

TABLA N° 13

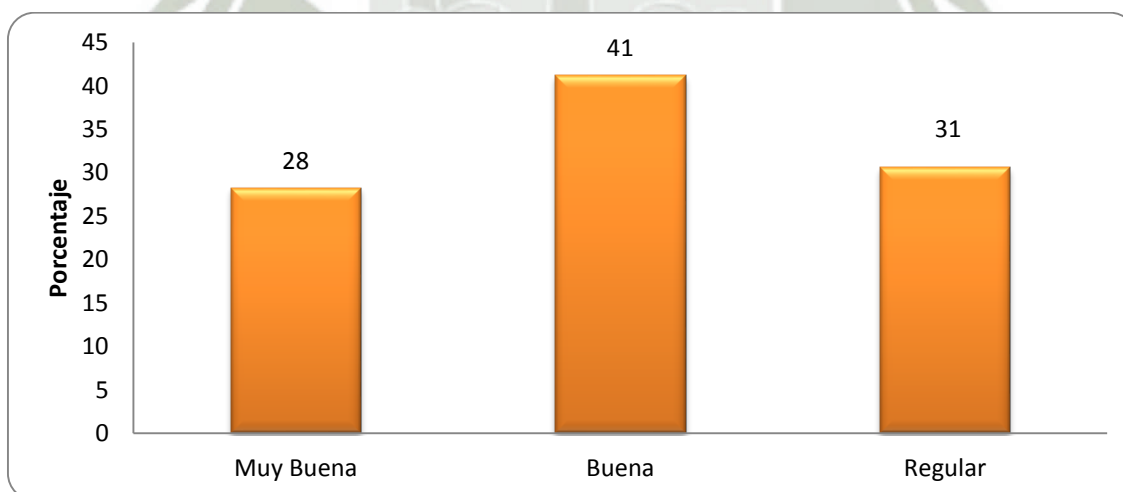
NIVEL DE ASISTENCIA

		Programa Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Nivel de asistencia al Curso	Muy Buena	6	15%	18	41%	24	28%
	Buena	17	41%	17	41%	34	41%
	Regular	18	44%	8	18%	26	31%
	Deficiente	0	0%	0	0%	0	0%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

GRÁFICA N° 13

NIVEL DE ASISTENCIA



Fuente: FADESACAL

La asistencia de los estudiantes desaprobados a las sesiones de cálculo diferencial se encuentra en el nivel de regular y buena (72%).

TABLA N° 14

MOTIVO DE INASISTENCIA

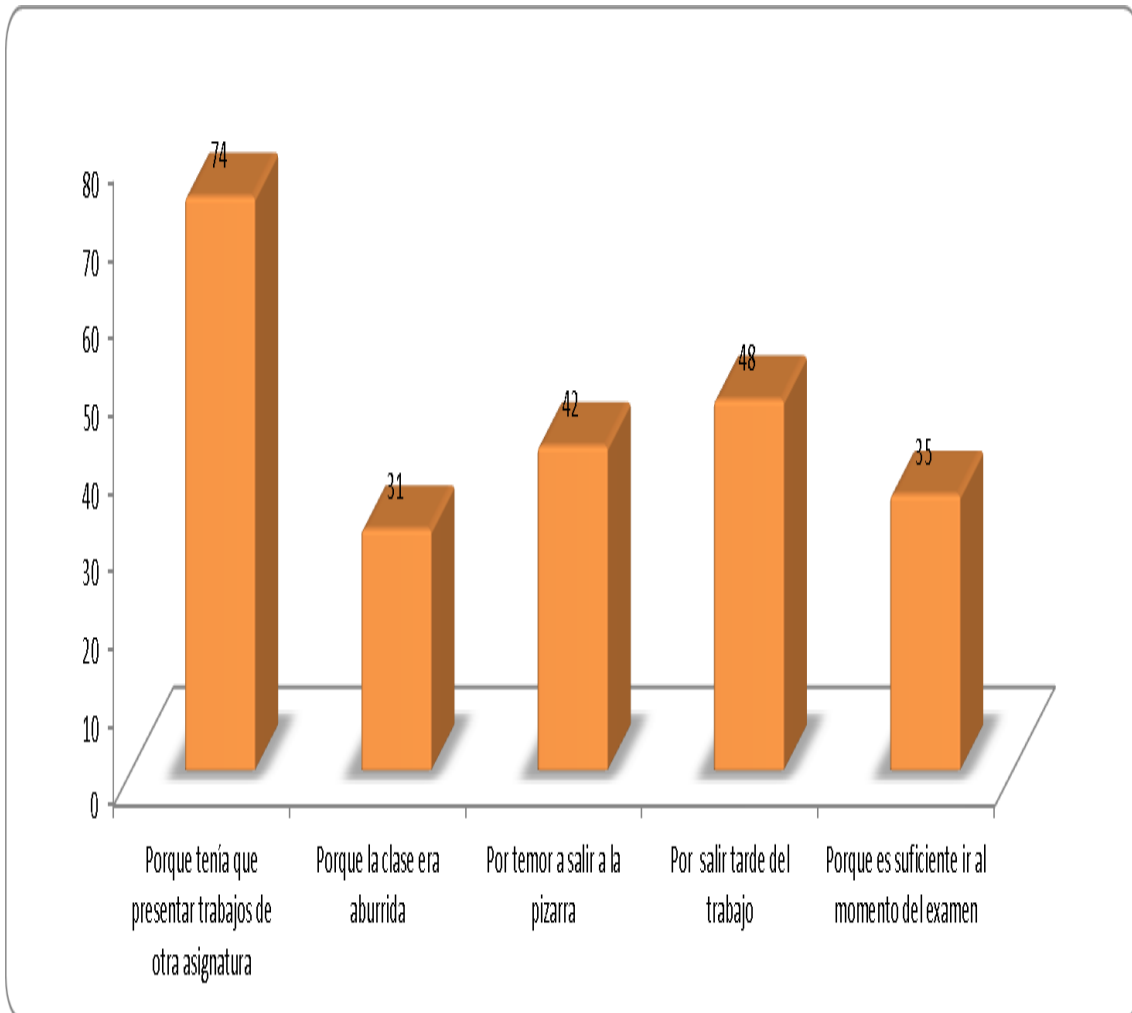
		Programa Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Porque tenía trabajos de otra asignatura que presentar	Si	29	71%	33	76%	62	74%
	No	12	29%	10	24%	22	26%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Porque la clase era aburrida	Si	12	29%	14	32%	26	31%
	No	29	71%	29	68%	58	69%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Por temor a salir a la pizarra	Si	10	24%	25	59%	35	42%
	No	31	76%	18	41%	49	58%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Por salir tarde del trabajo	Si	11	26%	29	68%	40	48%
	No	30	74%	14	32%	44	52%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Porque es suficiente ir al momento del examen	Si	13	32%	16	38%	29	35%
	No	28	68%	27	62%	55	65%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

Las principales causas para la inasistencia se deben a causas externas (presentar trabajos de otras asignaturas (74%), salir tarde del trabajo (48%), y entre las causas internas predomina el temor a salir a la pizarra (42%).

GRÁFICA N° 14:

MOTIVO DE INASISTENCIA



Fuente: FADESACAL

3. FACTORES ORIGINARIOS DEL CONTENIDO CURRICULAR

TABLA N° 15

PERCEPCIÓN RESPECTO AL NÚMERO DE HORAS

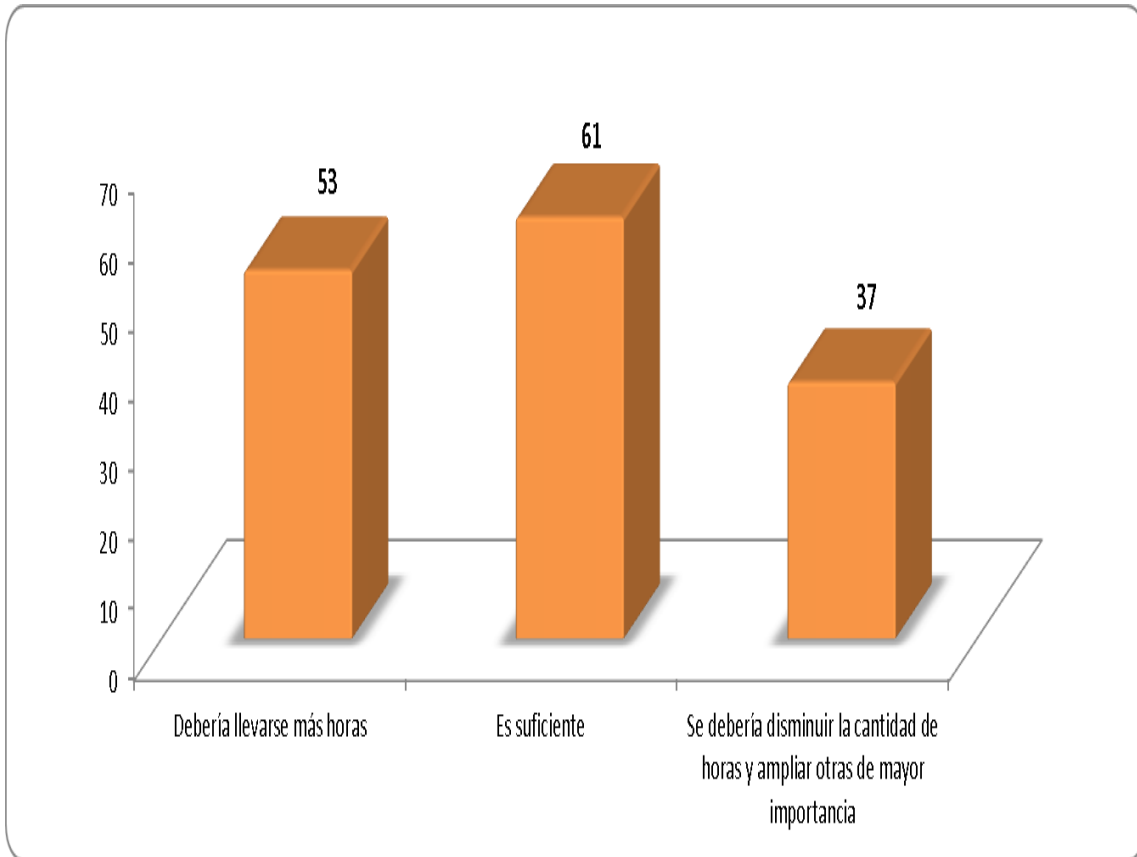
		Programa Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Debería llevarse más horas	Si	22	53%	23	53%	44	53%
	No	19	47%	20	47%	40	47%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Es suficiente	Si	21	50%	30	71%	51	61%
	No	20	50%	13	29%	33	39%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Se debería disminuir la cantidad de horas y ampliar otras de mayor importancia	Si	13	32%	18	41%	31	37%
	No	28	68%	25	59%	53	63%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

Respecto al número de horas de dictado del curso de cálculo diferencial, los alumnos desaprobados consideran que es suficiente la cantidad de horas (61%), con opinión a poder incrementar las horas en dictado del curso (53%).

GRÁFICA N° 15

PERCEPCIÓN RESPECTO AL NÚMERO DE HORAS



Fuente: FADESACAL



TABLA N° 16

**ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES AL CONSIDERAR EL CURSO DE
CÁLCULO DIFERENCIAL COMO PRERREQUISITO PARA OTRAS
ASIGNATURAS**

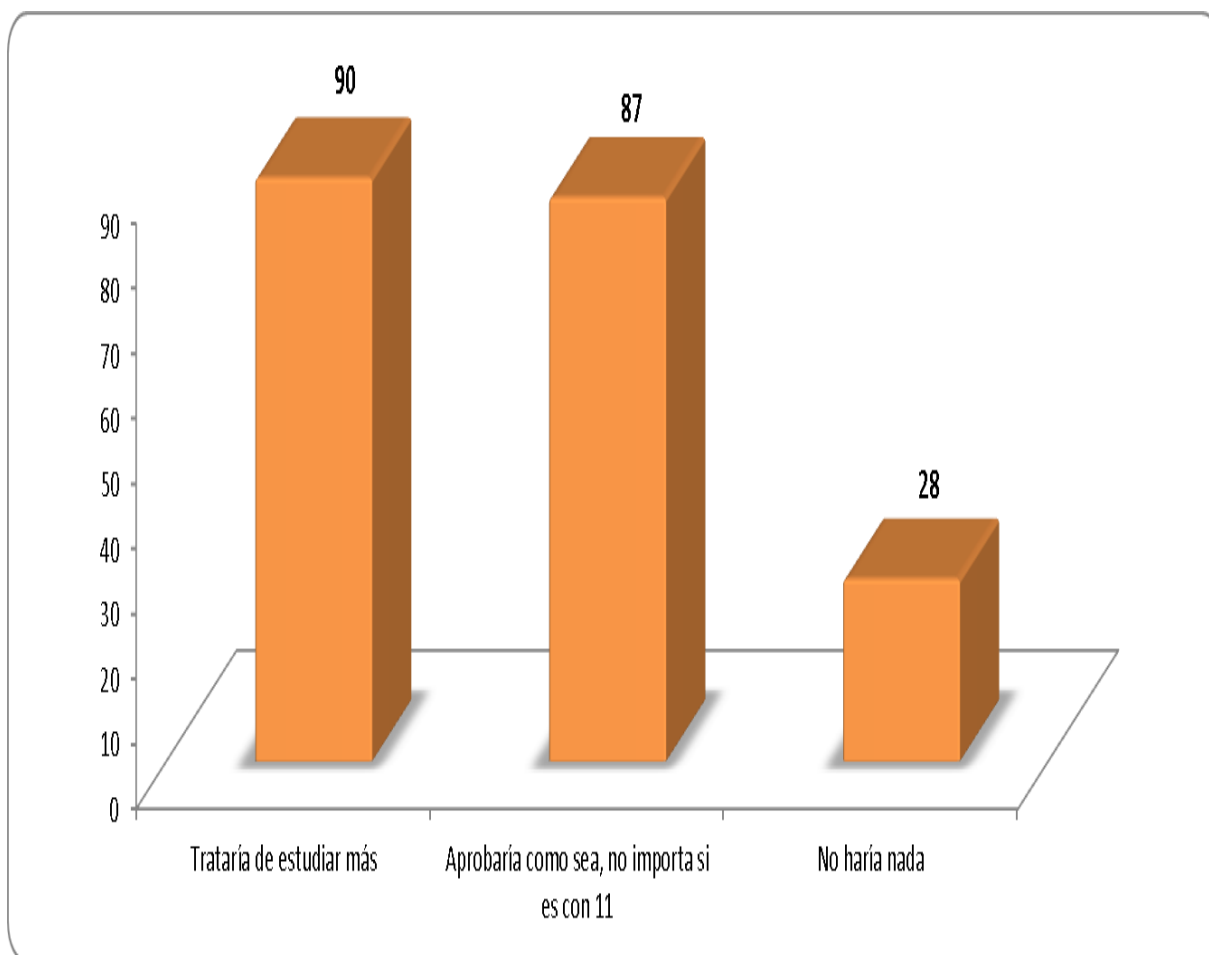
		Programa Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Trataría de estudiar más	Si	36	88%	39	91%	75	90%
	No	5	12%	4	9%	9	10%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
Aprobaría como sea, no importa si es con 11	Si	36	88%	37	85%	73	87%
	No	5	12%	6	15%	11	13%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
No haría nada	Si	10	24%	14	32%	24	28%
	No	31	76%	29	68%	60	72%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

La mayoría de estudiantes desaprobados consideran que deberían tratar de estudiar más (90%) o en su caso se orienta por aprobar como fuese, así sea obtener nota de 11 (87%).

GRÁFICA N° 16

ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES AL CONSIDERAR EL CURSO DE
CÁLCULO DIFERENCIAL COMO PRERREQUISITO PARA OTRAS
ASIGNATURAS



Fuente: FADESACAL

TABLA N° 17

ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

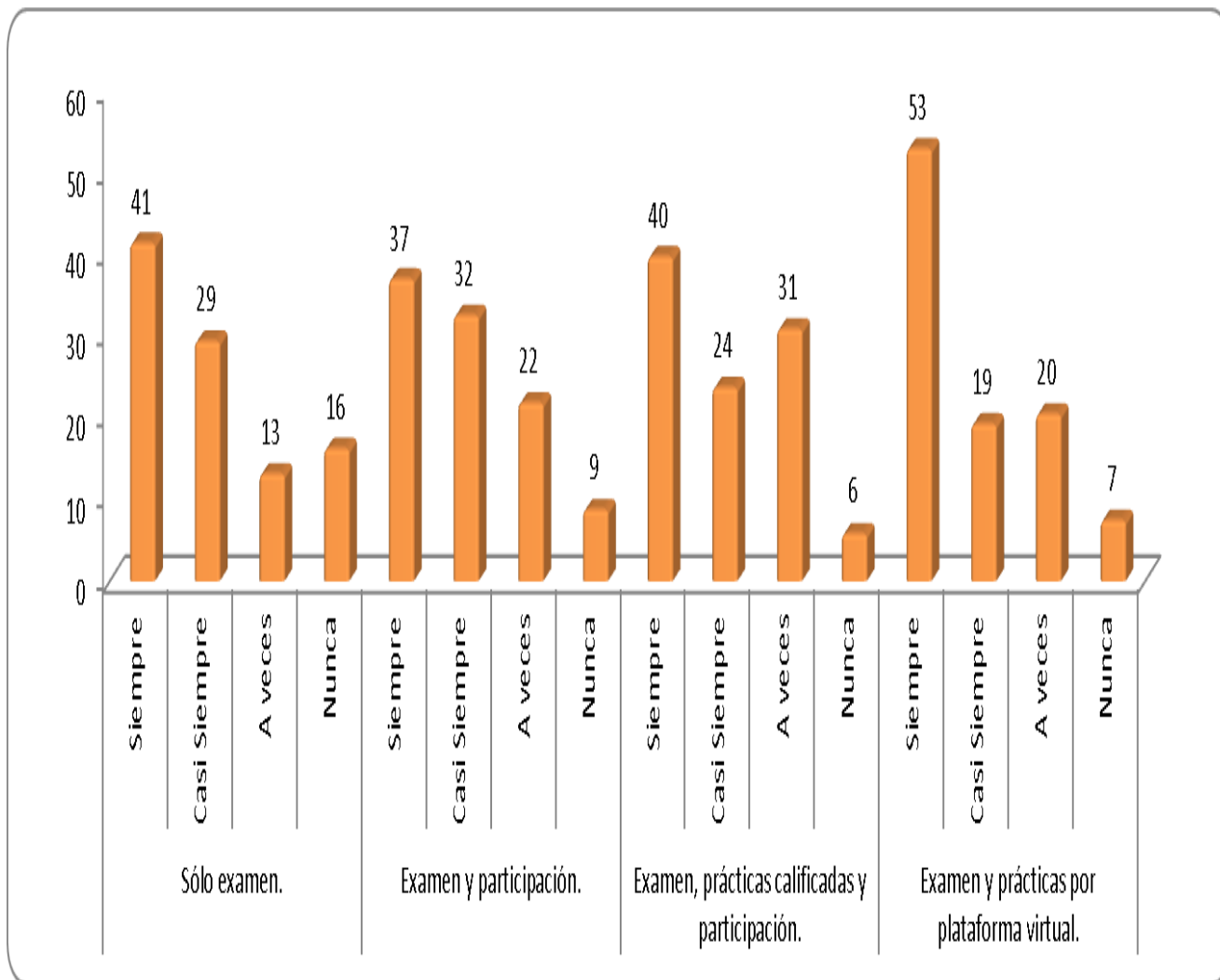
		Programa Profesional					
		Ing. Mecánica		Ing. de Sistemas		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Sólo examen.	Siempre	15	35%	20	47%	35	41%
	Casi Siempre	13	32%	11	26%	24	29%
	A veces	7	18%	4	9%	11	13%
	Nunca	6	15%	8	18%	14	16%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
	Examen y participación.	Siempre	12	29%	19	44%	31
Casi Siempre		11	26%	16	38%	27	32%
A veces		13	32%	5	12%	18	22%
Nunca		5	12%	3	6%	8	9%
Total		41	100%	43	100%	84	100%
Examen, prácticas calificadas y participación.		Siempre	17	41%	16	38%	33
	Casi Siempre	7	18%	13	29%	20	24%
	A veces	13	32%	13	29%	26	31%
	Nunca	4	9%	1	3%	5	6%
	Total	41	100%	43	100%	84	100%
	Examen y prácticas por plataforma virtual.	Siempre	23	56%	22	50%	45
Casi Siempre		6	15%	10	24%	16	19%
A veces		11	26%	6	15%	17	20%
Nunca		1	3%	5	12%	6	7%
Total		41	100%	43	100%	84	100%

Fuente: FADESACAL

Siete de cada diez alumnos desaprobados consideran que los principales aspectos que casi siempre y siempre son tomados en cuenta al momento de la evaluación son: el examen (70%), prácticas por la plataforma virtual (72%) y la participación en clases (69%).

GRÁFICA N° 17

ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN



Fuente: FADESACAL

DISCUSIÓN

La mayoría de estudiantes desaprobados identifica que los docentes en ambos programas profesionales no solo realiza la entrega del sílabo, sino que, clarifica la importancia, los objetivos, conceptos básicos y pone énfasis en los aspectos por evaluar en el curso; a juzgar no se puede considerar como un factor que contribuya en la desaprobación, además que, el nivel de motivación del docente se encuentra entre buena y muy buena. No se encontraron referencias para realizar la comparación.

Los estudiantes desaprobados, consideran que los docentes explican apresuradamente axiomas por aplicar en la asignatura, el 49% de estudiantes afirman que los docentes mencionan que ya explicaron el tema, indicando que todo está en la guía de práctica con lo cual se deja a la responsabilidad del estudiante, poder auto-responder sus interrogantes pudiendo estas ser positivo o negativo. No se encontraron referencias para realizar la comparación.

La preparación y actualización del docente es considerada por los estudiantes que desaprobaron, como acorde con la realidad (94%) y con las nuevas tendencias (77%), lo cual genera en él docente confianza excesiva confianza, que disminuye su labor en la preparación de las sesiones de clase, lo cual es evidenciado al consideran que el docente improvisa dichas sesiones (53%). No se encontraron referencias para realizar la comparación.

El 43% de los estudiantes desaprobados no tienen un horarios de estudio establecido fuera del horario de clases habitual, el 39% no disponen de un lugar exclusivo para estudiar, indican en la mayoría de estudiantes consultan el texto asignado por el docente (66%), el 44% no consultan otras fuentes y el 66% estudia y practica un día antes del examen.

Según Rojas (2010) concluye en el estudio de -propuestas innovadoras para la enseñanza del Cálculo Diferencial e Integral, que gracias a la nueva planificación hay un mejor aprovechamiento del tiempo, que no significa una reducción de

horas de trabajo para el profesor en el aula sino la posibilidad de tener más momentos para las aplicaciones.

Nuestros hallazgos difieren con lo encontrado con Navarro (2010) en el estudio –factores asociados al rendimiento académico, encontró que el 34 % de los estudiantes tienen tiempo disponible para estudiar fuera del aula y el 66 % No.

Los estudiantes desaprobados refieren estar atentos durante toda la explicación impartida por el docente (90%); sin embargo, se observa que un gran mayoría de ellos solo atienden al finalizar la explicación (69%), se distraen durante la misma (38%) y la consideran aburrida (37%).

Según Rojas (2010) menciona que el éxito académico, requiere de un alto grado de adhesión a los fines, los medios y los valores de la institución educativa, que probablemente no todos los estudiantes presentan. E incluso si tal fuera el caso, algunos alumnos aún podrían encontrar aburrida o irrelevante la actividad escolar. Asimismo, el docente en primera instancia debe considerar cómo lograr que los estudiantes participen de manera activa en el trabajo de la clase, es decir, que generen un estado de motivación para aprender; por otra parte pensar en cómo desarrollar en los alumnos la cualidad de estar motivados para aprender de modo que sean capaces “de educarse a sí mismos a lo largo de su vida”.

La mayoría de estudiantes desaprobados en el curso de cálculo diferencial no trabajan, únicamente el 25% posee algún trabajo; similares resultados obtuvo Ramón Cajavilca (2010) en el estudio factores relacionados con el rendimiento académico en matemática en los estudiantes de la universidad nacional de educación “Enrique Guzmán y Valle” Los principales motivos por los cuales trabajan los estudiantes desaprobados son para pagar la pensión (88%), comprar textos y otros materiales (58%) y mantener a la familia (56%).

Al menos cuatro de cada diez estudiantes desaprobados nunca salen a la pizarra a resolver problemas (35%), realizan sugerencias (38%) o detallar otros puntos de vista (33%); es probable que sus conductas indique temores para la participación, miedo a comentarios de sus demás compañeros lo cual impide que se expresen, prefiriendo la relación cercana con el docente al buscar su consejo.

La asistencia de los estudiantes desaprobados a las sesiones de cálculo diferencial se encuentra en el nivel de regular y buena (72%). Las principales causas para la inasistencia se deben a causas externas (presentar trabajos de otras asignaturas (74%), salir tarde del trabajo (48%)), y entre las causas internas predomina el temor a salir a la pizarra (42%).

Nuestros hallazgos difieren con lo encontrado por Tonconi (2009) en el estudio factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la facultad de ingeniería económica de la UNA-Puno, quien indica que los principales factores para la desaprobación fueron nivel de asistencia del estudiante a clases, ingreso económico mensual del estudiante, y la variable si trabaja el alumno aparte de estudiar.

Respecto al número de horas de dictado del curso de cálculo diferencial, los alumnos desaprobados consideran que es suficiente la cantidad de horas (61%), con tendencia a poder incrementar las horas en el curso (53%). No se encontraron referencias para realizar la comparación.

La mayoría de estudiantes desaprobados consideran que deberían tratar de estudiar más (90%) o en su caso se orienta por aprobar como fuese, así sea obtener nota de 11 (87%). No se encontraron referencias para realizar la comparación.

Siete de cada diez alumnos desaprobados consideran que los principales aspectos que casi siempre y siempre son tomados en cuenta al momento de la evaluación son: el examen (70%), prácticas por la plataforma virtual (72%) y la participación en clases (69%). No se encontraron referencias para realizar la comparación.

CONCLUSIONES

PRIMERA:

Los principales factores originarios de los docentes, que contribuyen a la desaprobación de los estudiantes, se relacionan con el proceso de explicación del curso, el cual es apresurado, se indica que toda está en la guía entregada; la excesiva confianza del docente por su nivel de capacitación origina la improvisación de las sesiones de curso.

SEGUNDA:

Los principales factores originarios de los estudiantes, indican que la mayoría de estudiantes poseen temor a salir a la pizarra para resolver problemas, por lo cual muchos de ellos no asisten a las sesiones del curso de cálculo diferencial, aquellos que asisten atienden únicamente al finalizar la explicación, se distraen durante la misma y la consideran aburrida; la mayoría estudian y practican un día antes del examen.

TERCERA:

La currícula no expresa factores que constituyan causas de la desaprobación; la cantidad de horas es suficiente según los estudiantes desaprobados, quienes consideran que deberían estudiar para aprobar el curso o solo obtener la nota mínima aprobatoria.

CUARTA:

Los factores que contribuyen significativamente en la desaprobación del estudiante de cálculo diferencial se relacionan principalmente a factores propios del estudiante y en menor medida con los relacionados al docente; por lo cual se acepta hipótesis planteada en la investigación.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: La Universidad Católica Santa María, desde el área de asistencia social o servicio psicológico debe prestar ayuda a los estudiantes en la planificación personal, en la toma de decisiones adecuadas acerca de los estudios, con respecto a la asistencia a clases y acerca de la participación activa durante las sesiones de aprendizaje.

SEGUNDA: La Universidad Católica de Santa María, debe incentivar el desarrollo de investigaciones similares a nivel de todas las diferentes Facultades donde se dicte cálculo diferencial y en forma general consolidar la información para tener fluctuaciones y consoliden las causas determinantes de la desaprobación del estudiante.

TERCERA: Los programas profesionales de Ing. de Sistemas e Ing. Mecánica deben considerar en la etapa de planificación de cursos las actitudes frente al cálculo diferencial y el desempeño global del estudiante a fin de establecer las medidas a aplicar que permitan contar con predisposición positiva al curso.

CUARTA: Los docentes de cálculo diferencial deben adoptar estrategias activas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en función a los principales factores que contribuyen en la desaprobación de los estudiantes.

QUINTA: Los egresados e investigadores interesados en la temática Educativa deben profundizar estudios similares que analicen los factores psicológicos y afectivos en el rendimiento académico del estudiante, en los diferentes programas académicos y comparar los resultados con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

PROPUESTA

PROPUESTA PARA LA ORGANIZACIÓN DE UN TALLER

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA APLICACIÓN DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS: CÁLCULO DIFERENCIAL, DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA INNOVACIÓN Y CALIDAD EDUCATIVA

I. FUNDAMENTACIÓN

La presente propuesta intenta brindar a los docentes multitud de estrategias de enseñanza-aprendizaje innovadoras, que van de acuerdo a las nuevas tendencias y que son específicas para la asignatura de cálculo diferencial siendo éste una asignatura compleja y que demanda una serie de dificultades para el estudiante.

Se basa principalmente en la utilización de las TICs, implementación de estrategias metodológicas. Si bien es cierto, los estudiantes del primer año en la Universidad, están inmersos en un mundo nuevo de conocimientos y sobre todo en el que necesitan de recursos y formas de aprender que sean motivadoras y de gran alcance por parte de los docentes.

Ante un mundo en constante proceso de cambio, la educación sigue siendo la respuesta pedagógica estratégica para dotar a los estudiantes de herramientas intelectuales, que les permitirán adaptarse a las incesantes transformaciones del mundo laboral y a la expansión del conocimiento.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje para la aplicación de cálculo diferencial, complementan la labor pedagógica del docente, para una enseñanza de calidad que sean pertinentes al contexto y que estén inmersos en un mundo competitivo y actualizado.

II. DESTINATARIOS

El taller de estrategias de enseñanza-aprendizaje en la aplicación del área de matemáticas: cálculo diferencial, desde el punto de vista de la innovación y calidad educativa proyectado en ésta propuesta tendrá como destinatarios:

- Profesores del campo de matemáticas: cálculo diferencial, cálculo vectorial, entre otros.
- Directores o coordinadores de los programas profesionales

III. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

1. Capacitar a los docentes de matemáticas, en especial a los de cálculo diferencial en el conocimiento de estrategias metodológicas para la enseñanza innovadora, haciendo uso de las tics y otros recursos de sustancial importancia.
2. Profundizar en los asistentes el conocimiento de formas metodológicas en la presentación de la asignatura, así como la motivación siendo uno de los aspectos más significativos.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Al completar los talleres los asistentes serán capaces de:

1. Desarrollar el sentido metodológico, haciendo hincapié a los numerosos recursos de enseñanza-aprendizaje en el campo de las matemáticas.
2. Incentivar la autocrítica del profesor para juzgar sus propias limitaciones en ésta área si las tuviera, y por consecuencia la superación profesional para el bien común, tanto de los estudiantes como de los propios docentes.
3. Asumir perspectivas diferentes de estrategias de enseñanza-aprendizaje, dejando de lado métodos tradicionales; adoptando nuevos y científicos métodos y formas de presentar la asignatura.

V. NÚMERO DE SESIONES

Seis sesiones intercaladas de 3 horas de duración cada una de ellas, conformando un total de 18 horas que pueden ser dictadas en dos semanas, de acuerdo a consenso entre los asistentes.

VI. CRONOGRAMA DE APLICACIÓN

Fecha del taller:

El taller se desarrollará en el mes de Febrero, cuando los docentes y demás asistentes disponen de un tiempo libre en miras a su superación académica.

Se llevará a cabo del 02 de mayo al 13 de junio del 2015.

Lugar: Aula A-110 de la Universidad Católica de Santa María

Horario: Lunes, Miércoles y Viernes de 9:00 am a 11:00 am

VII. ESTRUCTURA TEMÁTICA

SESIÓN 1: Introducción a la innovación en el campo de las matemáticas

SESIÓN 2: Estrategias de enseñanza-aprendizaje desde el punto de vista matemático

SESIÓN 3: Utilización de las TICS en el proceso de enseñanza-aprendizaje

SESIÓN 4: Análisis de la práctica educativa en un mundo competitivo

SESIÓN 5: Enseñanza tradicional vs enseñanza innovadora en la praxis matemática.

VIII. EVALUACIÓN

Encuestas, evaluación de asistencia y participación

IX. CERTIFICACIÓN

La asistencia y participación en los talleres, pueden merecer Certificación gestionada previamente ante la Universidad Católica de Santa María.

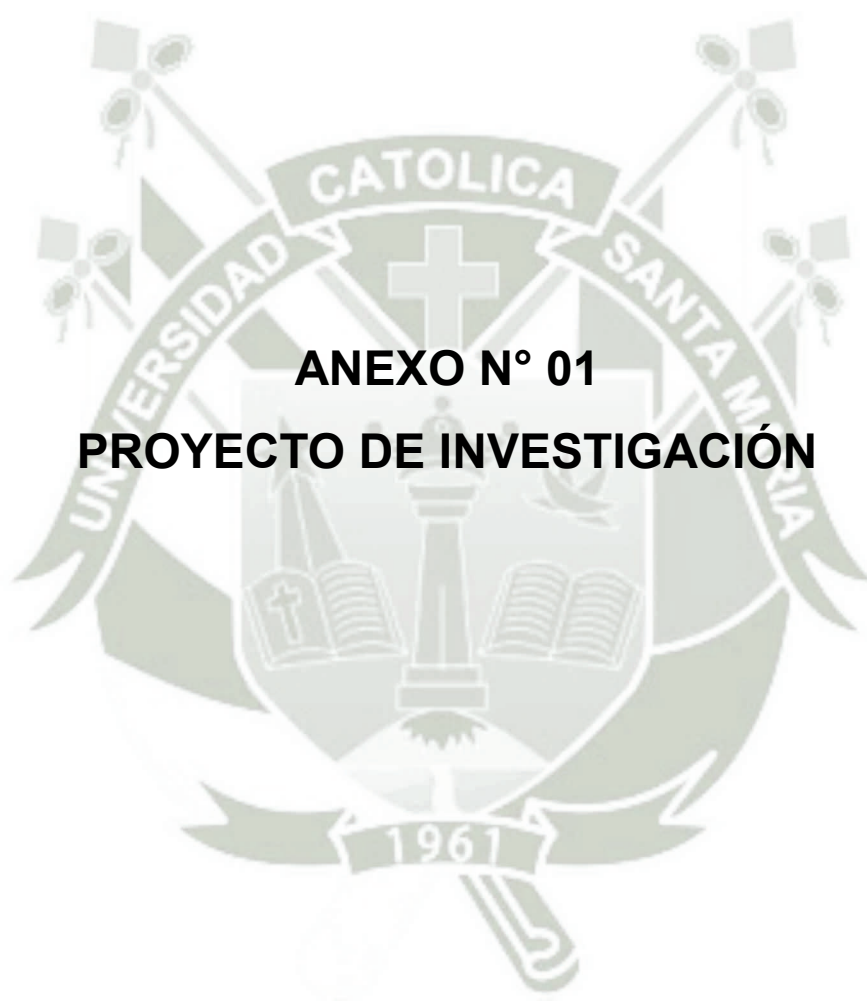
BIBLIOGRAFÍA

- AVANZINI, GUY (1994). El fracaso escolar. 5ta publicación. Barcelona: Herder.
- AYALA AGUIRRE, Francisco G., (1999). *La función del profesor como asesor*. México, D.F: Trillas.
- BAIN, Ken, (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. 2da Edición. Center for Teaching Excellence de la Universidad de Nueva York.
- BENEGAS, ESQUICHE Manuel, (2002). *Función docente y las relaciones humanas*. Escuela de Postgrado UCSM.
- BUSTA FLORES, Patricia, (2004). *Comunicación y Aprendizaje. Factores que afectan el rendimiento académico*. Editorial Síntesis. S.A. Madrid España.
- CAMPOS TEJADA, Saúl, (2013). *Diseño Curricular Universitario*. Universidad Católica de Santa María.
- Centro de Microdatos Departamento de economía Universidad de Chile, (2008). *Causas de la deserción universitaria*.CD. Universidad de Chile.
- ESCALANTE ALCOCER, Wilfredo; TICONA ZÚÑIGA, Marco (2007). *Enfoque Docente sobre el aprendizaje universitario moderno*. Universidad del Salvador. Argentina.
- GARCÍA M; ESTEBARANZ García, Araceli; IMBERNÓN MUÑOZ, Francisco; MORENO CERRILLO Quintina Martín; MINGORANCE DÍAZ, Pilar; MONTERO MESA, Lourdes y VILLA SÁNCHEZ, Aurelio (2001). *La función docente*. Editorial Síntesis. Madrid.
- RODRIGUEZ IZQUIERDO, Rosa María, (2005). *Éxito y fracaso escolar en contextos socioculturales*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, España.

INFORMATOGRAFÍA

- BARAJAS MARTÍNEZ, Juan Carlos. *El fracaso universitario en la Universidad Politécnica de Madrid*, en <http://www.carlosmanzano.net/articulos/Barajas.htm>.
- *Definición de Rendimiento académico*, en <http://definicion.de/rendimiento-academico/#ixzz2WZdY0y9w>.
- *Definición de Rendimiento académico*, en <http://definicion.de/rendimiento-academico/#ixzz2WZdY0y9w>.
- *Deserción estudiantil universitaria*, en <http://es.scribd.com/doc/31744436/Desercion-Estudiantil-Universitaria>
- *El docente debe resolver dudas de matemática*, en <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ZyqXMMhnBK MJ:www.cientec.or.cr/matematica/2012/ponenciasVIII/Silvia-Arguedas.pdf+el+docente+debe+resolver+dudas+de+matem%C3%A1tica+a+los+universitarios&cd=10&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>
- *Hábitos Universitarios*, en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:DnbiPLbcARcJ:www.ual.es/Universidad/GabPrensa/controlexamenes/pdfs/capitulo04.pdf+h%C3%A1bitos+de+estudio+en+universitarios:+planificaci%C3%B3n&cd=4&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>.
- *Jalar matemática en la Universidad*, en <http://definicion.de/jalar-matematica-universidad/#ixzz2WZdY0y9w>
- VENTURA, José Israel, (2011). *¿Qué significa ser estudiante universitario?* En <http://cuadernosdeciencia.blogspot.com/2011/10/que-significa-ser-estudiante.html>.





ANEXO N° 01
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

I. PREÁMBULO

Las Facultades de ciencias e ingenierías en las universidades afrontan altas tasas de alumnos desaprobados en las asignaturas iniciales de matemáticas; dilucidar los principales factores que influyen en su ocurrencia, es uno de los motivos de éste trabajo, sobre todo en estudiantes que pasaron de la secundaria a la universidad, haciendo hincapié en la asignatura de cálculo diferencial ya que todo ello engloba un gran cambio y a la vez un gran esfuerzo.

Las investigaciones realizadas, analizan la problemática asociada a la enseñanza y aprendizaje del cálculo, sus vínculos con la matemática elemental y su papel en matemáticas y ciencia lo hacen un conjunto de conocimientos con valor teórico y empírico indispensable en la educación, tanto de las ciencias exactas como de las humanidades (Artigue, 1995); sin embargo, es una de las asignaturas con mayor número de estudiantes desaprobados, tanto en instituciones públicas como en las privadas.

El primer año de universidad es un periodo crítico de transición, esto se debe a que es el momento en el que un estudiante logra asentarse firmemente convencido de lograr el éxito o fracaso académico; en los colegios quizás se ha visto a la matemática como algo complejo y difícil de entender, pero una vez pasado ese periodo y estar en otro de nivel, la matemática resulta aún más compleja para algunos estudiantes, en la cual dentro de ella están inmersas distintas áreas, como por ejemplo cálculo diferencial u otras.

En el mundo universitario, la responsabilidad del proceso enseñanza-aprendizaje recae básicamente en docentes y alumnos, sabiendo además que una institución superior requiere de una calidad en la enseñanza, así como el afán de un aprendizaje continuo, entonces los elementos involucrados en dicho contexto requieren un amplio análisis, para poder determinar los factores que originan la desaprobación en la asignatura de cálculo diferencial.

Documentos sobre reportes de rendimiento académico de los últimos 5 años, de la oficina de informática de la Universidad Católica Santa María respecto a los programas de Ing. de Sistemas e Ing. Mecánica, especifican una tasa alta de desaprobación (entre el 33% y 51%).

Dada ésta problemática recurrente en nuestro contexto, se busca identificar y analizar los factores originarios del docente y del estudiante que constituyen las causas de la desaprobación de la asignatura de cálculo diferencia en los programas profesionales de Ing. de Sistemas e Ing. Mecánica de la UCSM; sus conclusiones permitirán proponer medidas correctivas que disminuyan las altas tasas de desaprobación.



II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA:

1.1 Enunciado del problema:

Factores que originan la desaprobación en la asignatura de cálculo diferencial según estudiantes y docentes del II semestre en los programas profesionales de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Mecánica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2013.

1.2 Descripción del problema:

1.2.1 Campo, Área y Línea de Acción

- a. **Campo** : Educación
- b. **Área** : Educación Superior Universitaria
- c. **Línea** : Factores de desaprobación estudiantil

1.2.2 Análisis de Variable.

VARIABLE	INDICADORES	SUB INDICADORES
Factores que originan la desaprobación en la asignatura de cálculo diferencial.	Originarios del docente	-Presentación del área -Motivación -Resolución de dudas en los problemas -Preparación y actualización -Estrategias de enseñanza-aprendizaje
	Originarios del estudiante	- Planificación - Atención a la explicación - Situación laboral - Participación activa - Adaptación al sistema de enseñanza - Asistencia
	Originarios del contenidos curriculares	- Cantidad de horas (semanales) - Curso prerrequisito - Formas de evaluación - Aspectos calificativos

1.2.3 Interrogantes Básicas

- a) ¿Cuáles son los factores originarios del docente que constituyen las causas de la desaprobación de los estudiantes en la asignatura de cálculo diferencial, en los programas profesionales de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Mecánica?
- b) ¿Cuáles son los factores originarios del estudiante que constituyen las causas de su desaprobación en la asignatura de cálculo diferencial, en los programas profesionales de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Mecánica?
- c) ¿Cuáles son los factores originarios del contenido curricular que constituyen las causas de la desaprobación de los estudiantes en la asignatura de cálculo diferencial, en las escuelas profesionales de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Mecánica?

1.2.4 Tipo y Nivel de Problema

El tipo de problema a investigar es observacional, de campo.

El nivel es descriptivo, analítico, comparativo.

1.3 Justificación

La investigación es considerada:

Importante y original, porque el estudio de los factores que originan la desaprobación en la asignatura de cálculo diferencial en los programas de Ing. de Sistemas e Ing. Mecánica no se ha realizado; es de vital importancia para disminuir la alta tasa de desaprobados, se espera que los futuros profesionales de los programas profesionales de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Mecánica cumplan las expectativas que demanda el mercado laboral.

Actual, porque, es común escuchar sobre las estrategias hacia el rendimiento óptimo en la educación, pero poco se dice de los motivos por los cuales los estudiantes desaprovechan, sobre todo en la asignatura de cálculo diferencial.

Útil, porque, los resultados obtenidos por la presente investigación permitirán en los estudiantes conocer, y tener mayor conciencia sobre ésta problemática y de ésta manera garantizar la finalización de la carrera profesional. También permitirá a los docentes tener una nueva visión más amplia del proceso enseñanza - aprendizaje, consolidando estrategias coherentes para el logro académico.

Pertinente, porque diariamente el nivel de competitividad en el mundo exige a profesionales de alta calidad, para lo cual se requiere partir de los factores de ésta problemática, y entregar profesionales altamente calificados y preparados.

Metodológico, porque la presente investigación se realiza dentro de un marco científico y procedimental.

Factible porque es realizable y se cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo la investigación.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. Desaprobación en cálculo diferencial, una problemática

Durante mucho tiempo Facultades de ciencias e ingenierías en las universidades han afrontado altas tasas de desaprobación sobre todo en los cursos iniciales de matemáticas, haciendo mención a la asignatura de cálculo diferencial.

La asignatura de cálculo diferencial, es pues una asignatura compleja sobre todo para aquellos estudiantes que cursan el primer año, en las que no están acostumbrados y están iniciando su carrera profesional. A partir de allí, hay diversos factores que facilitan o dificultan el buen aprendizaje y su eficiente desempeño.

Numerosos estudiantes han presentado problemas en dicha asignatura, debilitando su éxito académico, entonces ¿cómo no alarmarse ante el número de alumnos que no se adaptan a sus estudios? No es sólo el caso de unos pocos, sino el de muchos, en las que hay desaprobación parcial, global y de gravedad diversa. Las exigencias más o menos fuertes del estudiante y de su familia pueden conducir a tratar como alarmante una situación que no lo es verdaderamente, o al contrario, a considerar con indiferencia unos resultados francamente malos.¹

En los últimos años ha habido un drástico descenso del número de estudiantes del Área de Ingenierías de las Universidades del Perú. Entre los motivos de este descenso podemos destacar el empuje de otras carreras, la dificultad de estos estudios, y la poca correspondencia que existe entre el esfuerzo realizado en obtener la Titulación y las ofertas laborales.²

¹ Desaprobar/jalar/cálculo. Junio 03 2013. <http://definicion.de/jalar+matemáticauniversidad/#ixzz2WZdY0y9w>

² WILFREDO E. ESCALANTE ALCOECER. *Deserción universitaria en el área de ingenierías*.

2.2. Desaprobación

La definición de desaprobación está referida a: “Las dificultades para alcanzar los objetivos marcados por el sistema educativo (LOGSE, 1990). Dichas dificultades no se refieren solamente a los factores personales, sino también a la falta de capacidad de adaptación del sistema. Por tanto, la desaprobación estudiantil no es simplemente un fenómeno que refleja las diferencias de rendimiento entre el alumnado”³

También se puede definir como desaprobación universitario, como: “la incapacidad del alumnado para ir aprobando las asignaturas a un ritmo adecuado, de manera que se produce un desfase entre el número de años de duración oficial de las carreras y el número de años real que se tarda en terminarlas. En su caso más grave, provoca el abandono definitivo de los estudios”.⁴

Según Francisco A., afirma que desaprobación es “una situación que vive un sujeto en la que, a pesar de contar con habilidades suficientes para lograr una meta de aprendizaje, no le es posible alcanzarla...”⁵

De manera tal que ésta se ve alterada repercutiendo en su rendimiento integral y en su adaptación a la sociedad.

Entonces el término desaprobación alude a la ausencia de logros de objetivos o metas; en tanto que son los estudiantes quienes obtienen notas aprobatorias, bajas o se van de la educación formal, es a ellos quienes se asigna el rótulo de desaprobados, asignándoles con ello toda responsabilidad.

En éste sentido la desaprobación en la asignatura, responde a múltiples situaciones, que están estrechamente vinculadas con notas comprendidas de 8 a 10 o menores a 7 puntos, el número de matrículas y el NSP(no se

³RODRÍGUEZ Rosa María I. *Éxito y fracaso escolar en contextos socioculturales interculturales*,pág.5

⁴ BARAJAS, Juan. Junio 01 2013. <http://www.carlosmanzano.net/articulos/Barajas.htm>

⁵ AYALA A. Francisco G. *La función del profesor como asesor*, pág.39

presentó) todo ello gracias a diversos factores, que afectan el éxito académico, sobre todo en la asignatura de cálculo diferencial.

1.4.2.1 Cálculo diferencial: El Cálculo Diferencial consiste en el estudio del cambio de las variables dependientes cuando cambian las variables independientes de las funciones. El principal objeto de estudio en el cálculo diferencial es la derivada.

“Ésta asignatura, tiene como objetivo principal desarrollar y analizar los conceptos básicos necesarios y su aplicación hacia las especialidades de Ingeniería, de tal manera que permita a los estudiantes disponer de una herramienta de trabajo práctico y comprensible”

De acuerdo a ello, para que se cumpla éste objetivo es necesario que existan diversos factores que contribuyan a ello, de lo contrario si falla uno de éstos, estaríamos hablando entonces de algunos factores de desaprobación, que dificultaría el normal transcurso de la carrera.

1.4.2.2 Dificultades relacionadas con la enseñanza y aprendizaje del cálculo diferencial

La enseñanza del cálculo constituye uno de los mayores desafíos de la educación actual, ya que su aprendizaje trae aparejado numerosas dificultades relacionadas con un pensamiento de orden superior en el que se encuentran implicados procesos tales como la abstracción, el análisis y la demostración.⁶

A veces se supone que los alumnos fracasan por no llegar con una preparación adecuada, no saben álgebra, no conocen las propiedades de los números, las características de las desigualdades, no saben geometría, etc. Pero los alumnos pueden tener todos estos conocimientos y fracasar en el estudio del cálculo.

⁶ Dificultades relacionadas con la enseñanza y aprendizaje del cálculo diferencial .Diciembre 10 2013. <http://www.soarem.org.ar/Documentos/29%20vrancken.pdf> (pág. 10)

Los conocimientos no se apilan unos encima de otros. Un aprendizaje significativo implica rupturas cognitivas, acomodaciones. La construcción del conocimiento no es un proceso continuo, surge de desequilibrios, rupturas con conocimientos anteriores, reconstrucciones.⁷

Bachelard, planteó la noción de obstáculo epistemológico para explicar la aparición de errores. Dicho concepto no se refiere a las dificultades desorganizadas o derivadas de la ausencia de conocimiento, sino a las dificultades directamente vinculadas con las formas de considerar el conocimiento o con los conocimientos mismos.⁸

Los obstáculos que se presentan en el sistema didáctico se pueden clasificar de acuerdo a su origen en obstáculos de origen ontogénico (son los que sobrevienen de las limitaciones del sujeto), obstáculos de origen didáctico (provocados por el sistema de enseñanza) y obstáculos de origen epistemológico (son aquellos originarios del rol constitutivo del saber mismo). Reconocer que los errores pueden deberse a causas epistemológicas y didácticas y no sólo de tipo cognitivo es un primer paso para encontrar posibles soluciones.

Al iniciarse la enseñanza del cálculo se presentan dificultades de diferente naturaleza. En primer lugar aparecen las provocadas por los esfuerzos para superar los modos de pensamiento numérico y algebraico.

Azcarate (1996) manifiesta, que la enorme dificultad de la enseñanza y del aprendizaje de la asignatura de cálculo diferencial se debe a su riqueza y complejidad tanto como al hecho de que los aspectos cognitivos implicados no se pueden generar puramente a partir de la definición matemática. Los estudios de Cornu demostraron que los alumnos tienen “concepciones espontáneas personales” que provienen de su experiencia cotidiana. Dichas concepciones son muy resistentes al cambio y permanecen durante mucho

⁷ Dificultades relacionadas con la enseñanza y aprendizaje del cálculo diferencial .Diciembre 10 2013, op. cit .,(pág. 10)

⁸ Dificultades relacionadas con la enseñanza y aprendizaje del cálculo diferencial .Diciembre 10 2013. <http://www.soarem.org.ar/Documentos/29%20vrancken.pdf> (pág. 11)

tiempo de manera que pueden contener factores contradictorios que se manifiestan según las situaciones. Son numerosos los obstáculos que antes y después de la enseñanza manifiestan los alumnos con respecto a ésta asignatura.

Las imágenes previas del concepto existentes en la mente del alumno siempre que se enfrenta a un concepto nuevo interfieren inevitablemente generando obstáculos al mezclarse con las nuevas imágenes adquiridas, impidiendo el desarrollo de la comprensión completa del nuevo concepto.⁹

En la actualidad existe una tendencia a la enseñanza del cálculo basada en un enfoque algorítmico y algebraico. Es necesario utilizar diferentes representaciones para abordar los problemas de manera más eficiente. Generalmente se trabajan las representaciones algebraicas, pero si aparecen errores, los alumnos no pueden reconocer donde está el error. Tienden a utilizar las representaciones gráficas de manera muy limitada. No se las considera como apoyo para los procesos algebraicos.¹⁰

2.3. Características de la desaprobación

a) Características personales.

La cuales hacen referencia a los factores intrínsecos del sujeto. Dentro de este apartado podemos destacar la triangulación de las siguientes variables:

- La adaptación y socialización en el aula.
- La construcción de su auto-concepto.
- El rendimiento académico.

b) Características Estructurales:

Engloban todos aquellos factores que tienen influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que son externos al estudiante.

⁹ Dificultades relacionadas con la enseñanza y aprendizaje del cálculo diferencial .Diciembre 10 2013. <http://www.soarem.org.ar/Documentos/29%20vrancken.pdf> (pág. 12)

¹⁰ Dificultades relacionadas con la enseñanza y aprendizaje del cálculo diferencial .Diciembre 10 2013. <http://www.soarem.org.ar/Documentos/29%20vrancken.pdf>

Las características más destacadas son:

- Centros educativos.
- Contexto socio-económico.
- Marco legislativo.

Marchesi (2006), señala la pertinencia de valorar el desaprobar la asignatura en términos del impacto que éste va a tener sobre esos estudiantes en su futuro personal y profesional. Un impacto que se traduce principalmente, en un déficit de recursos para enfrentarse no sólo a la búsqueda de un empleo de calidad (estable, bien remunerado, etc.), sino en una precariedad en cuanto a capacidad adaptativa ante un mercado laboral cada vez más exigente e inestable. Podemos entender así el desaprobar como un déficit que limita e hipoteca las posibilidades de una trayectoria laboral satisfactoria, y que por extensión, afectará también al conjunto su vida adulta.¹¹

Es por ello que el desaprobar en la universidad es uno de los problemas educativos que más preocupan a la sociedad, a juzgar por los múltiples informes de los analistas y de los artículos aparecidos en los medios de comunicación sobre este tema. Parte de esta preocupación se debe a que los estudios universitarios están muy subvencionados y el desaprobar supone un golpe a la gran cantidad de recursos públicos que se invierten en ellos. En base a ello, se puede afirmar, que para que se dé el fracaso estudiantil parte de aspectos como bajo rendimiento y deserción estudiantil.

2.4. Bajo rendimiento

El bajo rendimiento académico se entiende, como: “la dificultad que el alumno presenta en las distintas áreas de estudio, manifestando desinterés al aprender y trae como consecuencia la repitencia o deserción escolar. (Bricklinn y otro; s.f.; 120)”¹²

¹¹ RODRÍGUEZ Rosa María, Op. cit., pág.6

¹² Rendimiento académico. Junio 03 2013.<http://definicion.de/rendimiento-academico/#ixzz2WZdY0y9w>

En otras palabras, el rendimiento académico es una medida de las capacidades del estudiante, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del estudiante para responder a los estímulos educativos y si no se cumple ello estaríamos hablando de bajo rendimiento y por ende es uno de los aspectos que están dentro del fracaso estudiantil.

De acuerdo a la UNESCO (1995) en un documento relacionado con el cambio y desarrollo de la educación superior comenta que:

“La calidad de los estudiantes universitarios depende no sólo de los intereses por estudiar un campo específico de conocimiento, sino de las aptitudes de aquellos que completaron el sistema educativo medio; es decir aquello que aprendieron, que están en condiciones de aprender y cómo son los profesores que enseñan”¹³

2.5. Deserción estudiantil (NSP)

Jewsbury, Haefeli (2000) afirma que: “La deserción presupone una conflictividad externa procesada a lo largo de un tránsito de autojustificación. El que abandona primero suele sentirse abandonado por la institución. Se iniciaron una ruptura previa espacio-temporal dentro del aula y la relación con el resto de los compañeros se hace más distante y ajena”.

Vincent Tinto piensa: La “deserción es una forma de abandono”. Define como desertor a “todos los alumnos que abandonan las escuelas de nivel superior”. Dice que deserción son “todas las formas de abandono, al prescindir de sus características individuales.”¹⁴

Podemos considerar diversos tipos de deserción estudiantil, como son:

- Deserciones institucionales: A los movimientos migratorios del estudiante hacia otras universidades.

¹³, BUSTA F. Patricia. Comunicación y Aprendizaje. *Factores que afectan el rendimiento académico*,pág.78

¹⁴Deserción estudiantil universitaria. Junio 10 2013.

<http://es.scribd.com/doc/31744436/Desercion-Estudiantil-Universitaria>

- Deserción temporal: A la interrupción temporal de los estudios formales.
- Desertores tempranos: a los estudiantes que contemplan el abandono durante los primeros semestres.

2.6 Factores de la desaprobación en cálculo diferencial

El desaprobación en cálculo diferencial, suele ocurrir con frecuencia en la mayoría de estudiantes quienes se encuentran en el primer año de estudios de las universidades, donde les exigen que sean responsables sobre todo al momento de estudiar para un examen importante y más aún en dicha asignatura. Inicialmente pareciera que los temas fueron complejos, porque el pasar del colegio a la universidad resulta como un trance al momento de adaptarse a todos los aspectos que concierna el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto al pasaje del estudiante de secundaria a la Universidad, se puede considerar desde tres dimensiones:

- El tiempo de extrañamiento, en el cual el estudiante entra a un universo institucional desconocido.
- El tiempo del aprendizaje, en el cual el alumno se adapta progresivamente a las nuevas reglas institucionales.
- El tiempo de afiliación en el que el estudiante adquiere dominio de las nuevas reglas.

Aprender nuevas reglas supone aprender un nuevo manejo del tiempo, de la autonomía, de condiciones que estimulan al individuo a fabricar sus propias prácticas. La superación progresiva de las dimensiones depende siempre del estudiante, su patrimonio cultural, la capacidad de adaptación, las formas de adquisición de los saberes y la relación que el sujeto mantiene con el conocimiento.¹⁵

El problema no es solo el nivel de dificultad de éste curso, también es parte del empeño de los estudiantes, quienes van a clases y quienes no, si las

¹⁵ ESCALANTE ALCOCER. Wilfredo Op.cit., pág40

explicaciones por parte del docente están acompañadas de diversas metodologías, si el currículo está bien estructurado, etc. A partir de allí, se puede especificar los factores que originan la desaprobación y es como sigue:

2.6.1 Factores originarios del docente

Es el educador, cuya especificidad se centra en la enseñanza, entendida como acción intencional y socialmente mediada para la transmisión de la cultura y el conocimiento en las escuelas, como uno de los contextos privilegiados para dicha transmisión, y para el desarrollo de potencialidades y capacidades de los estudiantes.

El docente asume un rol de facilitador o mediador en el proceso de aprendizaje. Por medio de la argumentación y el propiciar experiencias significativas busca generar progresos en el nivel de desarrollo o madurez de sus educandos. Promueve el desarrollo socio cultural e integral del estudiante.¹⁶

Según María Rosa Farfán Márquez (1997) asegura:

"Como educadores, no podemos enfrentar a los novicios ante un discurso finamente pulido, impecable, elegante (según los cánones), producto de la conformación de la comunidad científica, pero que oculta las ideas germinales, los andamiajes mentales que el sujeto construye para acceder a las nociones de un concepto; en suma, los procesos y fenómenos subyacentes a la construcción del pensamiento matemático, sin el cual no pueden formarse en el individuo las habilidades mentales que lo posibiliten para generar un nuevo conocimiento, y no sólo el conocimiento matemático. Lograr esto último, la formación de profesionales capaces de generar ideas originales, forma parte de la misión sustantiva de las Instituciones de Educación Superior. En síntesis, la tradición educativa confunde el rigor propio de la matemática, con el rigorismo de su enseñanza y, en esa medida, no

¹⁶ ESCALANTE A. *Enfoque Docente sobre el aprendizaje universitario moderno*, pág. 28

contribuye a la formación real de los estudiantes; por el contrario, redundando en el fracaso escolar que hoy padecemos."

De acuerdo a ello, la función principal del docente como uno de los agentes significativos de la educación, es formar profesionales con convicción, utilizando recursos necesarios para el real aprendizaje y convertir así a la enseñanza como un aprendizaje vivencial, sobre todo en los cursos que comprende la matemática universitaria, como por ejemplo cálculo diferencial que para algunos estudiantes resulta su difícil comprensión sobre todo en estudiantes de primer año de carrera universitaria. Todo ello para disminuir o erradicar la desaprobaración estudiantil.

Entonces, se ha visto conveniente resaltar algunos factores que derivan de los docentes, en función a ésta problemática:

a) Presentación del Área: La presentación de un curso requiere la descripción de las principales características del curso, de las competencias, de los contenidos generales, de la relación de éstos con otras materias, en suma de que se presenten las relaciones entre lo que se va a enseñar-aprender en torno a un fenómeno o materia".¹⁷

En éste caso, en referencia a la asignatura de cálculo diferencial que requiere una presentación adecuada, en la cual el estudiante pueda tener bien claro los objetivos, competencias, contenidos y formas de evaluación. Además no se trata de presentarlo solamente, sino de cómo presentarlo, es decir las ganas, motivaciones con las que el docente presenta la asignatura, de manera que influya positiva o negativamente en el trayecto de su aprendizaje. Si el docente no hace una buena presentación de la asignatura, con las características correspondientes, puede repercutir seriamente en el aprendizaje del estudiante.

¹⁷ BENEGAS E. Manuel. Función docente y las relaciones humanas, pág. 24

Es pues necesario que el docente no sólo brinde conocimientos, es necesario que para que su clase sea más significativa, deberá empezar por presentar el curso de manera que fuera curioso y motivador para el estudiante y no simplemente como una asignatura que se tiene aprobar por obligación.

b) Motivación: “O dinamizar al grupo, lo que implica activar e impulsar al grupo hacia la toma de decisiones, o en otras ocasiones interrogar, formular preguntas, buscar orientación, etc., y atender la actividad del grupo, es decir, mantener una actitud participativa. Apoyar la actividad de los alumnos, como grupo y como individuos dentro de él, es un rol fundamental del docente universitario.”¹⁸

Conseguir su atención y no perderla y usar experiencias de aprendizaje diversas: El profesor Michael Sandel decía que “...enseñar es atraer la atención y mantenerla. Para esto es útil empezar con preguntas curiosas, que nunca se hayan planteado así los estudiantes, en relación a la asignatura o utilizando casos reales. Comenzar por los estudiantes, con algo que les importe, lo conozcan o crean conocerlo. Resulta útil usar métodos diversos (visual, auditivo, charlas, debates...)”.¹⁹

Por lo tanto, se puede afirmar que la motivación debe conducir en la labor pedagógica a despertar el interés, captar la atención y generar el conflicto cognitivo en los educandos, con la finalidad de crear las expectativas en el logro de sus capacidades y competencias.

Entonces se debe tener presente que la motivación es realmente importante para captar el interés por el estudiante, y sobre todo en la asignatura de cálculo diferencial que al principio pareciera relativamente complejo, pero si no se lleva a cabo dicho proceso, entonces la enseñanza que imparte el docente se volvería netamente obsoleto y tradicionalista . Además los temas como sistemas de números reales, relaciones y funciones, límites y

¹⁸ GARCÍA, Marcela. et al. “*La función docente*”, pág.128.

¹⁹ BAIN Ken. “Lo que hacen los mejores profesores universitarios”, pág.5.

continuidad, la derivada y sus aplicaciones requieren no solamente que el estudiante analice sus propios libros sino que el docente al iniciar la explicación de dichos temas motive y todos los medios adecuados para llevar a cabo con éxito dicho proceso.

“Es indispensable la especial relevancia de los aspectos motivacionales y emocionales en una situación educativa, más aún en las propuestas actuales, orientadas a fortalecer el rol protagónico del alumno en su proceso de aprendizaje y a propiciar oportunidades para que haga uso de su creatividad, pensamiento de orden superior y curiosidad natural, ya que estos factores guardan una estrecha relación con la motivación intrínseca por aprender. Un estudiante motivado se siente dispuesto a participar en una situación de aprendizaje, que sería su objetivo, así como a mantenerse o persistir en sus tentativas para alcanzar ese objetivo. Sin embargo son varios los aspectos relacionados con el contexto de aprendizaje y con las creencias de los actores involucrados acerca de los roles que debe asumir y de la manera como se debe desarrollar, que pueden influir positiva o negativamente en el alcance de las metas previstas y repercutir en la calidad del aprendizaje logrado y en el desarrollo de las habilidades de pensamiento relacionadas con los perfiles profesionales actuales en las instituciones de educación superior”.²⁰

b.1. Condiciones para una buena motivación

- A) Hacer interesante el trabajo:** El docente debe hacer un análisis minucioso de cuanto cargo
- B) Relacionar las recompensas con el rendimiento:**
- c) Resolución de dudas en los problemas:** Muchos estudiantes presentan algunas dificultades en la solución de algunos problemas prácticos, dudas sobre si un axioma es correctamente aplicable en un determinado problema o

²⁰ PARTICIPACIÓN DE PROFESORES DE LA PUCP EN EL VI CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENCIA UNIVERSITARIA. Docencia Universitaria, pág. 148

no, si las aplicaciones de las inecuaciones a la administración y economía son correctas, etc. Además “[...]el conjunto de procedimientos con los que se desarrolla el curso de cálculo diferencial, toman como base las destrezas de los estudiantes, así como sus razonamientos cuando quieren comunicar sus dudas, y aquellas destrezas ubicadas en el esquema conceptual de cada estudiante.”²¹

Entonces, es ahí donde el docente tiene como función principal, resolver o despejar las dudas de los estudiantes en todos los panoramas que concierne ésta asignatura, permitiendo al estudiante mejorar su nivel intelectual y elevar su grado de complejidad, de lo contrario el hecho de que el docente no quiera resolver dudas, poniendo como excusa, que ya lo explicó, o que ése tema es pasado, etc. , se estaría conllevando a que el estudiante se “aburra” del curso, por ende dejaría de lado dicha asignatura conllevando a que el estudiante desaprobe y por ende conlleve a un fracaso.

Por ello, en el análisis de contenido, el docente debe construir una estructura conceptual que le defina los sistemas de representación de aquellos conceptos y procedimientos necesarios para la descripción del contenido matemático desde un punto de vista didáctico.

d) Preparación y actualización: Es necesario establecer una preparación que proporcione un conocimiento válido y genere una actitud interactiva y dialéctica que conduzca a valorar la necesidad de una actualización permanente en función de los cambios que se producen.²²

El trabajo docente, es concretar las intenciones educativas donde se lleva a cabo la práctica particular de enseñanza. Donde la planeación es clave, para que el docente estructure los contenidos a enseñar, se prepare en función a

²¹ <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ZyqXMMhnBKMJ:www.cientec.or.cr/matematica/2012/ponenciasVIII/Silvia-Arguedas.pdf+el+docente+debe+resolver+dudas+de+matem%C3%A1tica+a+los+universitarios&cd=10&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>

²² GARCÍA Marcela, et al. Op. cit., pág.35

ellos y de acuerdo a la globalización. Con los avances de la tecnología en la integración del modelo económico de la globalización, se presentan cambios radicales, esto ocasiona que se tenga que modificar las políticas de las universidades, exigiendo actualización constante, nuevos enfoque hacia la competencia laboral y profesional y el reto de estar a la altura de las universidades del mundo. Si el docente no se actualiza permanentemente los contenidos que dará a conocer a través de su enseñanza no serán válidos, porque no estarían actualizados y acordes a la realidad actual.

- **Planificación de la docencia universitaria:** La capacidad de planificar constituye el primer ámbito de competencias del docente. Algunos de los procesos básicos vinculados a la mejora de la enseñanza están relacionados con ésta competencia.

“Lo importante es que los profesores desarrollen la competencia de planificar y diseñar unidades y sesiones de clase con la finalidad de establecer un plan de acción que permita que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje en ésta asignatura.”²³

Ésta competencia es de suma importancia, ya que su ausencia o descuido afecta a todo el desarrollo de la asignatura. En cambio, al estar bien diseñados, es más factible que los profesores puedan cumplir con todas sus metas y que los estudiantes puedan alcanzar los objetivos planteados.

- **Uso de las TICS en la enseñanza:** “Un área, que desde hace bastante tiempo, resulta de creciente interés para todos los profesores y que se ha vuelto indispensable, es el uso docente de las TIC en la enseñanza. Los profesores deben familiarizarse con el uso pedagógico de las tecnologías de la información y de la comunicación, a través del

²³ PARTICIPACIÓN DE PROFESORES DE LA PUCP EN EL VI CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENCIA UNIVERSITARIA. Op.cit., pág. 143

tratamiento de la información, del manejo de plataformas de aprendizaje y de la selección de tecnologías”.²⁴

Por un lado, entrar en contacto con las herramientas informáticas del Campus Virtual que ofrece la Universidad, y, por otro lado, el entrenamiento en el manejo de los blogs y wiki, con lo que los estudiantes pueden comprender, desarrollar problemas, hasta diseñar gráficos de acuerdo a temas planeados.

e) Estrategias de enseñanza-aprendizaje: “El docente universitario no sólo debe estar al día de los descubrimientos en su campo de estudio, debe atender al mismo tiempo a las posibles innovaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en las posibilidades de la información y la comunicación.”²⁵

También debe “potenciar que los alumnos se vuelvan activos en el proceso de aprendizaje autodirigido, en el marco de acciones de aprendizaje abierto, explotando las posibilidades comunicativas de las redes como sistemas de acceso a recursos de aprendizaje.”²⁶

Entonces, todo docente para mejorar su práctica pedagógica debe tener en cuenta y a la vez formularse las siguientes interrogantes: ¿Cuál es mi propósito? ¿Qué estrategias emplearé? ¿Logré lo que me proponía?. El docente debe adoptar diversas estrategias según las necesidades e intenciones deseadas que le permita atender los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje de sus estudiantes. Se considera también un factor clave para el éxito o fracaso de los mismos.

“Con ella, los profesores pueden alcanzar la competencia necesaria para administrar el proceso de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante, conociendo y aplicando las estrategias del aprendizaje significativo, fomentando de ésta manera la participación en el aula. Desde luego se tocan

²⁴PARTICIPACIÓN DE PROFESORES DE LA PUCP EN EL VI CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENCIA UNIVERSITARIA. Op.cit., pág. 144

²⁵ ESCALANTE A. Op. cit., pág. 89

²⁶ Ibid. Pág. 91.

temas como la clase expositiva y las herramientas para que éstas sean realmente eficaces”.²⁷

2.7 Factores originarios del estudiante

El estudiante es uno de los agentes significativos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero ser estudiante universitario significa “tener pasión por descubrir y conocer la verdad, tener sed de entender y hambre de poder explicar el porqué de los fenómenos que se observa.

Ser estudiante universitario significa ser protagonista de su propia carrera, es decir conducir las riendas de su formación superior. Un universitario no se contenta con que alguien le transmita los conocimientos, sino que elabora su propio conocimiento. Un estudiante universitario se nutre de sus profesores, de buena bibliografía, del mundo que lo rodea y pregunta y se pregunta, para poder encontrar sus propias respuestas que lo satisfagan.”²⁸

El objetivo de la formación integral va dirigido hacia los estudiantes, quienes en un futuro desarrollaran y contribuirán a su contexto sociocultural.

Pero también existe buenos y malos alumnos todo de acuerdo al desempeño de carrera profesional en especial en la asignatura de cálculo diferencial. Todo ello de acuerdo a diversos factores.

El buen alumno, signo del éxito escolar, a su modo, también fracasa o desaprueba, si su personalidad ha sufrido constreñimientos que le hayan sido impuestos o que se haya impuesto el mismo, si su desenvolvimiento personal no se halla a la medida de su desenvolvimiento cultural, si está debilitado o inhibido a la vez que por otra parte se desarrollaba intelectualmente, si no está equilibrado socialmente, incluso si sus interés intelectuales se han centrado

²⁷ PARTICIPACIÓN DE PROFESORES DE LA PUCP EN EL VI CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENCIA UNIVERSITARIA, Op. Cit., pág. 143

²⁸ ISRAEL José. <http://cuadernosdeciencia.blogspot.com/2011/10/que-significa-ser-estudiante.html>

exclusivamente en los conocimientos universitarios, sin que haya adquirido el gusto por una cultura más amplia, si pertenece en definitiva a la categoría de los que se llama “polarizados”. Un estudiante así, a pesar de su apariencia de buen alumno, representa evidentemente un fracaso.²⁹

El estudiante debe saber que su responsabilidad es mayor que la del ciudadano común y corriente, por el conocimiento adquirido su función no se reduce simplemente al buen ejemplo, sino a la acción responsable.

Es por ello que para tener éxito o fracaso estudiantil, es necesario tener en cuenta algunos aspectos que derivan de los estudiantes, y éstos son:

A) Planificación: Como cualquier actividad humana, el estudio debe someterse a los principios de racionalidad y economía; es decir, conseguir el máximo rendimiento invirtiendo el mínimo esfuerzo. Todo estudiante, debe elaborar y desarrollar una organización en sus estudios ya que es fundamental para la realización de cualquier trabajo, en especial en la asignatura de cálculo diferencial ya que dicha asignatura requiere su concentración al máximo, por ello debe de estructurar un plan en la que equilibre realización de prácticas, trabajos, etc. Si no se empieza por desarrollar éste aspecto, resultará difícil llevar a cabo con optimización dicha asignatura.

El estudiante sólo necesita adaptar el plan de trabajo y procurar llevarlo a cabo, rompiendo con la indecisión de cada momento, la improvisación o el pasar de una actividad a otra sin control. Dicha planificación tiene aspectos positivos como:

- Condiciona a un trabajo diario, que favorece la creación del hábito y la concentración.
- Por tratarse de algo personal, el alumno o alumna ajustará su tiempo a sus circunstancias y a las distintas áreas de aprendizaje

²⁹ AVANZINI Guy. “EL FRACASO ESCOLAR”. Pág. 25

- Resulta el estudio más llevadero, agradable y eficaz, con una menor fatiga mental, evitando la acumulación de trabajo en el último momento.
- Permite analizar el nivel de cumplimiento del plan y su rectificación si se considerase necesaria.³⁰

B) Atención a la explicación: Existen diversos factores que influyen en la concentración en clase, perfiles de alumnos, enfermedades o trastornos que afectan a la capacidad de atención, etc. Estos aspectos afectan de alguna manera la atención a la explicación del docente. Sabiendo que el prestar atención es muy importante ya que permite adquirir el conocimiento en sus diversas formas y entenderlas de manera diversa. Una de las funciones del estudiante es prestar atención en clase, enfatizando todos sus sentidos para su real asimilación. Pero hay estudiantes que teniendo bien claro éstas ideas, no prestan atención debido a muchos factores que quizá sea porque el docente no explicó de manera adecuada, no es el área de su interés como los llamados “cursos de carrera”, o porque al ver ésta asignatura desde el primer día decidieron aprobarlo de alguna u otra manera a través de las subsanaciones, etc. Todo ello conlleva entonces, a que el estudiante se desaliente y que por alguna u otra razón desaproebe dicha asignatura.

C) Situación laboral: Hay estudiantes que no solamente se dedican plenamente al estudio, sino que también trabajan después del horario de clases. Es importante mencionar que esto puede afectar plenamente el estudio, en caso no haya tiempo para llevar a cabo su aprendizaje académico después del dictado de clases.

“También enfrentan problemas de costo de oportunidad de destinar tiempo al estudio, y no a trabajar para contribuir a complementar el ingreso familiar, y

³⁰ Hábitos Universitarios. Junio 10 2013.

http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:DnbiPLbcARcJ:www.ual.es/Universidad/GabPrensa/control_examenes/pdfs/capitulo04.pdf+h%C3%A1bitos+de+estudio+en+universitarios:+planificaci%C3%B3n&cd=4&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe

así financiar sus gastos de mantención. Los alumnos con dificultades económicas de universidades privadas están más expuestos al fracaso, ya que enfrentan aranceles que son más altos, en general, y disponen de menor acceso a becas y crédito.”³¹

El ingreso a la vida laboral requiere una mayor demanda de tiempo, hoy en día es muy difícil encontrar un empleo de medio tiempo o que se adapte al horario de los estudiantes, los empleos que consiguen los alumnos requieren de disponibilidad de horario para rotar turnos, trasladarse a otros lugares de trabajo, etc., todo esto ocasiona ausentismo estudiantil ocasionando el fracaso estudiantil.

D) **Participación activa:** Cuando un estudiante quiere aprender algo, lo logra con mayor facilidad que cuando no quiere o permanece indiferente. En el aprendizaje, es esencial la motivación ya que depende inicialmente de las necesidades y los impulsos del estudiante, puesto que estos elementos originan la voluntad de aprender en general y concentran la voluntad. A partir de allí, la participación se hace más activa en clase, debido a que el tema tratado resultó interesante, gracias al docente por la forma en que motivó a los estudiantes.

Un estudiante tiene la libertad de participar, expresando opiniones, conjeturas, etc. acerca de un determinado tema según la currícula. Dicha participación debe ser valorada por el docente en todos sus aspectos y dimensiones. Pero en este sentido, hay estudiantes que muestran actitudes negativas o de rechazo que ocasionan el fracaso.

E) **Adaptación al sistema de enseñanza:**

Existen algunas debilidades académicas previas. Además, los problemas de

³¹ Centro de Microdatos Departamento de economía Universidad de Chile. “Causas de la deserción universitaria”. Pág.43.

fracaso estudiantil puede ser consecuencia de una brecha entre las exigencias de la carrera, y la formación base adquirida en años anteriores a su ingreso a la educación superior. Estas brechas incluyen debilidades en contenidos, escasos hábitos de estudios, metodologías de enseñanza y aprendizaje de la universidad comparada con las de colegios, entre otras. Estos factores adquieren mayor importancia relativa en carreras de altas exigencias como las ingenierías.

F) Ausentismo: Hay tantos estudiantes que casi no se nota. Pero muchos llegan, se matriculan y no vuelven. Los que menos, entregan la ficha y acuden, meses después, al examen final. Pero los hay que ni siquiera llegan a eso. Acuden a la Universidad como una extensión natural de los estudios postobligatorios. Van porque hay que ir, pero no saben ni por qué ni, sobre todo, para qué. Es la realidad de un panorama universitario marcado por el absentismo. Un problema que no es nuevo y para el que todavía no se ha encontrado solución.

2.8 Factores originarios de los contenidos curriculares

Según Phenix, afirma que una descripción completa del currículo tiene por lo menos tres componentes:

- ✓ Que se estudia: el contenido o materia de instrucción
- ✓ Cómo se realiza el estudio y la enseñanza: el método de enseñanza
- ✓ Cuándo se presentan los diversos temas: el orden de instrucción

Por otro lado Arredondo afirma que el currículo es el resultado del análisis del contexto, del educando y de los recursos, que también implica la definición de fines, de objetivos, y especifica medios y procedimientos para asignar los recursos.

a. Contenidos curriculares: “La organización y selección del contenido de un curso están íntimamente relacionadas con las competencias de

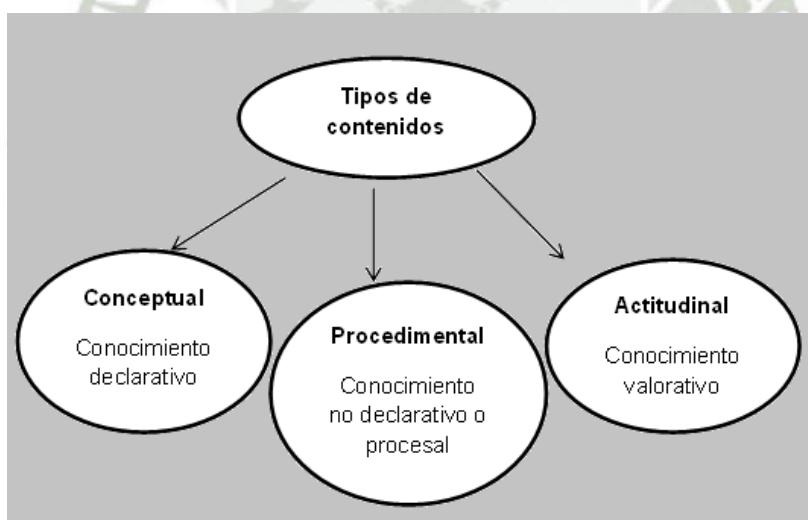
aprendizaje, con la forma en que esto va a ser aprendido y con la evaluación.”

32

“El contenido fortalece el desarrollo de los procesos de aprendizaje y por medio de él los estudiantes pueden obtener la experiencia de construcción del conocimiento a otras situaciones y la expansión de su repertorio de patrones de respuesta.”³³

En consecuencia, el proceso es de hecho la más alta forma de contenido y la forma más apropiada para el cambio curricular. Es en la enseñanza de los procesos donde se puede presentar mejor el aprendizaje como un perpetuo interno y no como algo que finaliza al terminar el ciclo pedagógico.

De acuerdo a ello se tiene tipos de contenidos:



Fuente: Manuel Benegas E. “Función docente y las relaciones humanas.”

“Un currículo que pretenda servir al desarrollo de las personas deberá ofrecer actividades de aprendizaje que proporcionen experiencias equilibradas de esos tres tipos, y el tiempo necesario para poder sacar partido y

³² BENEGAS E. op.cit. pág.28.

³³ Ibid.

entusiasmarse con las experiencias de aprendizaje que estén más acordes con cada estilo de aprender, según el tipo de inteligencia que domine.”³⁴

A partir de allí, se pueden delimitar algunos aspectos que influyen en forma positiva o negativa en el desarrollo del proceso universitario, y éstos son:

b. Cantidad de horas (semanales): La división convencional del tiempo en años y semestres lectivos, periodos de trabajo, vacaciones horas pedagógicas, etc. debe ser funcional a las competencias y objetivos planteados.

“La utilización del tiempo debe ser a la vez flexible y exigente, dando nuevas posibilidades a los estilos de aprendizaje, pero sin perder de vista el costo y las necesidades del conjunto.”³⁵

Si la cantidad de horas semanales no es suficiente para llevar a cabo con efectividad el curso de cálculo diferencial, entonces existiría una dificultad en el desarrollo de dicha asignatura, porque no se avanzaría algunas propiedades o axiomas pertinentes que requieren la explicación del docente. Pero esto no quiere decir que el docente resolverá todo los problemas que se encuentran en los libros, sino que también el estudiante tendrá que poner de su parte para analizar dichos problemas, solamente será necesario aclarar algunas dudas por parte de los mismos y así enriquecer su aprendizaje. Por ende la cantidad de horas es importante para llevar a cabo su significatividad.

c. Curso prerequisite: El docente debe aclarar que existen cursos prerequisite, que son indispensables su aprobación para poder llevar otro curso al siguiente semestre. El curso de cálculo diferencial, es una de las asignaturas que está estrechamente vinculado con otra asignatura que es el de cálculo integral, en la que trata relativamente sobre el análisis de integrales y su aplicación.

³⁴ GARCÍA, et al. Op.cit. pág. 119.

³⁵ CAMPOS T. Saúl “*Diseño Curricular Universitario*”, Pág. 84.

d. Formas de evaluación: Existen diversas formas de evaluación como son:

- La autoevaluación: la propia persona valora la formación de sus competencias, con referencia a los propósitos de formación, los criterios de desempeño, los saberes esenciales y las evidencias requeridas: autoconocimiento y autorregulación.
- Coevaluación: Los estudiantes valoran entre sí las competencias de acuerdo con unos criterios previamente definidos, como son retroalimentación, clima de confianza, crítica constructiva.
- Heteroevaluación: Valoración que hace un estudiante de las competencias de otra, teniendo en cuenta los logros y los aspectos a mejorar, de acuerdo con unos parámetros bien definidos.³⁶

Pero las formas de llevar a cabo la evaluación van a diferir de acuerdo a las características propias de la materia de que se trate y a los tipos de contenidos enseñados. Es probable que ciertos tipos de conocimientos y ciertos tipos de metas estén asociados con (e incluso requieran) un enfoque instruccional particular. Es decir, serán distintas las técnicas, habilidades y aptitudes que se espera desarrollen los estudiantes para asignaturas del área de cálculo diferencial por ejemplo. Para ello es común utilizar pautas que permiten que los alumnos puedan ser evaluados desde “un criterio referencia o norma referencia o sea en comparación con otro alumno considerado como un standard”. Además “la especial organización de los conocimientos en matemática, prevé una secuencia relativamente fija; ya que los conocimientos matemáticos se articulan paso a paso, uno después de otros en una secuencia lógica y matemáticamente necesaria”. (Stodolsky)

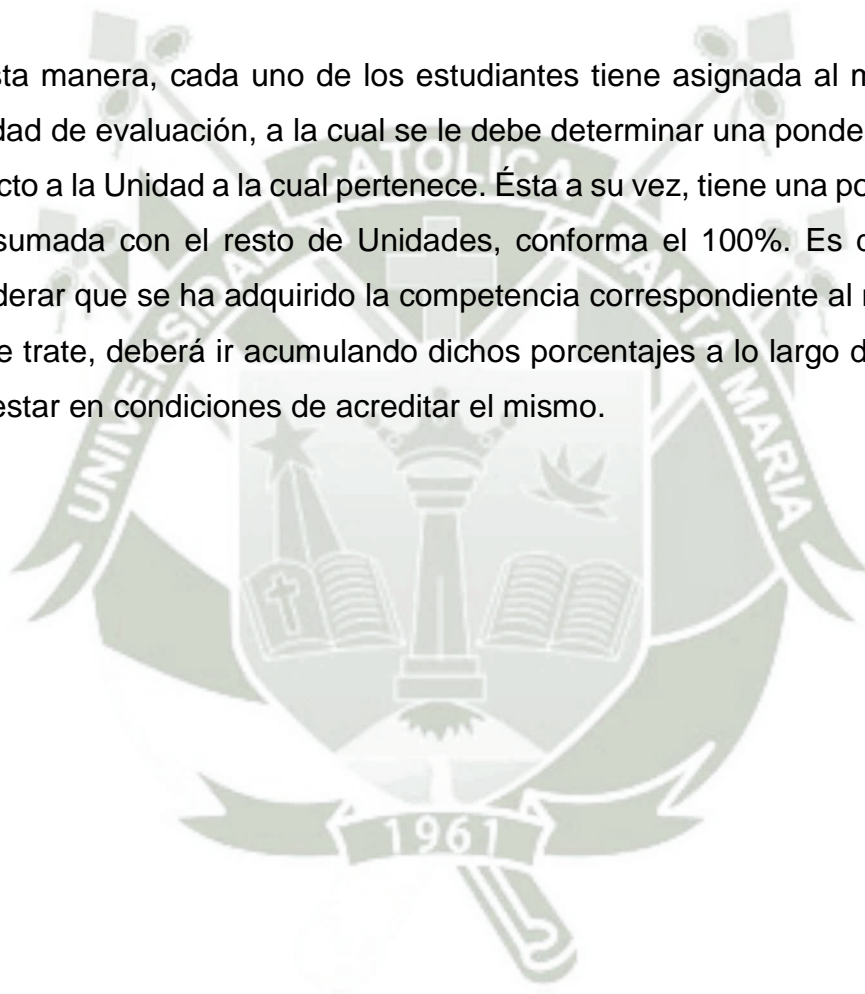
e. Aspectos calificativos: El docente debe establecer al principio los aspectos a calificar que están contenidos en el plan curricular o en el sílabus.

³⁶ ESCALANTE A. Op. cit. Pág. 128

Es pertinente que se dé a conocer qué aspectos se calificará, qué instrumentos se utilizará para ello, etc.

La evaluación debe ser, entre otras características, objetiva, es decir, no estar sujeta a decisiones ambiguas. Asimismo, debe cumplir con el objetivo de retroalimentar al alumno en lo que se refiere a sus aciertos y errores, de tal manera que pueda tomar decisiones y asumir la responsabilidad de su autorregulación.

De esta manera, cada uno de los estudiantes tiene asignada al menos una actividad de evaluación, a la cual se le debe determinar una ponderación con respecto a la Unidad a la cual pertenece. Ésta a su vez, tiene una ponderación que, sumada con el resto de Unidades, conforma el 100%. Es decir, para considerar que se ha adquirido la competencia correspondiente al módulo de que se trate, deberá ir acumulando dichos porcentajes a lo largo del período para estar en condiciones de acreditar el mismo.



3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

3.1 Título: Aprendizaje basado en Problemas (ABP). Propuestas innovadoras para la enseñanza del Cálculo Diferencial e Integral.

Autora: Patricia Rojas Salinas. Universidad Tecnológica de Chile, INACAP, sede Chillán

Resumen: En la enseñanza de la matemática nos encontramos con múltiples dificultades que van desde los problemas de preconceptos por parte de los alumnos hasta problemas de mal manejo didáctico por parte de los profesores.

Una vez claros la nueva representación curricular es necesario pensar en el tipo de metodología, diremos la más adecuada para trabajar dichos conceptos y si bien es claro que no existe una receta y que no se debe dejar de lado la metodología tradicional nos encontramos con el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), método de enseñanza-aprendizaje que ha tomado más arraigo en las instituciones de educación superior en los últimos años. El ABP, es un método que es posible utilizar en la mayor parte de las disciplinas y si lo observamos como una técnica didáctica, al ser utilizado en combinación con otras técnicas se predice un mejor aprendizaje.

Con la claridad del cambio curricular y la elección de la metodología aparece la creación de la planificación de una unidad didáctica que permita entregar los contenidos de la forma antes descrita.

Dentro del desarrollo se validó una prueba que sirvió de Pre y Post Test aplicada anteriormente a 105 estudiantes de cálculo lo que entregó un Kuder-Richarson de 93%, continuando así con el proceso de la investigación, una vez identificada la población se solicita realizar separación aleatoria de un curso original de 60 alumnos para luego tener un grupo de Control y el Experimental. Luego de la aplicación de la prueba que para efectos de la investigación representa el Pre y Post

Test, si bien no se presentó en los objetivos inicialmente se aplicó test CHAEA que mide estilos de aprendizaje, la idea central de ésta aplicación es identificar los estilos para luego generar una buena conformación de los grupos de trabajo.

Al comenzar a aplicar el cambio curricular en el grupo experimental, inmediatamente se observa un cambio de actitud hacia la asignatura, sin necesidad de aplicar ningún test y revisando las listas de asistencia aparece un elemento importante, los alumnos se sienten más motivados por asistir a las sesiones de clase, participando activamente.

Un elemento muy necesario es luego de la aplicación de CHAEA es dejar una sesión de clase para explicar a los alumnos las componentes fundamentales del ABP, pues si bien se observa que las metodologías activas representan un elemento de motivación para el proceso no podemos dejar de mencionar que en un principio debe ser totalmente guiado por el profesor.

Otro factor que se observa al trabajar éste cambio curricular es la mayor facilidad para la búsqueda de la contextualización por parte del profesor ya que dentro de los ejemplos, por ejemplo en el área de la administración y economía, los conceptos que se trabajan siempre van enfrentando derivadas e integrales.

Una vez terminado el proceso planificado para la entrega de contenidos se aplica el Post test y lo que observamos es un aumento en el rendimiento del grupo Experimental respecto al de control según el gráfico 7.

Se puede concluir que gracias a la nueva planificación hay un mejor aprovechamiento del tiempo, que no significa una reducción de horas de trabajo para el profesor en el aula sino la posibilidad de tener más momentos para las aplicaciones.

En la tesis se ha enfrentado el problema de enseñar Derivadas e Integrales ya no de manera tradicional, sino realizando un proceso simultáneo. Los resultados de la investigación son de gran interés ya que éste cambio Curricular nos entrega grandes mejoras:

Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje los alumnos se presentan más motivados a participar de todo el proceso.

Para lograr un buen aprendizaje por parte de los alumnos, es este quien debe ser el actor principal y el profesor en la mayoría de los casos sólo un guía.

Dentro del proceso el alumno debe aprender a elaborar sus propios procedimientos para llegar al resultado, debe aprender a resolver problemas por sí mismo y también a discutir con otros.³⁷

3.2 Título: Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la facultad de ingeniería económica de la una-puno, periodo 2009

Autor: Juan Tonconi Quispe

Resumen: La investigación se basa en el análisis de los factores del rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno; para la estimación del modelo sobre el rendimiento académico, se utilizó información primaria mediante una evaluación escrita, y para los factores determinantes se complementó con la encuesta realizada a los estudiantes activos de la Facultad sobre los aspectos académicos, económicos y sociales, comprendido al I Semestre del Año Académico

³⁷ Aprendizaje Basado En Problemas (Abp), Propuestas Innovadoras para la enseñanza del cálculo diferencial e Integral. Julio 10 2014

<http://es.scribd.com/doc/200901293/Aprendizaje-Basado-en-Problemas#scribd>

2009. Los resultados se estimaron, a través del modelo econométrico lineal mediante mínimos cuadrados ordinarios, el cual indica que el rendimiento académico del estudiante es explicado significativamente en términos marginales por las variables como el número de créditos matriculados (-0.26), número de horas dedicadas al estudio por día (0.20), nivel de asistencia del estudiante a clases (1.70), número de cursos que desaprobó (-1.33), ingreso económico mensual del estudiante (0.012), tamaño familiar (-0.15), nivel de educación secundario del jefe de hogar (0.97) y nivel de educación superior del jefe de hogar (1.29). Asimismo, a través del modelo econométrico próbit de máxima verosimilitud se estimó que la variable deserción estudiantil de la Facultad de Ingeniería Económica de la UNA-Puno, cuál es explicado significativamente por el índice del desempeño académico (-0.12), número de créditos matriculados (-0.03), nivel de asistencia a clases del estudiante (-0.01), ingreso económico mensual del estudiante (-0.15), sexo del jefe de hogar (-0.006) y la variable si trabaja el alumno aparte de estudiar (0.20).³⁸

3.3 Título: Factores relacionados con el rendimiento académico en matemática en los estudiantes de la universidad nacional de educación “enrique guzmán y valle” en el año 2010.

Autor: Pedro Ramón Cajavilca

Resumen: El problema que dio origen a la presente investigación, es el bajo rendimiento de los estudiantes en la asignatura de matemáticas en la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”, el cual motivó que el Departamento de Matemática e Informática, citara a una reunión de profesores a fin de averiguar por qué tantos desaprobados en la asignatura de matemática.

³⁸ Factores que influyen en el Rendimiento académico y la deserción de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Económica de La Una-Puno, Periodo 2009. Marzo 10 2015
<http://www.eumed.net/rev/ced/11/jtq.htm>

Este fenómeno se observó desde siempre en la Universidad y en otros centros superiores de estudios, donde se ofrece esta disciplina: así, por ejemplo en el período de 2008 - II se encontró que el rendimiento en la asignatura de matemática en las especialidades de Matemática e Informática es el 20% de desaprobados, y en la especialidad de informática el 25%. No obstante esta situación, no se han realizado los estudios suficientes que permitan conocer los factores causales asociados a este fenómeno.

Los principales resultados fueron:

1. Los estudiantes investigados tienen un promedio de 12,096 en habilidad en razonamiento matemático, lo que indica, que sus conocimientos adquiridos en educación secundaria sobre matemática son bajos. Examinada su relación con el rendimiento en matemática, se encuentra una asociación muy baja.
2. Los estudiantes investigados tienen un promedio de 14,12 en actitud frente a la matemática, lo que indica que es regular con respecto a lo establecido. Examinada su relación con el rendimiento en matemática, se encuentra una asociación muy baja.
3. La asociación entre la variable, desempeño global y rendimiento en la asignatura de matemática es muy bajo.

3.4 Título: Factores asociados al rendimiento académico

Autor: Rubén Edel Navarro

Resumen: Al analizar los resultados de la investigación se concluye que los alumnos muestran un desarrollo satisfactorio de sus habilidades verbales y matemáticas al ingreso a la preparatoria, lo anterior producto de su formación académica previa y en relación con los estadísticos descriptivos obtenidos, los cuales denotan un promedio alto como

resultado del examen de admisión, es decir, una media de 1231 puntos de los 980 puntos requeridos para el ingreso al ITESM.

Asimismo se observó que sus habilidades matemáticas son superiores a las verbales, por lo que se concluye que durante su formación en la escuela secundaria el razonamiento matemático logró una mayor consolidación en el proceso de enseñanza aprendizaje y las estrategias de enseñanza aprendizaje no favorecieron al razonamiento verbal por encima de su pensamiento lógico.

En contraste el rendimiento académico de los alumnos, al comparar su promedio de secundaria y los resultados de sus calificaciones en el primer año de preparatoria, sufren un decremento del 4%, lo que permite concluir que existe la necesidad de brindar alternativas de apoyo y orientación educativa a los alumnos durante ésta fase académica inicial, y por supuesto, a lo largo de su educación preparatoria, lo anterior en virtud de sus resultados académicos y de la etapa de desarrollo en la que se encuentran, así también, lo anterior encuentra respaldo en los postulados de Covington y Omelich (1979), quienes mencionan:

“Esto significa que en una situación de éxito, las autopercepciones de habilidad y esfuerzo no perjudican ni dañan la estima ni el valor que el profesor otorga. Sin embargo, cuando la situación es de fracaso, las cosas cambian. Decir que se invirtió gran esfuerzo implica poseer poca habilidad, lo que genera un sentimiento de humillación. Así el esfuerzo empieza a convertirse en un arma de doble filo y en una amenaza para los estudiantes, ya que éstos deben esforzarse para evitar la desaprobación del profesor, pero no demasiado, porque en caso de fracaso, sufren un sentimiento de humillación e inhabilidad”.

Asimismo, existe una correlación moderada entre el puntaje de admisión de matemáticas y el promedio de calificaciones del primer año de preparatoria, a un nivel de significancia de 0.01, corroborándose una de las conclusiones del estudio de Frutos (1997) donde refiere que “aunque

la variable más predictiva fuera el promedio de preparatoria, en muchos casos, alguna sección del examen aumenta ésta validez, como sucedió con las secciones de filosofía, matemáticas (con y sin cálculo) y razonamiento numérico”.

Resulta importante señalar que la correlación significativa localizada entre las variables rendimiento académico y habilidad social, medida a través de la escala de conductas interpersonales del Inventario de Social.

Cabe señalar que el perfil de personalidad de los alumnos manifiesta características que probablemente relacionan su estilo cognitivo con su sociabilidad.

Debido a que se encontraron relaciones moderadas con las escalas de conductas interpersonales, modos cognitivos y metas motivacionales del MIPS y el promedio del primer año de preparatoria a un nivel de significancia de 0.01., por lo tanto se rechaza la H2, la cual plantea que no existe correlación significativa entre el rendimiento académico y los puntajes obtenidos de la variable habilidad social del alumno, medida a través de la escala de conductas interpersonales del Inventario de Estilos de Personalidad de Millon.

Finalmente, de acuerdo con lo anteriormente expuesto, se concluye que los principales factores asociados al rendimiento académico de alumnos de preparatoria encontrados en la presente investigación se refieren al promedio de secundaria, las expectativas del alumno, las expectativas de su entorno personal y sus habilidades sociales, los cuales en la relación que manifiestan, tienen la probabilidad de predecir el puntaje del examen de admisión al Sistema ITESM.³⁹

³⁹ Factores asociados al rendimiento académico. Marzo 10 2015.
<http://www.rieoei.org/investigacion/512Edel.PDF>

4. OBJETIVOS

- 4.1. Identificar los factores originarios del docente que constituyen las causas de la desaprobación de los estudiantes en la asignatura de cálculo diferencial, en los programas profesionales de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Mecánica
- 4.2. Analizar los factores originarios del estudiante que constituyen las causas de su desaprobación en la asignatura de cálculo diferencial, en los programas profesionales de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Mecánica
- 4.3. Conocer los factores originarios del contenido curricular que constituyen las causas de la desaprobación de los estudiantes en la asignatura de cálculo diferencial, en los programas profesionales de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Mecánica.

5. HIPÓTESIS

Dado que, en el proceso de enseñanza-aprendizaje existen factores que influyen positiva o negativamente en el desarrollo académico de los estudiantes y, teniendo en cuenta que la asignatura de cálculo diferencial requiere especial dedicación por el grado de complejidad.

Es probable que los factores que causan la desaprobación en la asignatura de cálculo diferencial, pueda relacionarse con los factores propios del estudiante y en menor medida con aquellos relacionados al docente y los contenidos curriculares.

III.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnicas

Para la recolección de datos se utilizará la técnica del cuestionario.

1.2. Instrumento

Se utilizará el formulario de preguntas, el mismo que se elabora en forma específica e inédita para el presente estudio.

TABLA DE COHERENCIA

Variable	Indicadores	Sub Indicadores	Técnicas e Instrumentos	Estructura del Instrumento
Factores de la Desaprobación Estudiantil en la Asignatura de Cálculo Diferencial	Originarios del docente	Presentación del área	Cuestionario Y	1
		Motivación		2
		Resolución de dudas en los problemas		3
		Preparación y actualización		4
		Estrategias de enseñanza- aprendizaje		5,6
		Planificación		7
	Originarios del estudiante	Atención a la explicación	Formulario de preguntas	8
		Situación laboral		9
		Participación activa		10
		Saberes previos		11
		Adaptación al sistema de enseñanza		12,13
		Ausentismo		14
	Originarios de los contenidos curriculares	Cantidad de horas semanales (semanales)	15	
		Curso prerrequisito	16	
		Formas de evaluación	17	
		Aspectos calificativos	18	

FORMULARIO DE PREGUNTAS

INSTRUCCIONES

El presente formulario de preguntas tiene por finalidad conocer cuáles son los factores más comunes que originan la DESAPROBACIÓN en la asignatura de CÁLCULO DIFERENCIAL, entendida como la incapacidad de aprobar esa asignatura a un ritmo adecuado, de manera que dificulta la duración real de la carrera.

La información es anónima, por favor contesta con sinceridad marcando con una "X" en la opción elegida.
Gracias por tu colaboración.

Datos Generales del ESTUDIANTE	
Programa Profesional:	_____
Ciclo semestral: II	Sección: <input type="checkbox"/>

ORIGINARIOS DEL DOCENTE

¿Cómo presentó el docente la asignatura de cálculo diferencial?				
1	Aspectos	Sí	No	
	Sólo entregó el silabus correspondiente y avanzaron con el primer tema.			
	Clarificó la importancia de la asignatura haciendo una reflexión de la misma.			
	Clarificó los objetivos de la asignatura.			
	Explicó los conceptos básicos a tratar.			
	Explicó los aspectos a evaluar.			

2		En el transcurso de la asignatura, ¿cómo calificarías la motivación del docente con respecto a cada tema específico?		
	Muy buena	<input type="checkbox"/>		
	Buena	<input type="checkbox"/>		
	Regular	<input type="checkbox"/>		
	Deficiente	<input type="checkbox"/>		

3					Cuando tienes alguna duda en el desarrollo de ciertos problemas de cálculo diferencial, el docente:				
Aspectos	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca					
Explica rápidamente ciertos axiomas a aplicar.									
Resuelve dudas con claridad y entusiasmo.									
No explica porque si no se enfadaría.									
Afirma que ya explicó el tema y no volverá explicar más.									
Afirma que todo está en la guía o práctica y que analices de eso.									

4					En función a la preparación y actualización del docente ¿Cómo consideras la explicación del docente en relación a los temas de dicha asignatura?				
Aspectos	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca					
Acorde con la realidad.									
Bastante actualizado.									
Mayormente Improvisa.									
Realiza sus sesiones de acuerdo solamente con un libro.									
Va de acuerdo con las nuevas tendencias.									

5 ¿Cómo consideras el uso de recursos didácticos empleados por el docente?							
Aspectos	Usa	No usa	MB	B	R	D	
Texto seleccionado							
Prácticas en la que los problemas son seleccionados rigurosamente de diversos autores							
Medios audiovisuales (Cañón Multimedia)							
Uso de la pizarra							
Correo electrónico para consultas							
Páginas web de apoyo							

Leyenda: MB= Muy bueno B= Bueno R= Regular D= Deficiente

6 En términos generales, ¿Cómo consideras la calidad del docente de esta asignatura?	
Muy buena	<input type="checkbox"/>
Buena	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>
Deficiente	<input type="checkbox"/>

ORIGINARIOS DEL ESTUDIANTE

7 De acuerdo con la planificación de dicha asignatura ¿Qué acciones tomas en cuenta ?					
Aspectos	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca	
Tengo establecido un horario de estudios, fuera del horario clase.					
Dispongo de un lugar exclusivo para estudiar.					
Cuando tengo prácticas calificadas en dicho curso, consulto solamente el texto asignado por el docente.					
Cuando tengo prácticas calificadas en dicho curso, consulto otras fuentes					
Estudio y practico un día antes del examen.					

8 ¿Qué actitudes asumes durante la explicación y desarrollo del tema?					
Aspectos	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca	
Estoy atento a lo largo de la explicación.					
Atiendo solamente al finalizar la explicación.					
No atiendo porque me distraigo.					
No atiendo porque la explicación es aburrida.					

9 ¿Cuál es tu situación laboral actual?	
Trabajo	<input type="checkbox"/>
No trabajo	<input type="checkbox"/>

* Si en caso trabajas, ¿Cuáles son los motivos?			
Aspectos	Sí		No
Pagar la pensión.			
Mantener familia.			
Complementar para comprar textos u otros materiales relativos a la carrera.			

¿Cómo participas en el desarrollo de la asignatura?					
10	Aspectos	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
	Salgo a la pizarra para resolver problemas.				
	Sugiero axiomas o procedimientos a aplicar.				
	Detallo otros puntos de vista.				
	Recurro al docente para clarificar mis ideas.				

11		Siempre cuando empezamos una carrera universitaria encontramos que algunos temas ya los conocíamos y otros no. En términos generales ¿cómo ha sido el conocimiento que tenías sobre los temas que has visto en la universidad, en relación con dicha asignatura?	
	Todos los contenidos son nuevos	<input type="checkbox"/>	
	Algunos contenidos son nuevos	<input type="checkbox"/>	
	Ningún contenido es nuevo	<input type="checkbox"/>	

12		¿Te has adaptado al sistema y ritmo de enseñanza?	
	Sí	<input type="checkbox"/>	
	No	<input type="checkbox"/>	

13				¿Qué has pensado con relación a esta asignatura?	
Aspectos		Sí	No		
He pensado cancelar esta asignatura y llevarlo otros semestres.					
He pensado cancelar el semestre.					
He pensado retirarme definitivamente de la universidad.					
He pensado cambiarme de carrera.					

14		¿Cuál es tu nivel de asistencia a clases?	
	Muy buena	<input type="checkbox"/>	
	Buena	<input type="checkbox"/>	
	Regular	<input type="checkbox"/>	
	Deficiente	<input type="checkbox"/>	

*				Si faltaste a clases en esta asignatura ¿por qué lo hiciste?	
Aspectos		Sí	No		
Porque tenía que presentar trabajos de otra asignatura					
Porque la clase era aburrida					
Por temor a salir a la pizarra					
Por salir tarde del trabajo					
Porque es suficiente ir al momento del examen					

ORIGINARIOS DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES

15				¿Cómo consideras la cantidad de horas a la semana que lleva esta asignatura?	
Aspectos		Sí	No		
Debería llevarse más horas					
Es suficiente					
Se debería disminuir la cantidad de horas y ampliar otras de mayor importancia					

16	Sabiendo que la asignatura de cálculo diferencial, es un curso prerrequisito para llevar otra asignatura el siguiente semestre, ¿qué acciones llevarías a cabo?			
	Aspectos	Sí	No	
	Trataría de estudiar más			
	Aprobaría como sea, no importa si es con 11			
	No haría nada			

17	¿Cuáles son las formas de evaluación que se aplica en la asignatura?			
	Autoevaluación y Coevaluación	<input type="checkbox"/>		
	Autoevaluación y Heteroevaluación	<input type="checkbox"/>		
	Coevaluación y Heteroevaluación	<input type="checkbox"/>		
	Sólo Autoevaluación	<input type="checkbox"/>		
	Sólo Coevaluación	<input type="checkbox"/>		
	Sólo Heteroevaluación	<input type="checkbox"/>		
	Las 3	<input type="checkbox"/>		
	Ninguna	<input type="checkbox"/>		

18	¿Cuáles son los aspectos que el docente toma en cuenta para la evaluación?				
	Aspectos	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
	Sólo examen.				
	Examen y participación.				
	Examen, prácticas calificadas y participación.				
	Examen y prácticas por plataforma virtual.				

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación Espacial

El estudio se realizará en los programas profesionales de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Mecánica de la Universidad Católica Santa María de Arequipa.

2.2. Ubicación Temporal

El horizonte temporal del estudio se realizará entre Mayo del 2013 y Marzo del 2014.

2.3. Unidades de estudio

2.3.1. Universo, Unidades de Estudio y Muestra

Las unidades de estudio están constituidas por los estudiantes desaprobados en la asignatura de cálculo

diferencial, en los programas profesionales de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Mecánica de la Universidad Católica de Santa María, con sede Arequipa.

Universo: Está formado por **84** estudiantes desaprobados en la asignatura de cálculo diferencial (41 del programa profesional de Ingeniería Mecánica y 43 del programa profesional de Ingeniería de Sistemas).

Muestra: No se tomara una muestra, se tomaran datos de la totalidad de estudiantes que desaprobaron el curso.

Criterio de inclusión

Estudiantes que deseen participar del estudio.

Estudiantes desaprobados.

Criterio de exclusión

Estudiantes que no deseen participar del estudio.

Estudiantes aprobados.

Universo Estratificado de las Escuelas Profesionales de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Mecánica

Universo	Escuela Profesional	Aulas	Nº Total	
84	Ingeniería de Sistemas 43	A	10	
		B	23	
		C	10	
		Sub-Total		43
	Ingeniería Mecánica 41	A	16	
		B	10	
		C	15	
		D	0	
		Sub-Total		41

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización

- a. Presentación de la solicitud para realizar el estudio dirigido a la dirección de los programas de Ing. de Sistemas e Ing. Mecánica.
- b. Presentación de un Cronograma de Trabajo para la recolección de datos.
- c. Se coordinará con los docentes a cargo del curso de cálculo diferencial para obtener la información en las respectivas sesiones de evaluación.
- d. Concluida la recolección de datos se procederá a realizar el análisis estadístico de los mismos y la elaboración del informe final de la investigación.

3.2. Recursos

A) Recursos Humanos

Licenciada Blanca Condori Chambi

B) Recursos Físicos

Instalaciones de la UCSM

C) Recursos económicos

La investigación en su totalidad será financiada con recursos propios de la persona responsable de la investigación.

D) Recursos institucionales

Universidad Católica de Santa María.

3.3. Validación de Instrumento

La presente investigación se apoya en dos fuentes:

- La validación mediante una prueba piloto con 30 estudiantes
- La validación de expertos

4. ESTRATEGIAS PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. Plan de Procesamiento de los datos

- a) Tipo de procesamiento:** Para el procesamiento de los datos se procederá a transformar los datos al sistema digital y elaborar una Matriz de datos digital en el editor Programa Estadístico SPSS 22.0.
- b) Codificación:** una vez obtenidos los datos, estos serán contados, tabulados y procesados para el análisis de los datos.
- c) Prueba Estadística.-** Se aplicará estadística descriptiva, de comparación y relacional. Las variables cualitativas se describirán en frecuencia absoluta (N) y frecuencia relativa (%); y los resultados serán presentados en Tablas y gráficos estadísticos.



ANEXO 2
BASE DE DATOS

Ing. Mecánica A	Si	Si	Si	Si	Si	Muy Buena	Casi Siempre	Siempre Casi	Nunca Casi Siempre	Nunca Casi Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre
Ing. Mecánica A	Si	Si	Si	Si	Si	Buena	Siempre Siempre	Siempre Siempre	Siempre Casi Siempre	Siempre Casi Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre
Ing. Mecánica B	Si	Si	Si	Si	Si	Buena	A veces Siempre	Siempre Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Siempre
Ing. Mecánica A	Si	Si	Si	Si	Si	Buena	A veces Casi Siempre	A veces Casi Siempre	A veces Casi Siempre	A veces Casi Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	A veces Siempre
Ing. Mecánica A	Si	Si	Si	Si	Si	Buena	A veces Casi Siempre	Siempre Siempre	Siempre Casi Siempre	Siempre Casi Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Siempre
Ing. Mecánica A	Si	Si	Si	Si	Si	Muy Buena	Casi Siempre	Siempre Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Siempre
Ing. Mecánica A	No	Si	Si	Si	Si	Buena	A veces Siempre	Siempre Casi Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Siempre
Ing. Mecánica B	Si	Si	Si	Si	Si	Muy Buena	Siempre Casi Siempre	Siempre Siempre	Siempre Casi Siempre	Siempre Casi Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Siempre
Ing. Mecánica A	No	Si	Si	Si	Si	Buena	A veces Casi Siempre	Siempre Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Siempre
Ing. Mecánica C	No	Si	Si	Si	Si	Buena	Casi Siempre	Siempre Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Siempre
Ing. Mecánica A	Si	Si	Si	Si	Si	Muy Buena	Siempre Siempre	Siempre Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre
Ing. de Sistemas A	Si	Si	Si	Si	Si	Muy Buena	Siempre Siempre	Siempre Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre
Ing. de Sistemas B	Si	Si	Si	Si	Si	Muy Buena	Siempre Casi Siempre	Siempre Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre
Ing. de Sistemas B	Si	Si	Si	Si	Si	Regular	Siempre Siempre	Siempre Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre
Ing. de Sistemas B	No	Si	Si	Si	Si	Muy Buena	Siempre Siempre	Siempre Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre
Ing. de Sistemas A	Si	Si	No	Si	Si	Buena	Siempre Siempre	Siempre Casi Siempre	Siempre Casi Siempre	Siempre Casi Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre
Ing. de Sistemas A	Si	Si	Si	Si	Si	Buena	Siempre Siempre	Siempre Casi Siempre	Siempre Casi Siempre	Siempre Casi Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre
Ing. de Sistemas A	No	Si	Si	Si	Si	Regular	Siempre Siempre	Siempre Siempre	Siempre Casi Siempre	Siempre Casi Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre
Ing. de Sistemas B	Si	Si	Si	Si	Si	Regular	Casi Siempre	Siempre Siempre	A veces Casi Siempre	A veces Casi Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre
Ing. de Sistemas B	Si	Si	Si	Si	Si	Regular	Siempre Casi Siempre	Siempre Siempre	A veces Casi Siempre	A veces Casi Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre
Ing. de Sistemas B	Si	Si	Si	Si	Si	Regular	Siempre Casi Siempre	Siempre Siempre	A veces Casi Siempre	A veces Casi Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre
Ing. de Sistemas B	Si	Si	Si	Si	Si	Regular	Siempre Casi Siempre	Siempre Siempre	A veces Casi Siempre	A veces Casi Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre
Ing. de Sistemas B	Si	Si	Si	Si	Si	Regular	Siempre Casi Siempre	Siempre Siempre	A veces Casi Siempre	A veces Casi Siempre	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Nunca	Casi Siempre



ANEXO 3 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ESCUELA DE POSTGRADO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Mediante el presente, se certifica que se ha realizado las correcciones suficientes para dar la validación del Cuestionario, como instrumento de investigación, para ser aplicado por la Srta. Bachiller BLANCA LUCIA CONDORI CHAMBI, con el objeto de obtener el grado académico de MAGISTER EN EDUCACIÓN SUPERIOR.

Arequipa, 03 de julio del 2013



DR. HORACIO RAMIREZ DEL CARPIO



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA



ESCUELA DE POSTGRADO

DICTAMEN DEL PROYECTO DE TESIS

A : Dra. Alejandra Hurtado Mazeyra

Graduanda: CONDORI CHAMBI, Blanca Lucía

Enunciado: FACTORES QUE ORIGINAN LAS DESAPROBACIÓN EN LA ASIGNATURA DE CÁLCULO DIFERENCIAL EN ESTUDIANTES DE LOS PROGRAMAS PROFESIONALES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECÁNICA EN EL II SEMESTRE DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, AREQUIPA, 2013

Resultado: Instrumentos Aprobados

Fecha: 08-07-13

.....
OBSERVACIONES:

Después de haber revisado los instrumentos de investigación propuestos, estos se consideran aprobados y puede pasar a la siguiente fase; salvo mejor opinión.

Atentamente:

Dr. Jorge Bernedo Paredes

DICTAMINADOR