

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ESCUELA DE POSTGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS SOCIALES



"REPERCUSIÓN DEL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL EN
EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS EN EL CURSO
CÁLCULO INTEGRAL DEL PROGRAMA PROFESIONAL INGENIERIA
CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA DE
AREQUIPA 2010-II y 2011-II".

Tesis Doctoral presentada

por la Magister:

MARTHA BEATRIZ SÁNCHEZ-MORENO MESTAS

Para optar el Grado Académico de

DOCTORA EN CIENCIAS SOCIALES

AREQUIPA-PERÚ

2012



Internet facilita la información adecuada, en el momento adecuado, para el propósito adecuado.

Bill Gates

A mis queridos alumnos porque su disposición permanente para aprender me permitió realizar este trabajo.



Con todo mi corazón, dedico este trabajo a mi padre cuyo recuerdo me da fortaleza para planificar nuevos proyectos, a mi madre que me da valor para emprenderlos y a mis hijos por darme su tiempo para ejecutarlos.

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

LOS RESULTADOS 1

I USO DE LA PLATAFORMA MATHXL

1.1 Estadísticos de tendencia central para el desempeño en la Plataforma Virtual MathXl 3

1.2 Niveles de Desempeño en la Resolución de tareas de la Plataforma Virtual MathXl para el logro de competencias 4

1.3 Niveles de desempeño en el Desarrollo de tareas en la Plataforma Virtual MatXl por secciones y fases 7

II RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL CURSO DE CÁLCULO INTEGRAL DEL SEMESTRE 2010-II

2.1 Estadísticos de tendencia central para el Rendimiento Académico en el Curso Cálculo Integral 2010-II 15

2.2 Niveles de Rendimiento Académico

2.2.1 Niveles de Rendimiento Académico en la Teoría 17

2.2.2 Niveles de Rendimiento Académico en la Práctica 20

2.2.3 Niveles de Rendimiento Académico por el Promedio Ponderado 23

III RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL CURSO CÁLCULO INTEGRAL DEL SEMESTRE 2011-II

3.1 Estadísticos de tendencia central para el Rendimiento Académico en el Curso Cálculo Integral 2011-II 26

3.2 Niveles de Rendimiento Académico

3.2.1 Niveles de Rendimiento Académico en la Teoría 28

3.2.2 Niveles de Rendimiento Académico en la Práctica 30

3.2.3 Niveles de Rendimiento Académico por el Promedio Ponderado 32

IV SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE LOS NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ALUMNOS DEL SEMESTRE 2010-II Y 2011-II

4.1 Entre los Niveles de Rendimiento Académico de la Teoría	36
4.2 Entre los Niveles de Rendimiento Académico de la Práctica	37
4.3 Entre los Niveles de Rendimiento Académico por el Promedio Ponderado	40

V REPERCUSIONES DEL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS 2011-II

5.1 Repercusiones en la Teoría	44
5.2 Repercusiones en la Práctica	50
5.3 Repercusiones en el Promedio Ponderado	55

DISCUSIÓN 61

CONCLUSIONES 64

SUGERENCIAS 66

PROPUESTAS 68

Propuesta 1 "Programa de mejoramiento para la implementación de una plataforma virtual para el desarrollo del curso Cálculo Integral en los programas de ingeniería de la Universidad Católica de Santa María 2012-2013"

Propuesta 2 "Programa de mejoramiento del rendimiento académico de los alumnos de ingeniería 2013: Ciclo Cero "

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 90

ANEXOS

01. Proyecto de Investigación	95
02. Matrices de Sistematización	189
Matriz de sistematización del desempeño en la Plataforma Virtual MathXl 2011-II Sección "A"	190
Matriz de sistematización del desempeño en la Plataforma Virtual MathXl 2011-II Sección "B"	192
Matriz de sistematización del Rendimiento Académico 2010-II Sección "A"	194
Matriz de sistematización del Rendimiento Académico 2010-II Sección "B"	196
Matriz de sistematización del Rendimiento Académico 2011-II Sección "A"	198
Matriz de sistematización del Rendimiento Académico 2011-II Sección "B"	200
03. Proyecto Cátedra Coordinada para el curso Cálculo Integral para los programas profesionales de ingeniería de la Universidad Católica de Santa María 2011	202

RESUMEN

Las universidades son las instituciones de mayor prestigio y ellas promueven la investigación que permite la exploración de nuevas variantes del conocimiento que impulsan el desarrollo de las sociedades, dándonos el acceso a la abundante información y nos ayuda a enfrentar los retos que ofrece la tecnología.

Combinar la modalidad presencial y virtual es una estrategia para proporcionar conocimientos y habilidades en las instituciones de Educación Superior. De esta manera se elimina la necesidad de que los estudiantes coincidan en espacio y tiempo. En acuerdo con los estudiantes del semestre 2011-II, se planificó el uso de la plataforma virtual especializada MathXl para facilitar el aprendizaje del curso Cálculo Integral y se buscó establecer si la realización de tareas en esta podía tener un impacto positivo en el rendimiento académico.

Es así que se propone este trabajo titulado *"REPERCUSIÓN DEL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS EN EL CURSO CÁLCULO INTEGRAL DEL PROGRAMA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA DE AREQUIPA 2010-II Y 2011-II"*, que está vinculado con el área del Educando y la Línea de Aprendizaje Cognoscitivo y por Internet, y tiene el propósito de demostrar que el uso de esta plataforma virtual a través de la resolución de tareas influye favorablemente en el rendimiento académico.

Los objetivos fueron: precisar las características del uso de la Plataforma Virtual MathXl por los alumnos del semestre 2011-II, determinar el rendimiento académico de los alumnos de los

semestres 2010-II y 2011-II e identificar las semejanzas y diferencias y, finalmente, analizar las repercusiones del uso de la Plataforma Virtual MathXl sobre el rendimiento académico.

Las hipótesis de trabajo fueron las siguientes: Dado que el uso de plataformas virtuales constituyen un complemento importante en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje y por tanto en el rendimiento académico, *es probable que :*

Hipótesis I:

El uso de la Plataforma Virtual MathXl por los estudiantes del Programa Profesional de Ingeniería Civil del semestre 2011-II, repercute favorablemente en su rendimiento académico en el curso Cálculo Integral.

Hipótesis 2

El nivel de rendimiento académico de los alumnos del semestre 2011-II que usaron la Plataforma Virtual MathXl, sea mejor que el nivel de rendimiento de los estudiantes del semestre 2010-II, que no la usaron.

Las variables de investigación fueron: *Uso de la Plataforma Virtual MathXl , Rendimiento Académico de los Estudiantes 2010-II y Rendimiento Académico de los Estudiantes 2011-II.*

La técnica utilizada para obtener los resultados de ambas variables fue la Observación Documental y como instrumento se utilizó la Ficha de Observación Documental.

El universo estuvo constituido por 153 alumnos matriculados en

el curso Cálculo Integral del semestre 2010-II y 116 en el semestre 2011-II. Por la naturaleza del estudio se consideraron sólo los alumnos que reportaron asistencia regular al curso.

Algunos resultados a los que se llegaron fueron:

- A) El desempeño de los estudiantes en la Plataforma Virtual MathXl , tuvo niveles de éxito concentrado en los niveles *regular, bueno, muy bueno y excelente.*
- B) El rendimiento académico de los usuarios de la Plataforma Virtual MathXl, fue notablemente mejor al de los no usuarios.
- C) Existen diferencias sustanciales entre las concentraciones en cada nivel del rendimiento académico en teoría y práctica de ambas promociones .Se encontró ausencia de alumnos del 2011-II y 8% del 2010-II , en el nivel *deficiente* . Asimismo que el 1% de los alumnos del 2010-II comparado con el 30% de los alumnos del 2011-II se ubicaron en el nivel *excelente.*
- D) El desarrollo de tareas en la plataforma virtual MathXl repercute favorablemente en el rendimiento académico de los alumnos en el curso de Cálculo Integral.
- E) Existen diferencias sustanciales entre las concentraciones en cada nivel del rendimiento académico en teoría y práctica de ambas promociones .En el 2011-II se encontró ausencia de alumnos en el nivel *deficiente* y 30% en el nivel *excelente,* comparado con porcentajes de 8% y 1% en dichos niveles respectivamente en el 2010-II.

ABSTRACT

Principio del formulario

Universities are the most prestigious institutions; they promote research which allows us to dig in into new fields of knowledge that drive the development of societies, give us the access to plentiful information and help us to face challenges of technology.

Combining the traditional and virtual classes lead us strategy that provides knowledge and skills in higher education institutions. By doing this, the need that students have to meet as the same time and in the same place is deleted. In agreement with the II semester 2011 students we planned to use the MathXl virtual platform specialized to facilitate the learning of integral calculus and to determine whether the task involve has a positive impact on the academic performance.

Thus, this paper is entitled "IMPACT OF MATHXL VIRTUAL PLATFORM USED THE SUBJECTS OF ADVANCED CALCULUS FOR STUDENTS DURING THE TRAINING PROGRAM FOR CIVIL ENGINEERING AT THE CATHOLIC UNIVERSITY OF SANTA MARIA OF AREQUIPA II SEMESTER 2010 AND II SEMESTER 2011", which is linked to the area of Educated and Cognitive learning online and is intended to demonstrate that the use of this virtual platform through task resolution influences favorably the students' academic performance.

The objective were to determine the characteristics of the use of the virtual platform by II semester-2011 students, to

determine the academic performance of II semester-2010 and semester 2011, to identify the similarities and differences in the academic performance that were obtained in the semester 2010-II and 2011-II and analyze the consequences of using the MathXl Virtual platform in the academic performance of II semester-2011 Civil Engineering students.

The hypotheses were as follows: the use of the virtual platform is considerate an important complement in the development of the teaching-learning process. Therefore, it is important on the academic performance too. They are likely to:

Hypothesis I:

The use of the MathXl virtual Platform by the semester 2011 Civil Engineering students have a favorable impact on their academic performance in the Integral Calculus subject.

Hypothesis II:

The levels of academic performance of the semester 2011 students who used the MathXl virtual platform is better than performance level of II semester 2011 students that did not used the virtual platform.

The researches variables were the followings: the use of the MathXl virtual platform, the academic performances of the II semester 2010 students and II semester 2011 students.

The technique used to obtain the results for both variables were the Documental Observation and the file of Documental Observations was used as an instrument.

The universe was constitute by 116 students enrolled in the integral Calculus subject in Civil engineering II semester-2011 and 153 students were enrolled in the II semester-2010. The nature of the study considered only students who reports regular attendance to the subject.

We arrived to the following conclusions:

- A) The students performance using MathXl virtual platform had levels of success focused on fair, good very good an excellent level in both sections., being better the users in section "B".
- B) The academic performance of MathXl virtual platform users was significantly better than non users.
- C) There are substantial differences between the concentrations an each level academic performance in theory and practice of both promotions. It was found absence of students in II semester 2011 and up to 8% of absence in the poor level in II semester -2010, 1% of the II semester-200 students had an excellent level compared with the 30% of the II semester 2011 students.
- D) The development of tasks in the MathXl virtual platform has favorable impact on the academic performance in the subject of the Integral Calculus.

INTRODUCCIÓN

Señor Presidente y Señores Miembros del Jurado:

La presencia de plataformas de enseñanza virtual como complemento del proceso enseñanza aprendizaje se ha convertido en una necesidad en el ámbito de la educación superior. La mayoría de universidades del país cuentan actualmente con campus virtuales a disposición de la comunidad universitaria y promueven su uso en este proceso. La Universidad Católica de Santa María de Arequipa, está realizando grandes esfuerzos para promover que los docentes incorporen herramientas virtuales y que estos incentiven a los estudiantes a desarrollar tareas online que coadyuven el aprendizaje de las diversas asignaturas.

Asimismo, la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales coordina esfuerzos para implantar progresivamente desde el año 2009 en todos sus programas profesionales, el uso de plataformas especializadas para el desarrollo de los cursos del área de Matemática, contando con el apoyo de un grupo de docentes interesados por mejorar los niveles del rendimiento académico de los estudiantes y de esta forma alcanzar el logro de competencias generales, específicas y transversales.

Convencida que el desarrollo de tareas en una plataforma virtual especializada en el Cálculo Integral tendría un impacto positivo en el rendimiento académico, se planteó esta forma de trabajo a las autoridades de la Facultad de Arquitectura e

Ingeniería Civil y del Ambiente para desarrollar los cursos de Cálculo Diferencial y Cálculo Integral con la inclusión del desarrollo de tareas en la Plataforma Virtual MathXl para el año 2011 en el Programa de Ingeniería Civil. Sabíamos que incluir esta modalidad demandaría mucho tiempo y esfuerzo para docentes y estudiantes, pero que también los logros y satisfacciones serían enormes.

Es así que se inicia este Proyecto Educativo con los alumnos ingresantes 2011 al Programa Profesional de Ingeniería Civil para el curso Cálculo Diferencial con algunas dificultades, entre ellas, la actitud de algunos docentes que desmerecían ante los estudiantes la herramienta virtual, lo que ocasionó demoras a lo largo del semestre. Para el 2011-II la mayoría de alumnos tenían el convencimiento de que el uso de la plataforma virtual reportaba beneficios en cuanto a la práctica continua de ejercicios y problemas y al conocimiento de las ayudas, las cuales se obtenían fácilmente supliendo la ausencia del docente en cualquier momento.

Es así que pongo a vuestra consideración el presente estudio en el cual deseo exponer el impacto positivo que tiene sobre el rendimiento académico el uso de la Plataforma Virtual Mathxl, como complemento en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Cálculo Integral en los alumnos del programa profesional Ingeniería Civil, secciones A y B, del semestre 2011-I de nuestra institución y así también establecer una comparación con el rendimiento académico de estudiantes del semestre 2010-II que no usaron ninguna herramienta tecnológica.

De acuerdo a la estructura establecida por la Escuela de Postgrado, este informe está organizado en un capítulo único referido a la sistematización, análisis e interpretación de los resultados que involucran el procesamiento de las variables.

Para las variables Uso de la Plataforma Virtual MathXl , Rendimiento Académico de los alumnos del 2010-II y Rendimiento Académico de los alumnos del 2011-II se han tomado en cuenta los niveles de desempeño *deficiente, malo, regular, bueno, muy bueno y excelente*, considerando comparaciones entre los usuarios, no usuarios de la Plataforma Virtual, entre ambas promociones y complementando con la presentación de tablas y gráficos que ilustran los resultados con sus respectivas interpretaciones.

Se presenta la bibliografía que sirvió de soporte para el desarrollo de la investigación, la discusión, conclusiones, sugerencias , dos propuestas complementarias y los anexos en los cuales encontramos el proyecto de investigación y las matrices de registro.

Finalmente, agradezco a mis siempre maestros los doctores Abel Tapia Fernández , Julio Paredes Núñez, Marcos Pérez Rosado, José Martínez Vargas y a mis alumnos, a quienes debo el haber concluido esta investigación.

Con entrañable amor y admiración a mi Alma Mater, la prestigiosa Universidad Católica de Santa María, por albergarme en sus aulas.



CAPÍTULO ÚNICO

LOS RESULTADOS

En este Capítulo de Los Resultados, se ha considerado al inicio del análisis de cada variable, los estadísticos de tendencia central, el baremo correspondiente y se especifica los límites de cada categoría.

Para favorecer el análisis de las variables de estudio, se ha organizado la información teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- I. Uso de la Plataforma Virtual MathXl por los estudiantes 2011-II , por niveles, secciones y fases.
- II. Rendimiento académico en el curso de Cálculo Integral 2010-II, en teoría, práctica y promedio, por secciones y fases.
- III. Rendimiento académico en el curso de Cálculo Integral 2011-II , en teoría, práctica y promedio, por secciones y fases.
- IV. Semejanzas y diferencias entre los niveles de rendimiento académico de estudiantes de los semestres 2010-II y 2011-II.
- V. Repercusiones del uso de la plataforma Virtual Mathxl en el rendimiento académico de los alumnos del semestre 2011-II, en teoría, práctica y en el promedio ponderado

Asimismo los datos de los cuadros que contienen información específica por sección y fase tienen frecuencias simples y los que contienen información general y para comparación tienen datos porcentuales. Todas las gráficas en este capítulo han sido realizadas en bases a datos porcentuales.

I. USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL POR LOS ESTUDIANTES 2011-II

1.1 ESTADÍSTICOS DE TENDENCIA CENTRAL PARA EL DESEMPEÑO EN LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL Y BAREMO

CUADRO N° 1

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL PARA EL DESEMPEÑO EN LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL

MEDIDAS	VALORES
Media aritmética	0.62
Mediana	0.67
Moda	0.66
Desviación estándar	0.2383

Fuente: REMATH-2012

Las tareas que resolvieron los estudiantes en la Plataforma MathXl se calificaron en porcentajes, debido a que el número de preguntas no eran necesariamente divisores exactos de 20 (escala vigesimal), por lo tanto los datos que se muestran a continuación se muestran de esta forma.

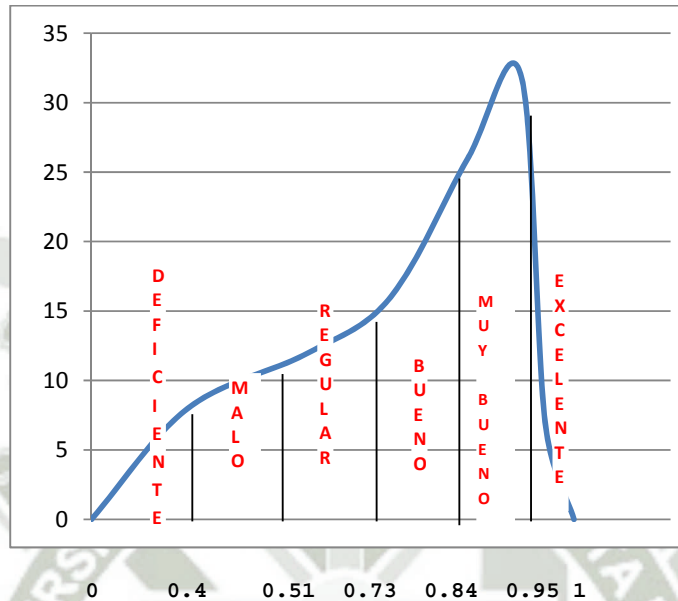
El valor medio porcentual del desempeño de los alumnos en el desarrollo de tareas en la Plataforma Virtual MathXl es superior al 60%.

La mitad de los alumnos resuelven con éxito aproximadamente el 70% de las tareas en forma virtual para el curso de Cálculo Integral.

La mayoría de alumnos resuelven sus tareas con el 66% de eficacia sus tareas virtuales en la Plataforma MathXl.

1.2 NIVELES DE DESEMPEÑO EN LA RESOLUCIÓN DE TAREAS DE
LA PLATAFORMA MATHXL PARA EL LOGRO DE COMPETENCIAS

GRÁFICA N° 1
BAREMO PARA EL DESEMPEÑO EN LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL



Fuente: REMATH-2012

Tomando en cuenta las medidas de tendencia central se elaboró el *Baremo para el Desempeño en la Plataforma Virtual MathXl*, el mismo que considera datos porcentuales ya que el Libro de Calificaciones del Mathxl fue estructurado para por porcentajes, así existía libertad en la elección del número de preguntas de cada tarea.

Para la elaboración de los niveles de desempeño, se consideró media desviación estándar a partir de la media aritmética para la elaboración de seis categorías, bien diferenciadas.

Estas categorías son:

PORCENTAJES	NIVEL DE DESEMPEÑO
[0-40]	Deficiente
]40-51]	Malo
]51-73]	Regular
]73-84]	Bueno
]84-95]	Muy bueno
]95-100]	Excelente

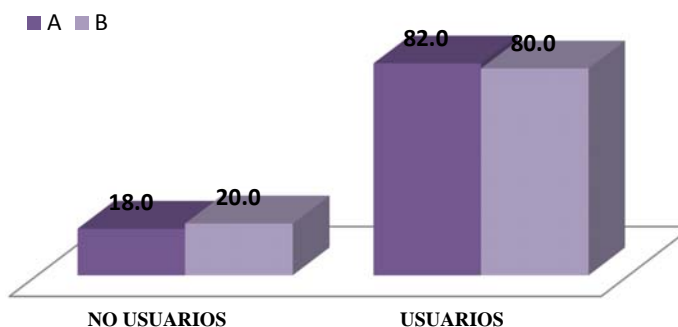


CUADRO N° 2
DISTRIBUCIÓN GENERAL DE ALUMNOS POR EL USO
DE LA PLATAFORMA MATHXL

SECCIÓN	NO USUARIOS	PORCENTUAL	USUARIOS	PORCENTUAL	TOTAL
A	11	18.0 %	50	20.0%	61
B	11	82.0 %	44	80.0%	55
TOTAL	22	100.0 %	94	100.0%	116

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 2
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE ALUMNOS
POR EL USO DE LA PLATAFORMA MATHXL



Fuente: REMATH-2012

El porcentaje de usuarios de la Plataforma Virtual MathXl es considerablemente mayor al de no usuarios. Debido a que este curso es llevado por los alumnos en el semestre par, la posibilidad de que cuenten con esta plataforma es mayor teniendo en cuenta que es muy posible que ellos hayan valorado las ventajas de poder contar con ella.

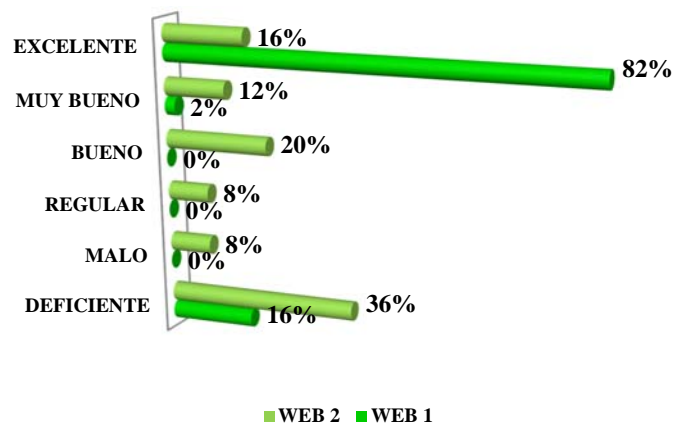
1.3 NIVELES DE DESEMPEÑO EN EL DESARROLLO DE TAREAS EN LA PLATAFORMA MATHXL POR SECCIÓN Y FASES

CUADRO N° 3
NIVEL DE DESEMPEÑO EN LA SECCIÓN "A" FASE I

NIVEL	PRIMERA FASE		
	WEB 1	WEB 2	PROMEDIO
DEFICIENTE	8	18	8
MALO	0	4	0
REGULAR	0	4	9
BUENO	0	10	9
MUY BUENO	1	6	13
EXCELENTE	41	8	11
TOTAL	50		

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 3
NIVEL DE DESEMPEÑO EN LA SECCIÓN "A" FASE I



Fuente: REMATH-2012

Al principio del desarrollo de las primeras prácticas fue incipiente el desempeño. Podemos notar que en la web1, este tuvo niveles en los que predominó el deficiente, que puede deberse a que los alumnos recién conocían plataforma virtual y su aprendizaje inicial influyó en el nivel de su desempeño.

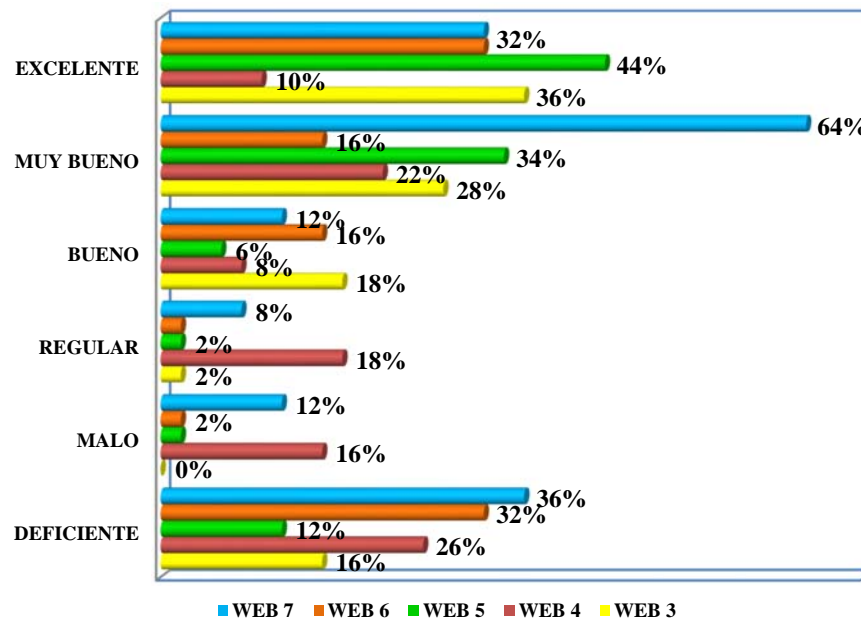
En la segunda práctica web, es notable el predominio de los usuarios en el nivel de máximo desempeño. Según estos resultados podemos afirmar que los alumnos dominan el contenido El Método de Newton y tienen un desempeño regular en las tareas sobre La Antiderivada.

CUADRO N° 4
NIVEL DE DESEMPEÑO EN LA SECCIÓN "A" FASE II

NIVEL	SEGUNDA FASE					PROMEDIO
	WEB 3	WEB 4	WEB 5	WEB 6	WEB 7	
DEFICIENTE	8	13	6	16	18	6
MALO	0	8	1	1	3	4
REGULAR	1	9	1	1	2	7
BUENO	9	4	3	8	3	14
MUY BUENO	14	11	17	8	16	11
EXCELENTE	18	5	22	16	8	8
TOTAL	50					

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 4
NIVEL DE DESEMPEÑO EN LA SECCIÓN "A" FASE II



Fuente: REMATH-2012

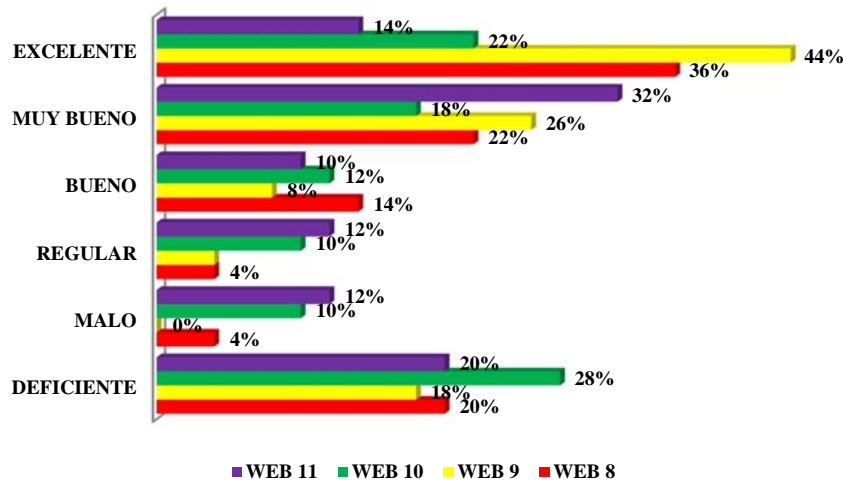
Para la segunda fase el número de prácticas web asignadas para que desarrollen los alumnos fue mayor ya que se podría esperar un mejor desempeño debido a que hubo mayor tiempo de práctica. Es claro que en el desarrollo de las tareas web de la segunda fase predominó el desempeño en los niveles *muy bueno* y *excelente* de un porcentaje mayor a la mitad de los usuarios, lo que indica conocimiento sobre Estimación con Sumas Finitas e Integrales en esos niveles.

CUADRO N° 5
NIVEL DE DESEMPEÑO EN LA SECCIÓN "A" FASE III

NIVEL	TERCERA FASE				PROMEDIO
	WEB 8	WEB 9	WEB 10	WEB 11	
DEFICIENTE	10	9	14	10	8
MALO	2	0	5	6	2
REGULAR	2	2	5	6	4
BUENO	7	4	6	5	20
MUY BUENO	11	13	9	16	8
EXCELENTE	18	22	11	7	8
TOTAL	50				

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 5
NIVEL DE DESEMPEÑO EN LA SECCIÓN "A" FASE III



Fuente: REMATH-2012

Aproximadamente la mitad de los alumnos mostró que el éxito en el desarrollo de las tareas virtuales correspondientes a la tercera fase mantuvieron niveles *muy bueno* y *excelente*.

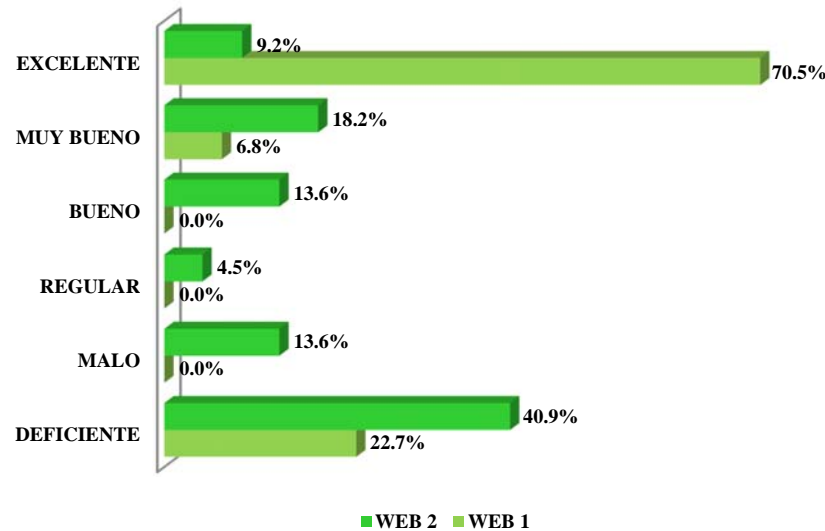
En esta fase se desarrollan las Técnicas de Integración y la Integrales Impropias en los cuales los alumnos en general (usuarios y no usuarios) suelen mostrar cierto grado de dificultad en su desempeño debido a la complejidad de los temas. Esto explicaría que en algunas tareas el desempeño no haya tenido los niveles de éxito esperados.

CUADRO N° 6
NIVEL DE DESEMPEÑO EN LA SECCIÓN "B" FASE I

NIVEL	PRIMERA FASE		
	WEB 1	WEB 2	EN PROMEDIO
DEFICIENTE	10	18	9
MALO	0	6	0
REGULAR	0	2	10
BUENO	0	6	8
MUY BUENO	3	8	9
EXCELENTE	31	4	8
TOTAL	44		

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 6
NIVEL DE DESEMPEÑO EN LA SECCIÓN "B" FASE I



Fuente: REMATH-2012

AL principio del desarrollo de las primeras prácticas se puede ver que aproximadamente la tercera parte de usuarios mostró un desempeño en el nivel *deficiente*. Sin embargo un número cercano al 80% de estudiantes mostró niveles de desempeño *muy bueno* y *excelente*. En esta sección el desempeño en general fue mejor que los alumnos de la sección A.

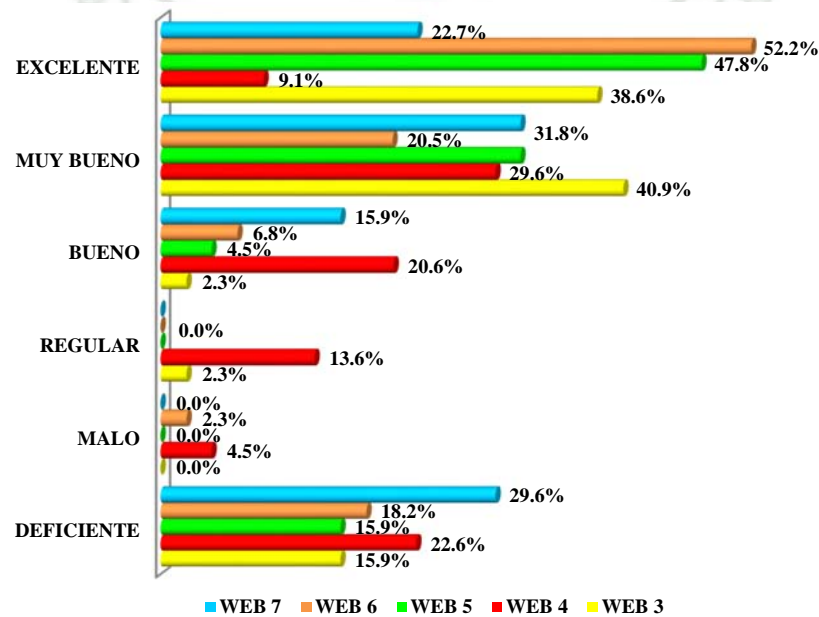
Se puede afirmar que en general los alumnos dominan los contenidos relacionados al Método de Newton y la Antiderivada.

CUADRO N° 7
NIVEL DE DESEMPEÑO EN LA SECCIÓN "B" FASE II

NIVEL	SEGUNDA FASE					PROMEDIO
	WEB 3	WEB 4	WEB 5	WEB 6	WEB 7	
DEFICIENTE	7	10	7	8	13	7
MALO	0	2	0	1	0	1
REGULAR	1	6	0	0	0	3
BUENO	1	9	2	3	7	7
MUY BUENO	18	13	14	9	14	18
EXCELENTE	17	4	21	23	10	8
TOTAL	44					

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 7
NIVEL DE DESEMPEÑO EN LA SECCIÓN "B" FASE II



Fuente: REMATH-2012

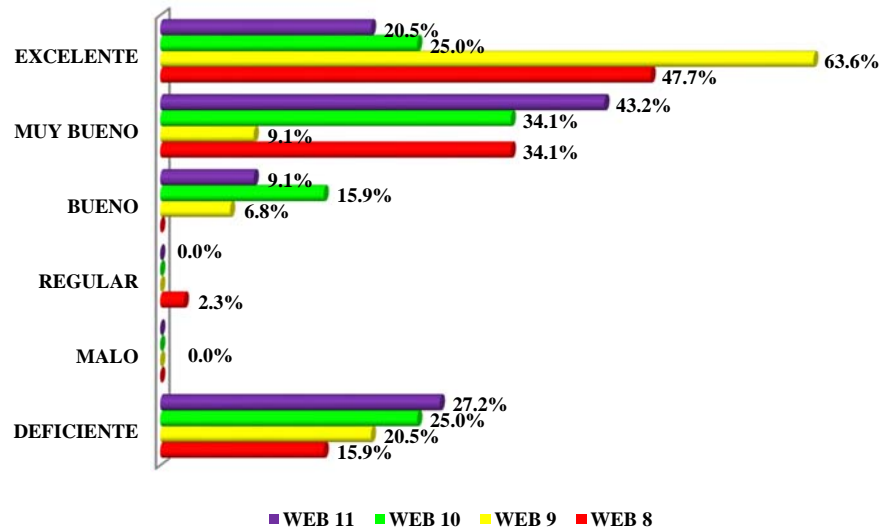
Para la segunda fase el número de prácticas web asignadas para que desarrollen los alumnos fue mayor ya que se podría esperar un mejor desempeño en el uso de esta herramienta virtual debido a que hubo mayor tiempo de práctica. Es claro que en el desarrollo de las tareas web de la segunda fase predominó el desempeño en los niveles *muy bueno* y *excelente* de un porcentaje mayor a la mitad de los usuarios, que indica dominio de las Integrales en esos niveles.

CUADRO N° 8
NIVEL DE DESEMPEÑO EN LA SECCIÓN "B" FASE III

NIVEL	TERCERA FASE				
	WEB 8	WEB 9	WEB 10	WEB 11	PROMEDIO
DEFICIENTE	7	9	11	12	5
MALO	0	0	0	0	4
REGULAR	1	0	0	0	2
BUENO	0	3	7	4	7
MUY BUENO	15	4	15	19	17
EXCELENTE	21	28	11	9	9
TOTAL	44				

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 8
NIVEL DE DESEMPEÑO EN LA SECCIÓN "B" FASE III



Fuente: REMATH-2012

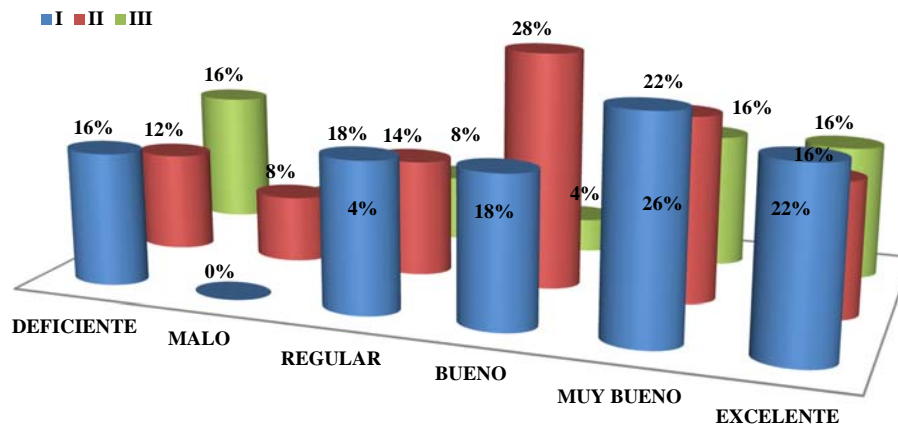
En la tercera fase, los alumnos de la sección B en un número mayor al 60% mostraron un desempeño en los niveles *bueno* y *excelente*. Los porcentajes en los niveles *malo* y *regular* fueron menores al 5%. En esta fase, en la cual se incluyen contenidos referidos a las Técnicas de Integración las cuales podrían considerarse de dificultad media y superior para los alumnos, se aprecia que aproximadamente la cuarta parte de ellos desarrolló sus tareas virtuales con un nivel deficiente. En general la mayoría de alumnos utiliza las Técnicas de Integración con eficiencia.

CUADRO N° 9
NIVELES DE DESEMPEÑO PROMEDIO PORCENTUAL DE LA SECCIÓN "A" POR FASES

NIVEL	FASE			
	I	II	III	GENERAL
DEFICIENTE	16.0	12.0	16.0	8.0
MALO	0	8.0	4.0	8.0
REGULAR	18.0	14.0	8.0	16.0
BUENO	18.0	28.0	4.0	32.0
MUY BUENO	26.0	22.0	16.0	26.0
EXCELENTE	22.0	16.0	16.0	10.0
TOTAL				100%

Fuente: REMATH-2012

CUADRO N° 9
NIVELES DE DESEMPEÑO PROMEDIO PORCENTUAL DE LA SECCIÓN "A" POR FASES



Fuente: REMATH-2012

En el desempeño promedio de los estudiantes de la sección A, del uso de la Plataforma Virtual MathX1, se aprecia que en las tres fases hay un predominio en los niveles , *regular bueno, muy bueno y excelente*, lo que nos indica que el logro de las competencias para el curso de Cálculo Integral se encuentra en esos niveles.

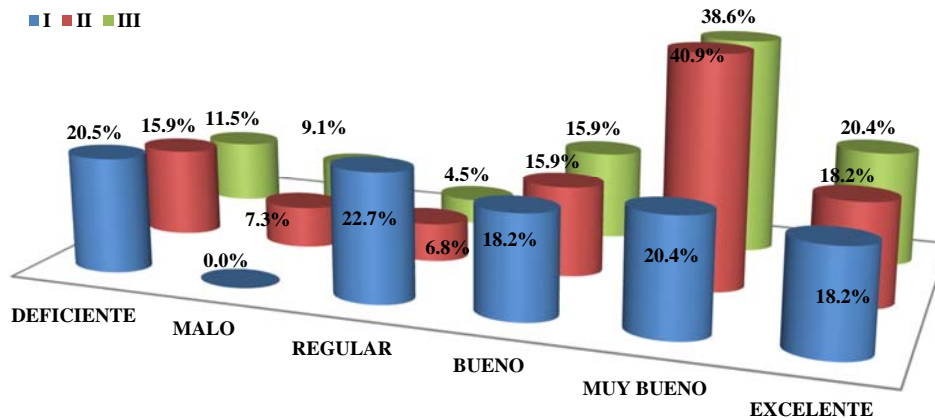
Un porcentaje promedio inferior al 15% tiene un desempeño *deficiente o malo*, cuya información permite aseverar que este porcentaje no alcanzó el logro total de las competencias de este curso.

CUADRO N° 10
NIVELES DE DESEMPEÑO PROMEDIO PORCENTUAL
DE LA SECCIÓN "B" POR FASES

NIVEL	FASES			
	I	II	III	GENERAL
DEFICIENTE	20.5	15.9	11.5	11.5
MALO	0	2.3	9.1	9.1
REGULAR	22.7	6.8	4.5	4.5
BUENO	18.2	15.9	15.9	22.7
MUY BUENO	20.4	40.9	38.6	47.7
EXCELENTE	18.2	18.2	20.4	4.5
TOTAL				100%

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 10
NIVELES DE DESEMPEÑO PROMEDIO PORCENTUAL
DE LA SECCIÓN "B" POR FASES



Fuente: REMATH-2012

En el desempeño promedio de los estudiantes en el uso de la Plataforma Virtual MathX1, se aprecia que en las tres fases hay un predominio en los niveles *bueno*, *muy bueno* y *excelente* por lo tanto los alumnos logran las competencias del curso en estos niveles.

Un porcentaje promedio inferior al 21% tiene un desempeño *deficiente* o *malo*, que indica no lograron las competencias del curso a través de las tareas en la plataforma virtual.

II RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL CURSO DE CÁLCULO INTEGRAL DE LOS ALUMNOS 2010-II

2.1 ESTADÍSTICOS DE TENDENCIA CENTRAL PARA EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL CURSO CÁLCULO INTEGRAL Y BAREMO

CUADRO N° 11
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL PARA EL
RENDIMIENTO ACÁDEMICO

MEDIDAS	VALORES
Media aritmética	10.84
Mediana	9
Moda	11
Desviación estándar	3.3821

Fuente: REMATH-2012

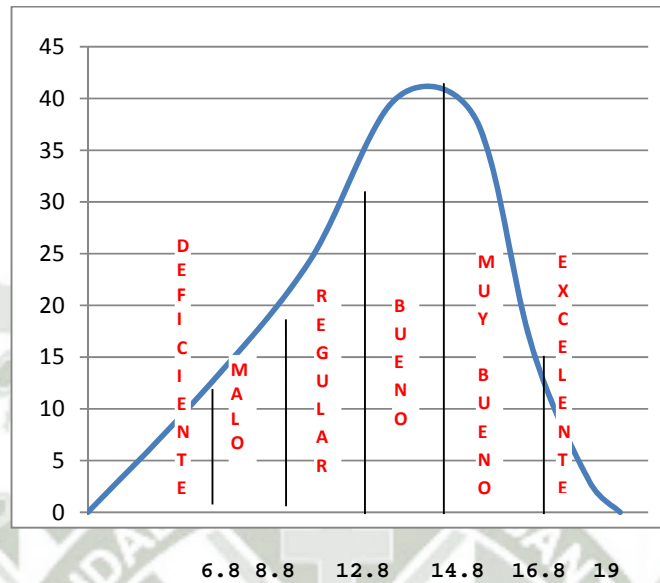
El valor medio porcentual del rendimiento académico de los alumnos en curso Cálculo Integral es aproximadamente 11.

La mitad de los alumnos tienen promedio superior a 09 en el curso de Cálculo Integral.

La mayoría de alumnos tienen promedio aprobatorio de 11.

GRÁFICA N° 11

BAREMO PARA EL RENDIMIENTO ACADÉMICO
EN EL CURSO DE CÁLCULO INTEGRAL 2010-II



Fuente: REMATH-2012

Tomando en cuenta las medidas de tendencia central se elaboró el *Baremo para el Rendimiento Académico en el Curso Cálculo Integral 2010-II*.

Para la elaboración de los niveles de rendimiento, se consideró media desviación estándar a partir de la media aritmética para la elaboración de seis categorías, bien diferenciadas.

Estas categorías son:

PORCENTAJES	NIVEL DE DESEMPEÑO
[0-6.8]	Deficiente
[6.8-8.8]	Malo
[8.8-12.80]	Regular
[12.8-14.8]	Bueno
[14.8-16.8]	Muy bueno
[16.8-19.0]	Excelente

2.2 NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO

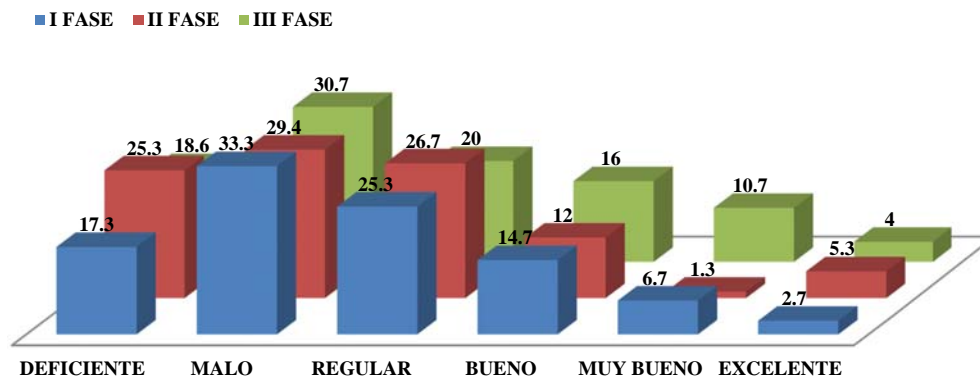
2.2.1 NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA TEORÍA

CUADRO N° 12
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA
POR FASES SECCIÓN "A"

NIVEL	FASES			POR PROMEDIO
	I	II	III	
DEFICIENTE	13	19	14	9
MALO	25	22	23	12
REGULAR	19	20	15	24
BUENO	11	9	12	23
MUY BUENO	5	1	8	6
EXCELENTE	2	4	3	1
TOTAL				75

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 12
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA POR
FASES SECCIÓN "A"



Fuente: REMATH-2012

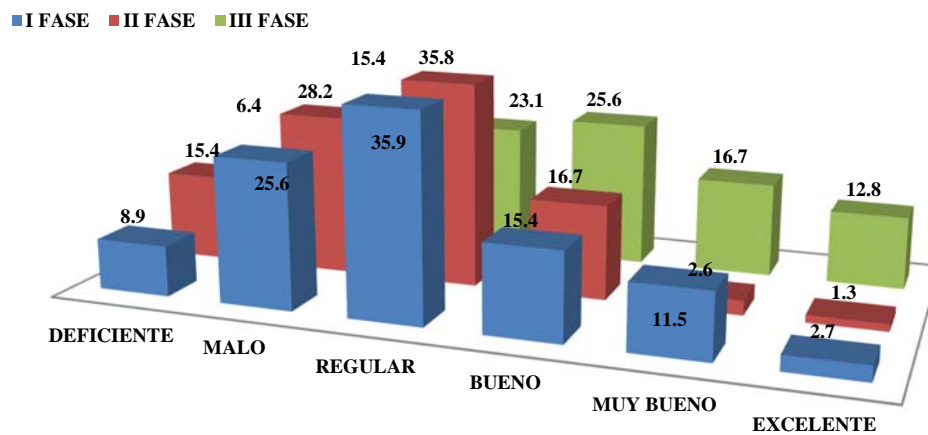
Aproximadamente la mitad de los alumnos de la sección "A" tienen rendimiento académico en los niveles *malo* y *regular* correspondientes a las tres fases. Menos del 5% de los alumnos de la sección "A" tienen rendimiento en el nivel *excelente*. Entre 15 y 25% de estudiantes observan rendimiento académico en el nivel *bueno* en las tres fases. Podemos aseverar que se pudieron lograr las competencias específicas del curso en esos niveles.

CUADRO N° 13
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA
POR FASES SECCIÓN "B"

NIVEL	FASES			POR PROMEDIO
	I	II	III	
DEFICIENTE	7	12	5	2
MALO	20	22	12	8
REGULAR	28	28	18	31
BUENO	12	13	20	25
MUY BUENO	9	2	13	11
EXCELENTE	2	1	10	1
TOTAL				78

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 12
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA
POR FASES SECCIÓN "B"



Fuente: REMATH-2012

Aproximadamente la mitad de los alumnos de la sección "B" tienen rendimiento académico en los niveles *malo* y *regular*. Entre 20 y 30% de estudiantes observan rendimiento académico en los niveles *bueno* y *muy bueno* en las tres fases.

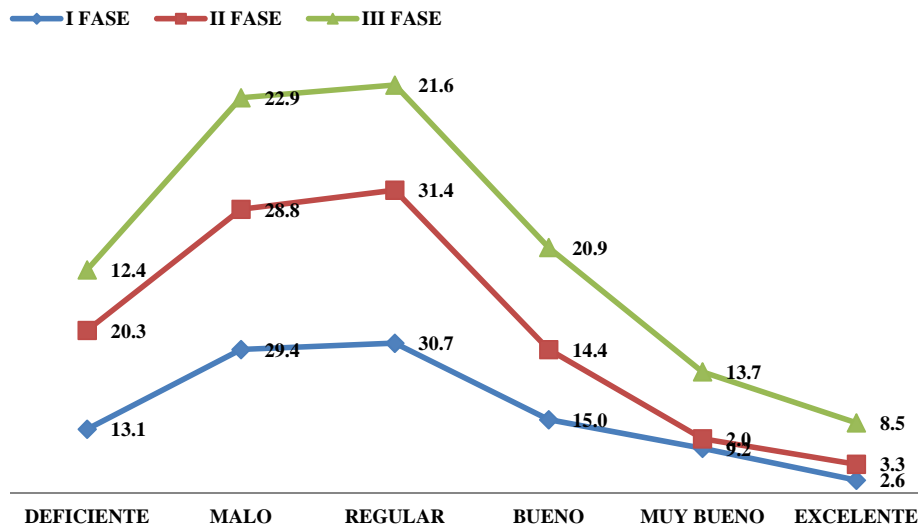
Menos del 3% de los alumnos de la sección "A" tienen rendimiento en el *nivel excelente* en la primera y segunda fases. Un porcentaje cercano al 35% de alumnos logra el dominio de los contenidos en el nivel *regular*.

CUADRO N° 13
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO GENERAL PORCENTUAL EN TEORÍA
POR FASES

NIVEL	I FASE	II FASE	III FASE	GENERAL
DEFICIENTE	13.1	20.3	12.4	7.2
MALO	29.4	28.8	22.9	13.1
REGULAR	30.7	31.4	21.6	35.9
BUENO	15.0	14.4	20.9	31.4
MUY BUENO	9.2	2.0	13.7	11.1
EXCELENTE	2.6	3.3	8.5	1.3
TOTAL				100%

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 13
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO GENERAL PORCENTUAL EN TEORÍA
POR FASES



Fuente: REMATH-2012

Entre el 50% y 60% de estudiantes de ambas secciones tiene rendimiento académico en teoría en los niveles *malo* y *regular*. El número de alumnos que observan rendimiento *muy bueno* o *excelente* supera ligeramente el 20%. El porcentaje de estudiantes en el nivel *excelente* no supera el 9% observándose que el rendimiento en general se mantiene en la primera y segunda fases en los tres primeros niveles.

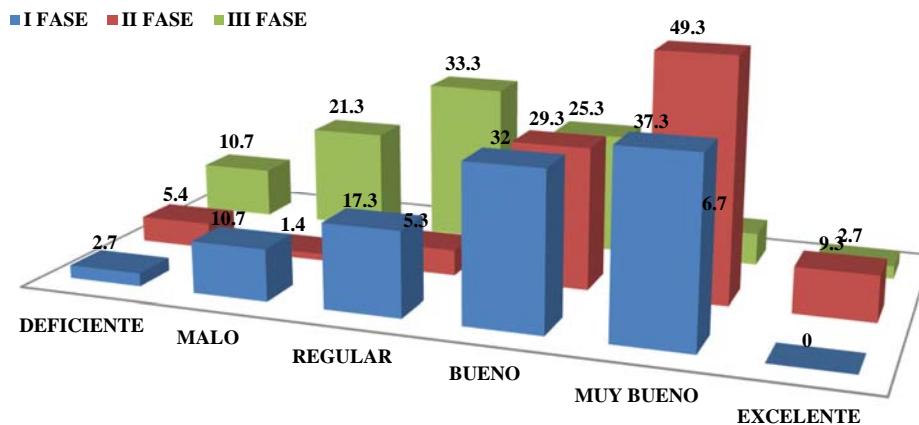
2.2.2 NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA PRÁCTICA

CUADRO N° 14
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PRÁCTICA SECCIÓN "A"

NIVEL	FASES			POR PROMEDIO
	I	II	III	
DEFICIENTE	2	4	6	4
MALO	8	1	4	2
REGULAR	13	4	14	9
BUENO	24	22	14	28
MUY BUENO	28	37	34	30
EXCELENTE	0	7	3	2
TOTAL				75

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 14
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PRÁCTICA SECCIÓN "A"



Fuente: REMATH-2012

Más de la mitad de los alumnos de la sección "A" tienen rendimiento académico en los niveles *bueno* y *muy bueno* en las prácticas correspondientes a las tres fases.

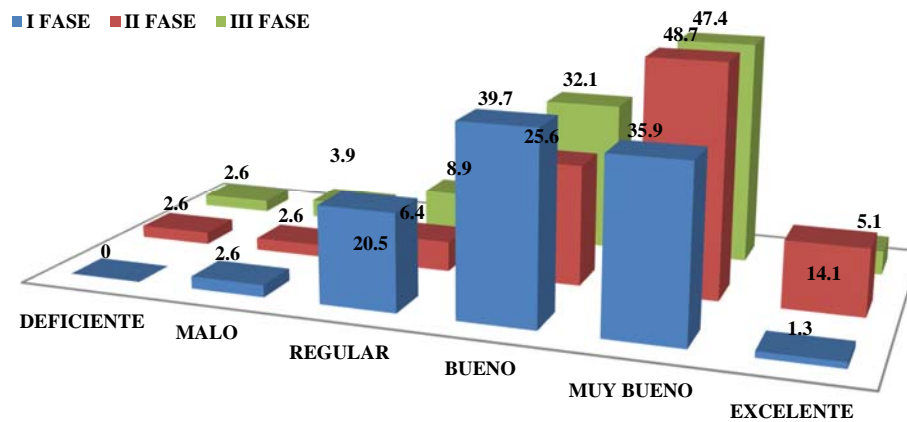
Menos del 10% de los alumnos de la sección "A" tienen rendimiento en el *nivel excelente* en las tres fases, observándose que en la primera no hay alumnos en este nivel.

CUADRO N° 15
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PRÁCTICA SECCIÓN "B"

NIVEL	FASES			POR PROMEDIO
	I	II	III	
DEFICIENTE	0	2	2	2
MALO	2	2	3	0
REGULAR	16	5	7	8
BUENO	31	20	25	32
MUY BUENO	28	38	37	36
EXCELENTE	1	11	4	0
TOTAL				78

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 15
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PRÁCTICA SECCIÓN "B"



Fuente: REMATH-2012

Más de la mitad de los alumnos de la sección "B" tienen rendimiento académico en los niveles *bueno* y *muy bueno* en las prácticas correspondientes a las tres fases.

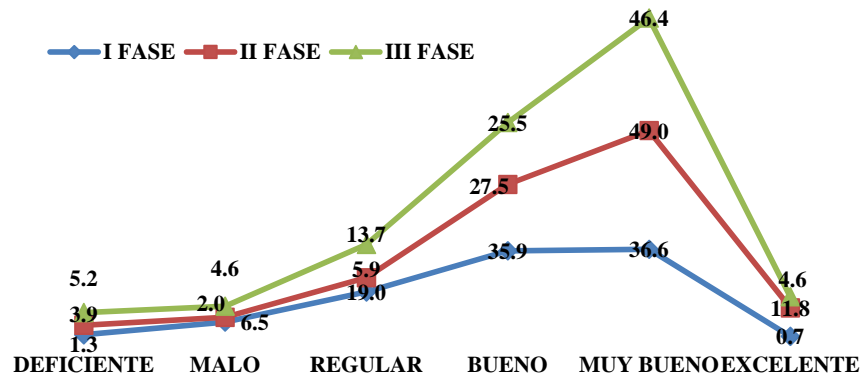
Menos del 10% de los alumnos de la sección "A" tienen rendimiento en el nivel *excelente* en la primera y tercera fases, observándose que en la primera sólo hay un alumno en este nivel.

CUADRO N° 16
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO GENERAL PORCENTUAL EN PRÁCTICA
POR FASES

NIVEL	I FASE	II FASE	III FASE	GENERAL
DEFICIENTE	1.3	3.9	5.2	3.9
MALO	6.5	2.0	4.6	1.3
REGULAR	19.0	5.9	13.7	11.1
BUENO	35.9	27.5	25.5	39.2
MUY BUENO	36.6	49.0	46.4	43.1
EXCELENTE	0.7	11.8	4.6	1.3
TOTAL				100%

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 16
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO GENERAL PORCENTUAL EN PRÁCTICA
POR FASES



Fuente: REMATH-2012

Alrededor del 70% de estudiantes de ambas secciones tiene rendimiento académico en práctica en los niveles *bueno* y *muy bueno* en las prácticas del curso Cálculo Integral.

El número de alumnos que observan rendimiento *excelente* es poco importante en las tres fases. El porcentaje de estudiantes en el nivel *deficiente* no supera el 10% . El rendimiento en general se mantiene en las tres fases para los niveles *bueno* y *muy bueno*. Es importante mencionar que en la práctica la evaluación es semanal y no existe examen por fase, lo que probablemente es un factor determinante en los resultados en la evaluación.

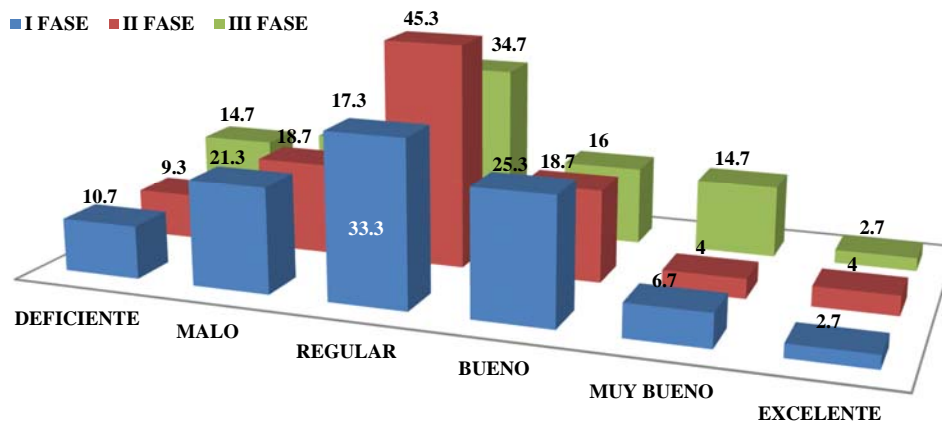
2.2.3 NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO POR PROMEDIO PONDERADO

CUADRO N° 17
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO POR PROMEDIO PONDERADO
SECCIÓN "A"

NIVEL	FASES			GENERAL
	I FASE	II FASE	III FASE	
DEFICIENTE	8	7	11	9
MALO	16	14	13	12
REGULAR	25	34	26	24
BUENO	19	14	12	23
MUY BUENO	5	3	11	6
EXCELENTE	2	3	2	1
TOTAL				75

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 17
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO POR PROMEDIO PONDERADO
SECCIÓN "A"



Fuente: REMATH-2012

Aproximadamente el 60% de alumnos observa un rendimiento promedio que se ubica en los niveles *regular* y *bueno* .

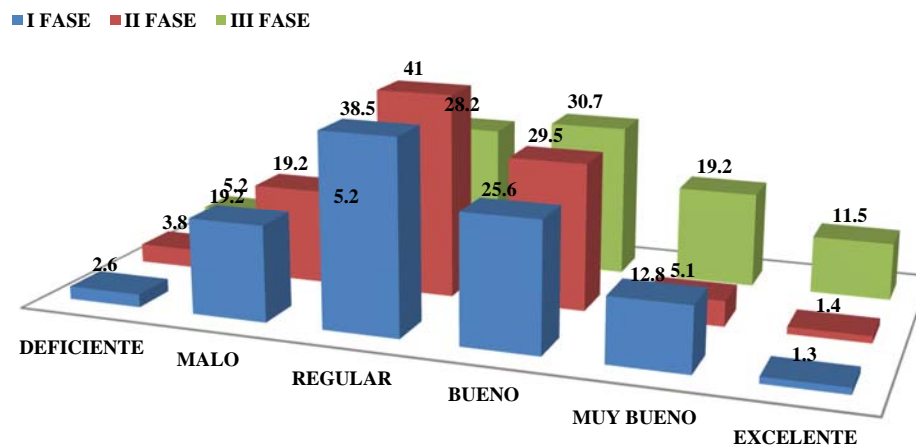
LA tercera parte de estos alumnos tienen bajo rendimiento académico lo que se evidencia en casi el 30% de de la totalidad en los niveles inferiores. La cantidad de alumnos en el nivel excelente es poco significativa.

CUADRO N° 18
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO POR PROMEDIO PONDERADO
SECCIÓN "B"

NIVEL	FASES			GENERAL
	I FASE	II FASE	III FASE	
DEFICIENTE	2	3	4	2
MALO	15	15	4	8
REGULAR	30	32	22	31
BUENO	20	23	24	25
MUY BUENO	10	4	15	11
EXCELENTE	1	1	9	1
TOTAL				78

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 18
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO POR PROMEDIO PONDERADO
SECCIÓN "B"



Fuente: REMATH-2012

Más del 60% de alumnos observa un rendimiento promedio que se ubica en los niveles *regular y bueno*.

La quinta parte de estos alumnos tienen bajo rendimiento académico.

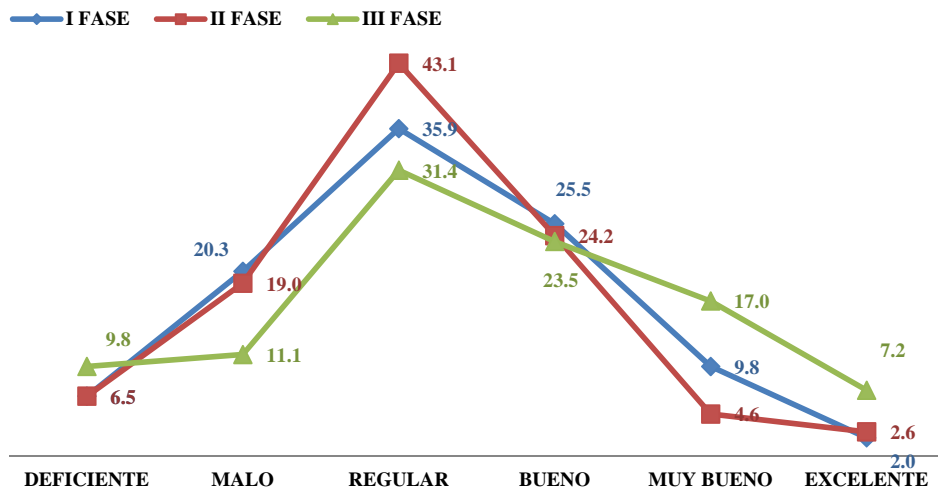
La cantidad de alumnos en el nivel excelente es poco significativa en la primera y segunda fases.

CUADRO N° 19
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO GENERAL PORCENTUAL POR
PROMEDIO PONDERADO POR FASES

NIVEL	I FASE	II FASE	III FASE	GENERAL
DEFICIENTE	6.5	6.5	9.8	7.2
MALO	20.3	19.0	11.1	13.1
REGULAR	35.9	43.1	31.4	35.9
BUENO	25.5	24.2	23.5	31.4
MUY BUENO	9.8	4.6	17.0	11.1
EXCELENTE	2.0	2.6	7.2	1.3
TOTAL				100%

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 19
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO GENERAL PORCENTUAL POR
PROMEDIO PONDERADO POR FASES



Fuente: REMATH-2012

El rendimiento académico promedio de ambas secciones se ubica en forma predominante en los niveles *regular* y *bueno* .

Se aprecia que entre el 6% y 20% de estudiantes tienen rendimiento académico promedio en los niveles *deficiente* o *malo* y la cantidad de los alumnos en el nivel *excelente* es poco significativo.

III RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL CURSO DE CÁLCULO INTEGRAL DE LOS ALUMNOS 2011-II

3.1 ESTADÍSTICOS DE TENDENCIA CENTRAL Y BAREMO

CUADRO N° 20

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL PARA EL RENDIMIENTO ACADÉMICO
EN EL CURSO CÁLCULO INTEGRAL

MEDIDAS	VALORES
Media aritmética	12.39
Mediana	13
Moda	13
Desviación estándar	4.4224

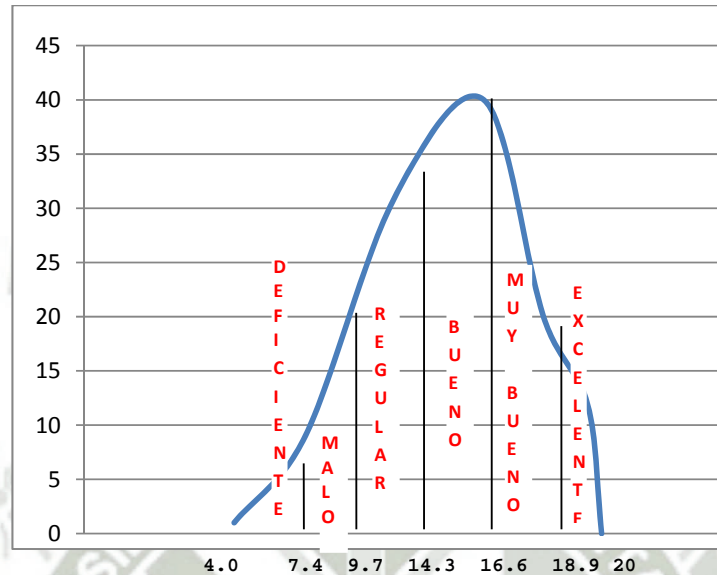
Fuente: REMATH-2012

El valor medio porcentual del rendimiento académico de los alumnos en curso Cálculo Integral es aprobatorio con un valor mayor a 12.

La mitad de los alumnos que tienen promedio superior a 13 en el curso de Cálculo Integral.

La mayoría de alumnos tienen promedio aprobatorio de 13.

GRÁFICA N° 20
BAREMO PARA EL RENDIMIENTO ACADÉMICO
EN EL CURSO DE CÁLCULO INTEGRAL 2011-II



Fuente: REMATH-2012

Tomando en cuenta las medidas de tendencia central se elaboró el *Baremo para el Rendimiento Académico en el Curso Cálculo Integral*.

Para la elaboración de los niveles de rendimiento, se consideró media desviación estándar a partir de la media aritmética para la elaboración de seis categorías, bien diferenciadas.

Estas categorías son:

PORCENTAJES	NIVEL DE DESEMPEÑO
]4.0-7.4]	Deficiente
]7.4-9.7]	Malo
]9.7-14.3]	Regular
]14.3-16.6]	Bueno
]16.8-18.9]	Muy bueno
]14.9-20.0]	Excelente

3.2 NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO

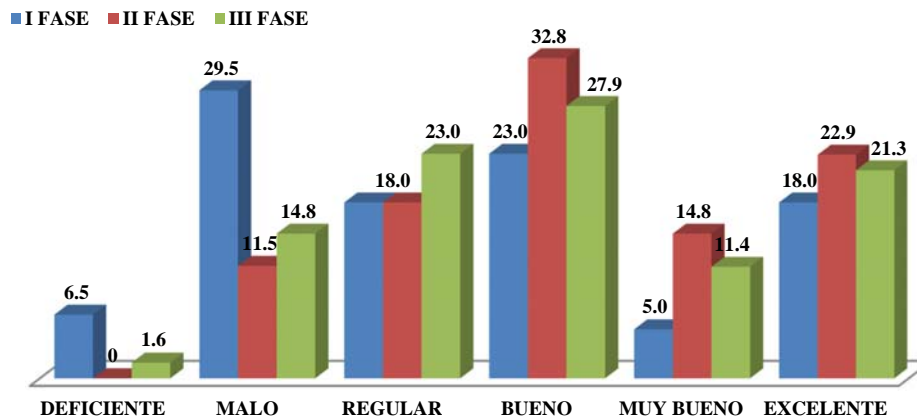
3.2.1 NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA TEORÍA

CUADRO N° 21
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA
POR FASES SECCIÓN "A"

NIVEL	FASES			POR PROMEDIO
	I	II	III	
DEFICIENTE	4	0	1	0
MALO	18	7	9	6
REGULAR	11	11	14	18
BUENO	14	20	17	20
MUY BUENO	3	9	7	7
EXCELENTE	11	14	13	10
TOTAL				61

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 21
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA
POR FASES SECCIÓN "A"



Fuente: REMATH-2012

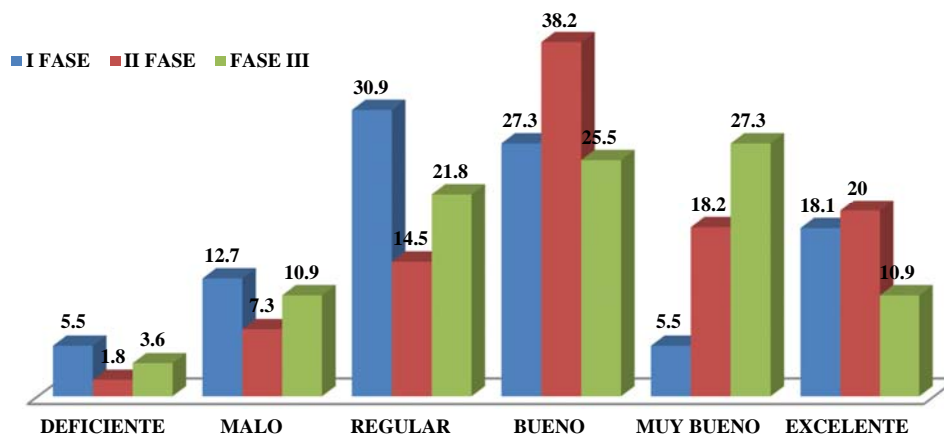
En el rendimiento académico de los alumnos de la sección A en la teoría correspondiente a todo el semestre , se observa que el porcentaje total de alumnos , no usuarios y usuarios, se ubican en los niveles *bueno, muy bueno y excelente* en un porcentaje superior al 50%. Aproximadamente un 30% de alumnos, no usuarios y usuarios, presentan un rendimiento académico malo o deficiente. El rendimiento académico en la segunda fase fue mejor en casi todos los niveles.

CUADRO N° 22
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA POR FASES SECCIÓN "B"

NIVEL	FASES			GENERAL
	I FASE	II FASE	FASE III	
DEFICIENTE	3	1	2	1
MALO	7	4	6	3
REGULAR	17	8	12	13
BUENO	15	21	14	20
MUY BUENO	3	10	15	9
EXCELENTE	10	11	6	9
TOTAL				55

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 22
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA POR FASES SECCIÓN "B"



Fuente: REMATH-2012

En el rendimiento académico de los alumnos de la sección B en la teoría correspondiente a todo el semestre, se observa que el porcentaje total de alumnos, no usuarios y usuarios, se ubican en los niveles *regular, bueno, muy bueno y excelente* en un porcentaje superior al 35%. Menor al 20% de alumnos, no usuarios y usuarios, presentan un rendimiento académico malo o deficiente.

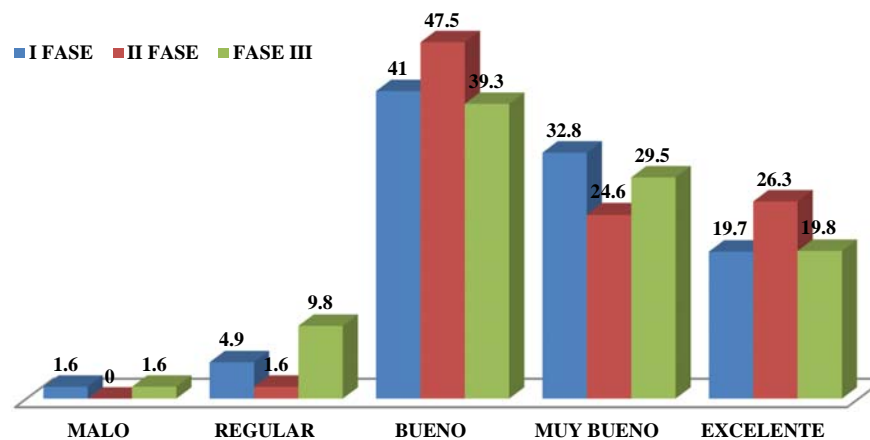
3.2.2 NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA PRÁCTICA

CUADRO N° 23
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PRÁCTICAS POR FASES
SECCIÓN "A"

NIVEL	FASES			GENERAL
	I FASE	II FASE	FASE III	
MALO	1	0	1	0
REGULAR	3	1	6	1
BUENO	25	29	24	30
MUY BUENO	20	15	18	19
EXCELENTE	12	16	12	11
TOTAL				61

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 23
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PRÁCTICAS POR FASES
SECCIÓN "A"



Fuente: REMATH-2012

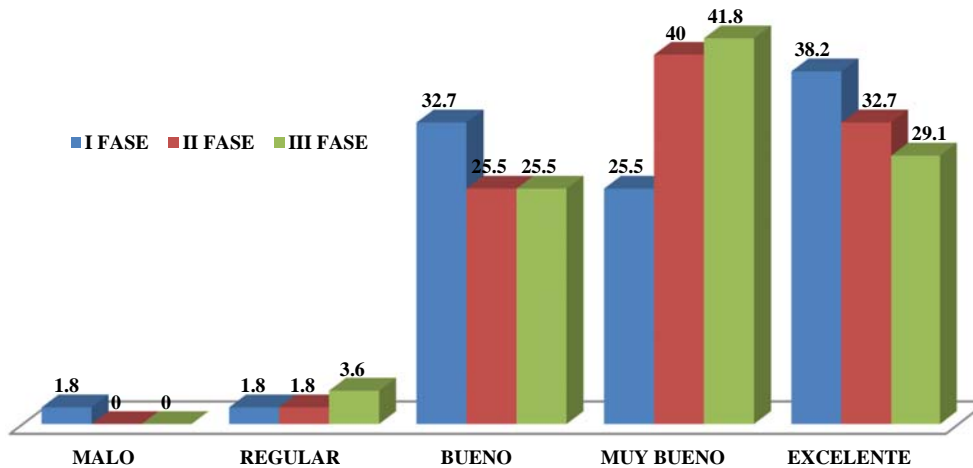
El rendimiento académico de los alumnos de la sección A en general, registra una alta concentración en los niveles *bueno*, *muy bueno* y *excelente*, predominando con casi 50% de alumnos en el nivel *bueno*.. No se aprecia un número importante en los niveles regular y deficiente en las tres fases.

CUADRO N° 24
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PRÁCTICAS POR FASES
SECCIÓN "B"

NIVEL	FASES			GENERAL
	I FASE	II FASE	FASE III	
MALO	1	0	0	0
REGULAR	1	1	2	0
BUENO	18	14	14	16
MUY BUENO	14	22	23	22
EXCELENTE	21	18	16	17
TOTAL				55

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 24
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PRÁCTICAS POR FASES
SECCIÓN "B"



Fuente: REMATH-2012

El rendimiento académico de los alumnos de la sección B en general, registra una alta concentración en los niveles *bueno*, *muy bueno* y *excelente*, predominando en el nivel *muy bueno* un porcentaje promedio del 40% en las tres fases. No se aprecia un número importante en los niveles *malo*, *regular* y *deficiente* en las tres fases.

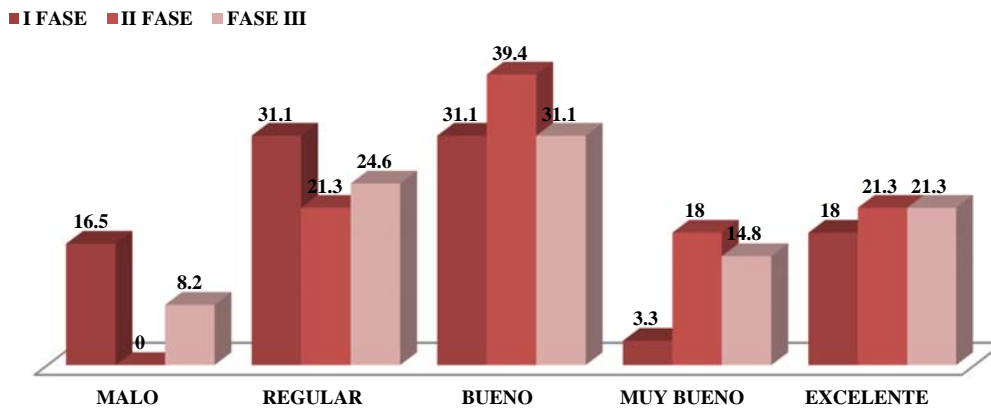
3.2.3 NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO POR PROMEDIO
PONDERADO

CUADRO N° 25
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO PROMEDIO POR FASES SECCIÓN "A"

NIVEL	FASES			GENERAL
	I FASE	II FASE	III FASE	
MALO	10	0	5	0
REGULAR	19	13	15	21
BUENO	19	24	19	21
MUY BUENO	2	11	9	9
EXCELENTE	11	13	13	10
TOTAL				61

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 25
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO PROMEDIO POR FASES SECCIÓN "A"



Fuente: REMATH-2012

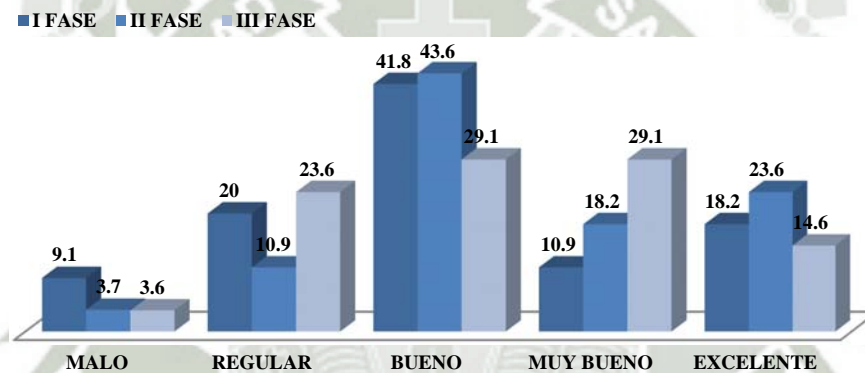
El rendimiento académico promedio de los alumnos en general, es de nivel *regular* y *bueno* en las tres fases. Aproximadamente el 20% de alumnos de la sección "A" tienen un rendimiento académico excelente. En la segunda fase los alumnos observan un mejor rendimiento académico que en las otras fases.

CUADRO N° 26
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO PROMEDIO POR FASES SECCIÓN "B"

NIVEL	FASES			GENERAL
	I FASE	II FASE	III FASE	
MALO	5	2	2	1
REGULAR	11	6	13	10
BUENO	23	24	16	25
MUY BUENO	6	10	16	10
EXCELENTE	10	13	8	9
TOTAL				55

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 26
NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO PROMEDIO POR FASES SECCIÓN "B"



Fuente: REMATH-2012

El rendimiento académico promedio de los alumnos en general, es de nivel *bueno* y *muy bueno* en las tres fases. Aproximadamente el 25% de alumnos de la sección "B" tienen un rendimiento académico excelente. En el nivel malo de las tres fases no se aprecia un número mayor al 10% de estudiantes.

IV SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE LOS NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS 2010-II Y 2011-II

4.1 ENTRE LOS NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO DE TEORÍA

CUADRO N° 29

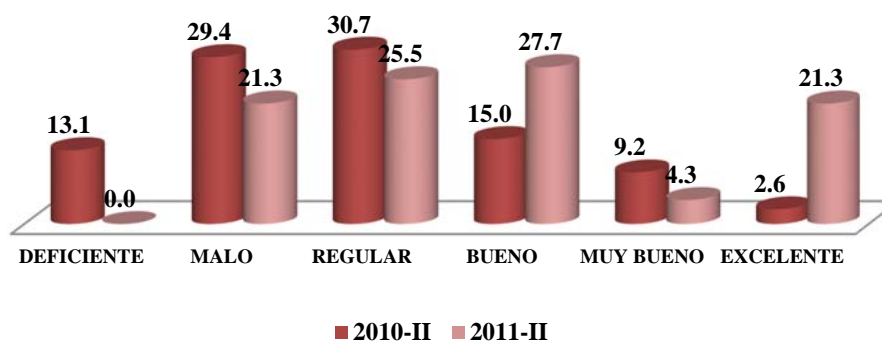
COMPARACIÓN PORCENTUAL DE NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA DE LOS ALUMNOS 2010-II Y 2011-II POR FASES

NIVEL	I FASE		II FASE		III FASE		GENERAL	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
DEFICIENTE	13.1	0.0	20.3	0.0	12.4	0.0	7.2	0.0
MALO	29.4	21.3	28.8	10.6	22.9	8.5	13.1	5.3
REGULAR	30.7	25.5	31.4	12.8	21.6	19.1	35.9	20.2
BUENO	15.0	27.7	14.4	34.0	20.9	29.8	31.4	39.4
MUY BUENO	9.2	4.3	2.0	16.0	13.7	22.3	11.1	14.9
EXCELENTE	2.6	21.3	3.3	26.6	8.5	20.2	1.3	20.2
TOTALES	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 29.1

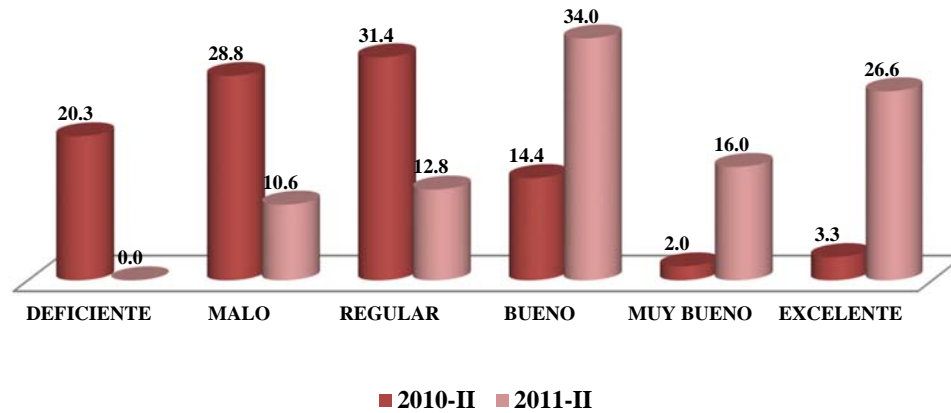
COMPARACIÓN PORCENTUAL DE NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA DE LOS ALUMNOS 2010-II Y 2011-II PRIMERA FASE



Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 29.2

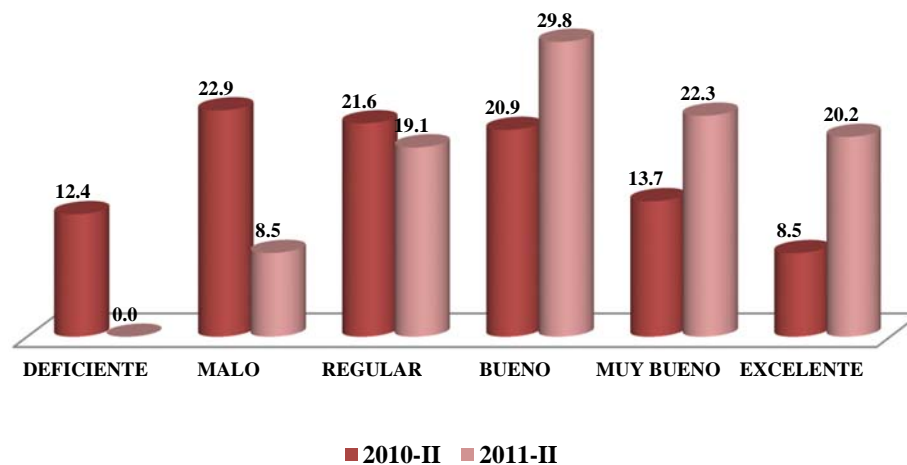
COMPARACIÓN PORCENTUAL DE NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN
TEORÍA DE LOS ALUMNOS 2010-II Y 2011-II SEGUNDA FASE



Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 29.3

COMPARACIÓN PORCENTUAL DE NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN
TEORÍA DE LOS ALUMNOS 2010-II Y 2011-II SEGUNDA FASE



Fuente: REMATH-2012

Se observa que ningún alumno del semestre 2011-II tiene rendimiento académico en teoría en el nivel *deficiente*,

comparado con los alumnos del 2010-II los cuales se ubican en este nivel entre 7% y 20% en las tres fases.

En las tres fases los alumnos que llevaron el curso Cálculo Integral en el 2011-II tienen mejor rendimiento académico. Lo que se observa con claridad en el nivel malo en el cual el número de estos alumnos es notablemente inferior a los referidos al 2010-II.

Más del 90% de alumnos del 2011-II tienen "buen rendimiento académico" al ubicarse en los niveles regular, bueno, muy bueno y excelente, comparado con casi el 65% de los alumnos del 2010-II en estos niveles.

Asimismo el porcentaje de alumnos 2011-II que observan rendimiento académico excelente en teoría se ubica entre el 20 y 27% comparado con 10 % de los alumnos del 2010-II en este nivel de las tres fases.

4.2 ENTRE LOS NIVELES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA PRÁCTICA

CUADRO N° 30

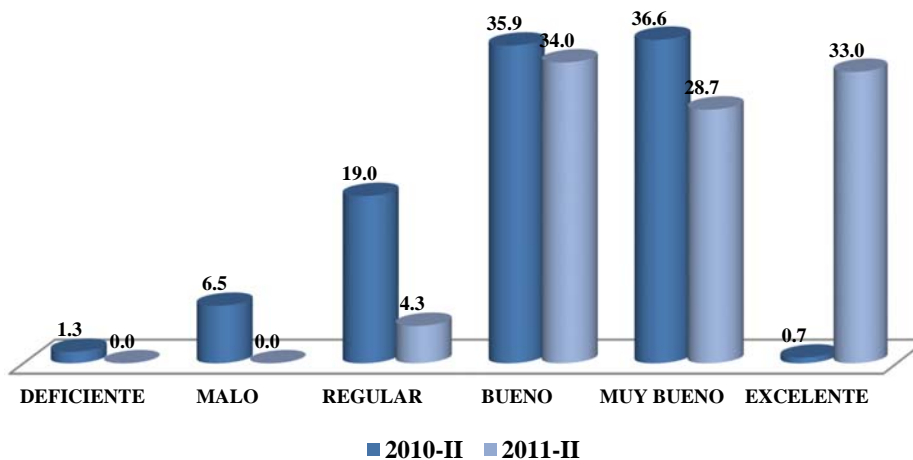
COMPARACIÓN PORCENTUAL DE NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PRÁCTICA DE LOS ALUMNOS 2010-II Y 2011-II POR FASES

NIVEL	I FASE		II FASE		III FASE		GENERAL	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
DEFICIENTE	1.3	0.0	3.9	0.0	5.2	0.0	3.9	0.0
MALO	6.5	0.0	2.0	0.0	4.6	0.0	1.3	0.0
REGULAR	19.0	4.3	5.9	0.0	13.7	6.4	11.1	0.0
BUENO	35.9	34.0	27.5	37.2	25.5	28.7	39.2	36.2
MUY BUENO	36.6	28.7	49.0	29.8	46.4	37.2	43.1	36.2
EXCELENTE	0.7	33.0	11.8	33.0	4.6	27.7	1.3	27.7
TOTALES	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 30.1

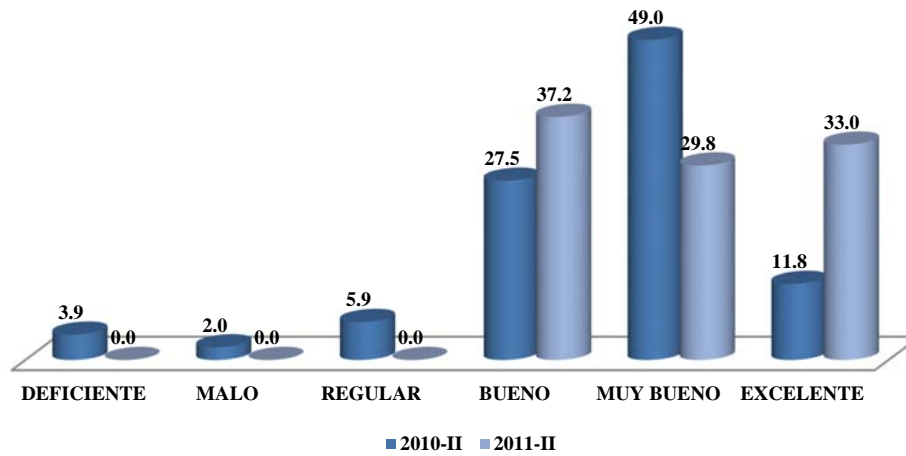
COMPARACIÓN PORCENTUAL DE NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PRÁCTICA DE LOS ALUMNOS 2010-II Y 2011-II PRIMERA FASE



Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 30.2

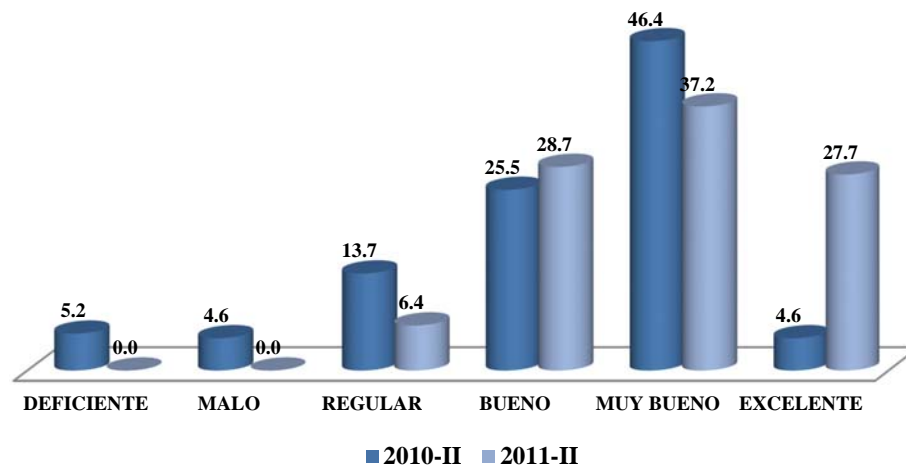
COMPARACIÓN PORCENTUAL DE NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PRÁCTICA DE LOS ALUMNOS 2010-II Y 2011-II SEGUNDA FASE



Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 30.3

COMPARACIÓN PORCENTUAL DE NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PRÁCTICA DE LOS ALUMNOS 2010-II Y 2011-II TERCERA FASE



Fuente: REMATH-2012

Se observa que ningún alumno del semestre 2011-II tiene rendimiento académico en práctica en los niveles *deficiente y malo*, comparado con los alumnos del 2010-II los cuales se ubican en este nivel entre 6% y 10% aproximadamente, en las tres fases.

En las tres fases los alumnos que llevaron las prácticas del curso Cálculo Integral en el 2011-II tienen rendimiento académico similar en los niveles *regular y bueno*. También se observa con claridad que en el nivel *malo* el número de estos alumnos es notablemente inferior a los referidos al 2010-II.

El 100 % de alumnos del 2011-II tienen "buen rendimiento académico" en prácticas de Cálculo Integral al ubicarse en los niveles *regular, bueno, muy bueno y excelente*, comparado con casi el 85% de los alumnos del 2010-II en estos niveles.

Asimismo el porcentaje de alumnos 2011-II que observan rendimiento académico *excelente* en prácticas se ubica con un notable porcentaje entre 28% y 33%, lo que significa que la tercera parte de los alumnos de este semestre se ubican en ese nivel en prácticas, comparado con aproximadamente 12 % de los alumnos del 2010-II en este nivel a lo largo de las tres fases.

4.3 ENTRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO POR EL PROMEDIO PONDERADO

CUADRO N° 31

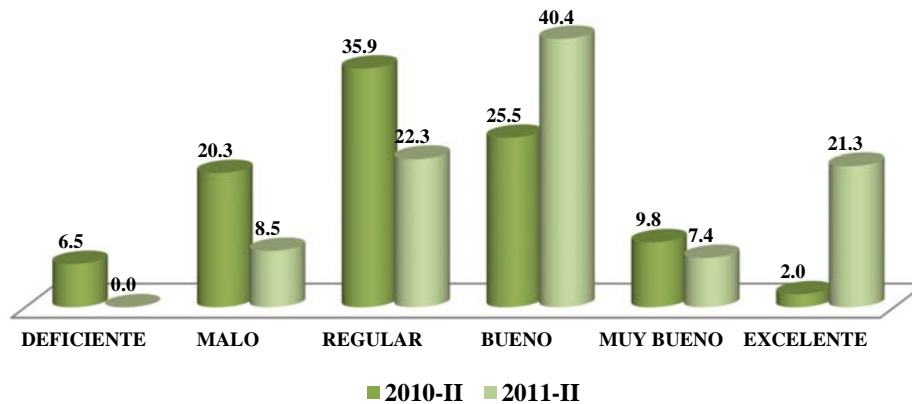
COMPARACIÓN PORCENTUAL DE NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO PROMEDIO DE LOS ALUMNOS 2010-II Y 2011-II POR FASES

NIVEL	I FASE		II FASE		III FASE		GENERAL	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
DEFICIENTE	6.5	0.0	6.5	0.0	9.8	0.0	7.2	0.0
MALO	20.3	8.5	19.0	1.1	11.1	0.0	13.1	0.0
REGULAR	35.9	22.3	43.1	16.0	31.4	19.1	35.9	17.0
BUENO	25.5	40.4	24.2	36.2	23.5	33.0	31.4	44.7
MUY BUENO	9.8	7.4	4.6	19.1	17.0	25.5	11.1	18.1
EXCELENTE	2.0	21.3	2.6	27.7	7.2	22.3	1.3	20.2
TOTALES	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICO N° 31.1

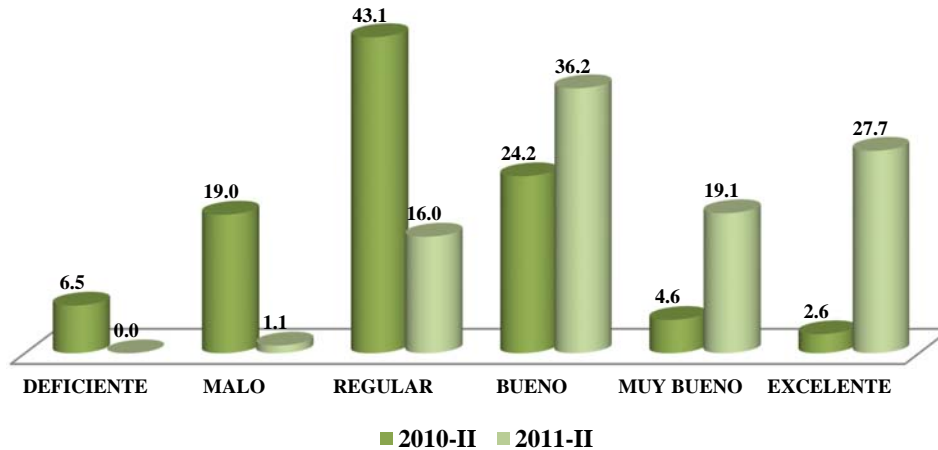
COMPARACIÓN PORCENTUAL DE NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO PROMEDIO DE LOS ALUMNOS 2010-II Y 2011-II PRIMERA FASE



Fuente: REMATH-2012

GRÁFICO N° 31.2

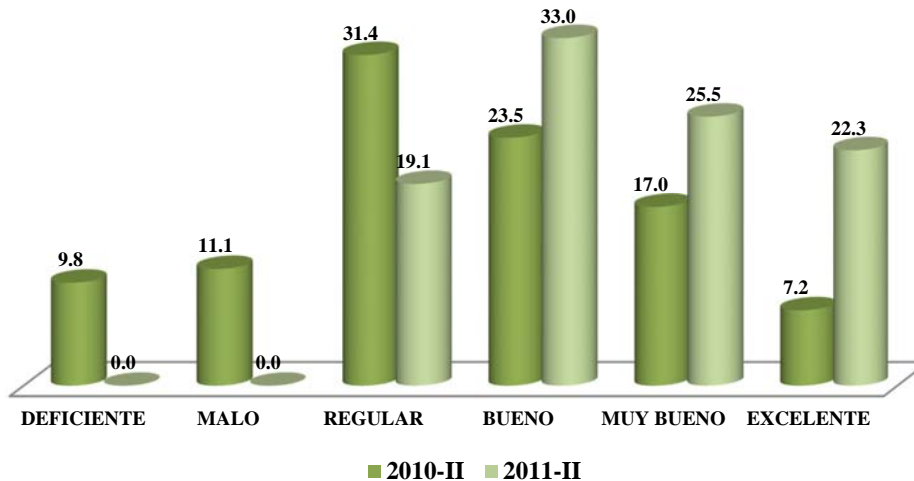
COMPARACIÓN PORCENTUAL DE NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO PROMEDIO
DE LOS ALUMNOS 2010-II Y 2011-II SEGUNDA FASE



Fuente: REMATH-2012

GRÁFICO N° 31.3

COMPARACIÓN PORCENTUAL DE NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO PROMEDIO
DE LOS ALUMNOS 2010-II Y 2011-II TERCERA FASE



Fuente: REMATH-2012

Se observa que ningún alumno del semestre 2011-II tiene rendimiento académico promedio en el nivel *deficiente* y un porcentaje poco significativo en el nivel *malo*, comparado con

los alumnos del 2010-II los cuales se ubican en estos niveles entre 6% y 10% aproximadamente, en las tres fases.

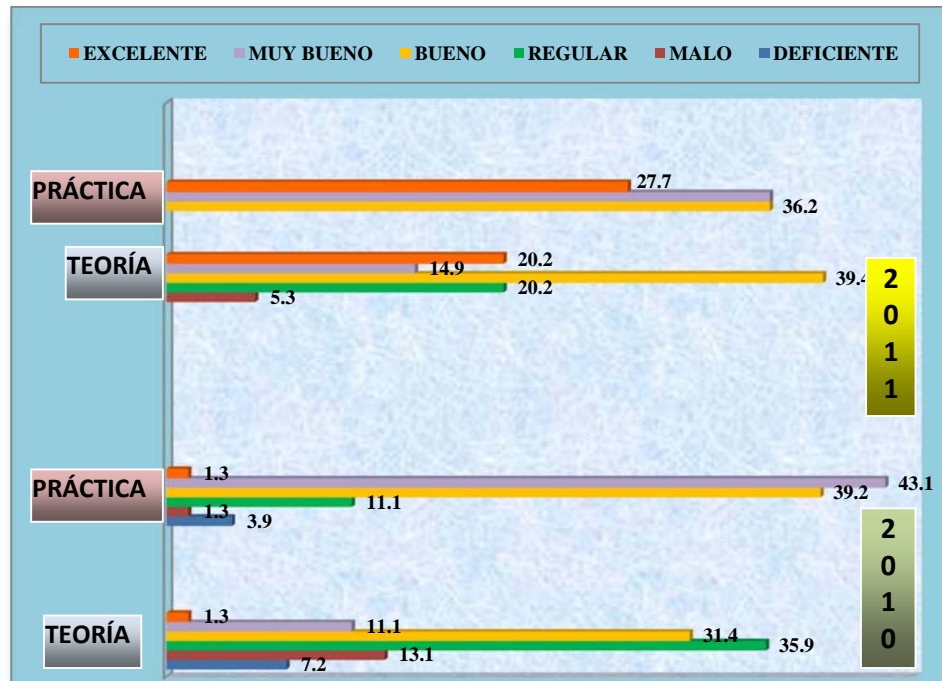
En todas las fases los alumnos que llevaron el curso Cálculo Integral en los semestres 2010-II y 2011-II tienen rendimiento académico con diferencias importantes en todos los niveles, apreciándose que este es mejor en los estudiantes del 2011-II También se observa con claridad que en el nivel malo el número de estos alumnos es notablemente inferior a los referidos al 2010-II.

El 100 % de alumnos del 2011-II tienen "buen rendimiento académico" promedio en Cálculo Integral al ubicarse en los niveles regular, bueno, muy bueno y excelente, comparado con casi el 75% de los alumnos del 2010-II en estos niveles.

Asimismo el porcentaje de alumnos 2011-II que observan rendimiento académico excelente promedio se ubica con un notable porcentaje entre 21% y 28%, lo que significa que aproximadamente la tercera parte de los alumnos de este semestre se ubican en ese nivel , comparado con aproximadamente 7% de los alumnos del 2010-II en este nivel de las tres fases.

GRÁFICO N° 31.4

COMPARACIÓN PORCENTUAL DE NIVELES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN
TEORÍA Y PRÁCTICA PROMEDIO DE LOS ALUMNOS 2010-II Y 2011-II



Fuente: REMATH-2012

En este gráfico se puede ver que la diferencia en el rendimiento académico de ambas promociones radica fundamentalmente en la concentración de alumnos en los niveles *deficiente* y *excelente*, tanto en la teoría como en la práctica. En cuanto al 2011-II se observa que no hay alumnos en el nivel *deficiente* comparado con un porcentaje de 4 a 8% de alumnos del 2010-II que se ubican en este nivel. Esto nos permite aseverar que el desarrollo de tareas en la plataforma virtual, repercute muy favorablemente en el buen rendimiento académico de los alumnos.

Referido al nivel *excelente* las diferencias del rendimiento académico son notables siendo superior en los alumnos del 2011-II donde más de la quinta parte de los alumnos se ubican en este nivel en la teoría y en la práctica aproximadamente el 30%. En este nivel los estudiantes del 2010-II están representados con un porcentaje muy modesto, ligeramente superior al 1%.

V REPERCUSIONES DEL USO DE LA PLATAFORMA
VIRTUAL MATHXL EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS
ALUMNOS 2011-II

5.1 REPERCUSIONES EN LA TEORÍA

CUADRO N° 32.1

PORCENTUAL POR NIVELES, FASES Y POR NO USUARIOS DE
LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "A"

NIVEL	NO USUARIOS							
	I F		II F		III F		GENERAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%
MALO	7	63.6	1	9.1	5	45.5	3	27.3
REGULAR	2	18.2	4	36.4	4	36.4	6	54.5
BUENO	1	9.1	4	36.4	2	18.2	2	18.2
MUY BUENO	1	9.1	2	18.2	0	0.0	0	0.0
TOTALES	11	100.0	11	100.0	11	100.0	11	100.0

Fuente: REMATH-2012

CUADRO N° 32.2

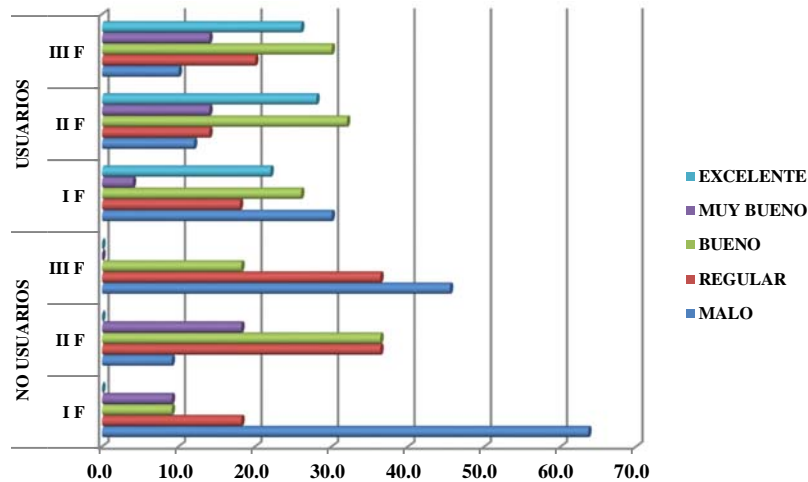
PORCENTUAL POR NIVELES, FASES Y POR USUARIOS DE
LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "A"

NIVEL	USUARIOS							
	I F		II F		III F		GENERAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%
MALO	15	30.0	6	12.0	5	10.0	3	6.0
REGULAR	9	18.0	7	14.0	10	20.0	12	24.0
BUENO	13	26.0	16	32.0	15	30.0	18	36.0
MUY BUENO	2	4.0	7	14.0	7	14.0	7	14.0
EXCELENTE	11	22.0	14	28.0	13	26.0	10	20.0
TOTALES	50	100.0	50	100.0	50	100.0	50	100.0

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 32.1

PORCENTUAL POR NIVELES Y FASES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA
POR EL USO DE LA PLATAFORMA MATHXL SECCIÓN "A"



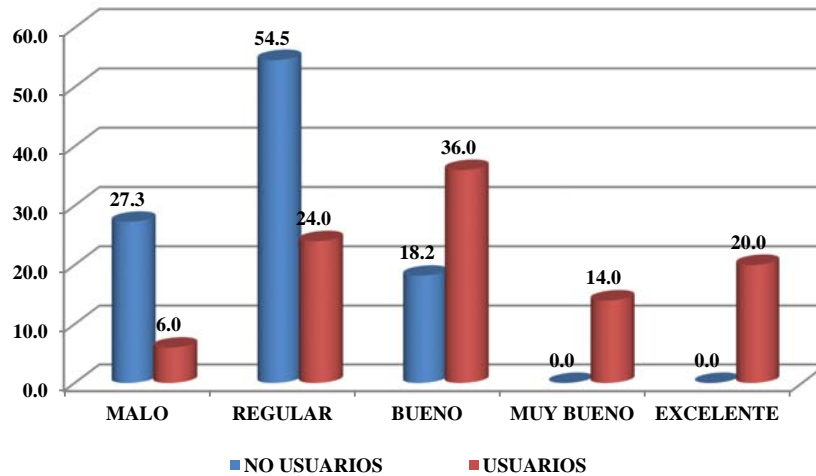
Fuente: REMATH-2012

En el rendimiento académico en teoría de los alumnos *no usuarios* de la Plataforma MathXl de la sección A, se encontró que ningún alumno se ubicó en el nivel excelente. Asimismo su desempeño académico es predominantemente *deficiente* en la primera y tercera fases y en los *niveles regular, bueno y muy bueno* el número de alumnos no superan el 7% de su total. El rendimiento en teoría en las tres fases es irregular.

En el rendimiento académico en teoría, de los alumnos usuarios de la Plataforma MathXl, concentra más de las tres cuartas partes de los estudiantes en los niveles *regular, bueno, muy bueno y excelente*. En los niveles *bueno y excelente*, el rendimiento en las tres fases es consistente.

GRÁFICA N° 32.2

PORCENTUAL GENERAL POR NIVELES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA
POR EL USO DE LA PLATAFORMA MATHXL SECCIÓN "A"



Fuente: REMATH-2012

En el rendimiento académico promedio en general de las tres fases en teoría, más del 25% de estudiantes que usan la plataforma virtual MathXl se ubican en los niveles *muy bueno* y *excelente* y aproximadamente el 30% en el *bueno* . Los alumnos no usuarios no alcanzaron los niveles *muy bueno* y *excelente* .

CUADRO N° 33.1

PORCENTUAL POR NIVELES, FASES Y POR NO USUARIOS DE
LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "B"

NIVEL	NO USUARIOS							
	I F		II F		III F		GENERAL	
	F	%	f	%	f	%	f	%
DEFICIENTE	3	27.3	1	9.1	2	18.2	1	9.1
MALO	2	18.2	0	0.0	3	27.3	1	9.1
REGULAR	2	18.2	3	27.3	4	36.4	6	54.5
BUENO	2	18.2	5	45.5	1	9.1	1	9.1
MUY BUENO	1	9.1	2	18.2	1	9.1	2	18.2
EXCELENTE	1	9.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
TOTALES	11	100.0	11	100.0	11	100.0	11	100.0

Fuente: REMATH-2012

CUADRO N° 33.2

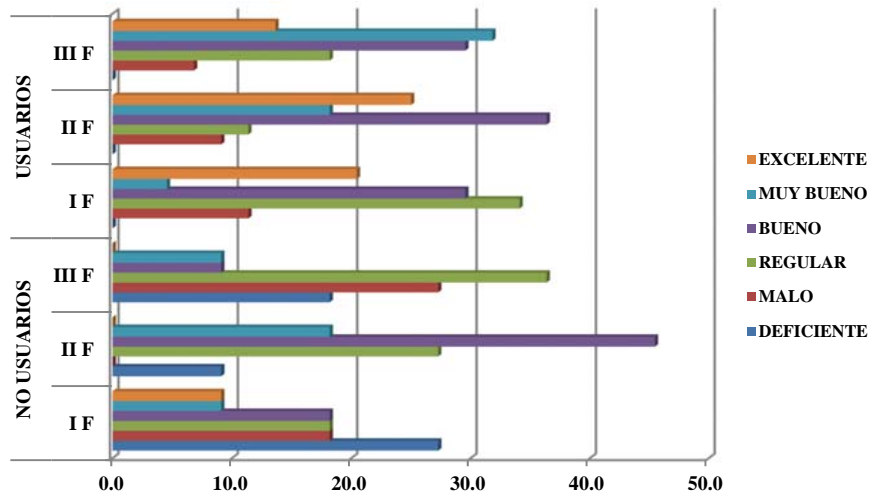
PORCENTUAL POR NIVELES, FASES Y POR USUARIOS DE
LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "B"

NIVEL	USUARIOS							
	I F		II F		III F		GENERAL	
	F	%	f	%	f	%	f	%
DEFICIENTE	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
MALO	5	11.4	4	9.1	3	6.8	2	4.5
REGULAR	15	34.1	5	11.4	8	18.2	7	15.9
BUENO	13	29.5	16	36.4	13	29.5	19	43.2
MUY BUENO	2	4.5	8	18.2	14	31.8	7	15.9
EXCELENTE	9	20.5	11	25.0	6	13.6	9	20.5
TOTALES	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 33.1

PORCENTUAL POR NIVELES Y FASES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA
POR EL USO DE LA PLATAFORMA MATHXL SECCIÓN "B"

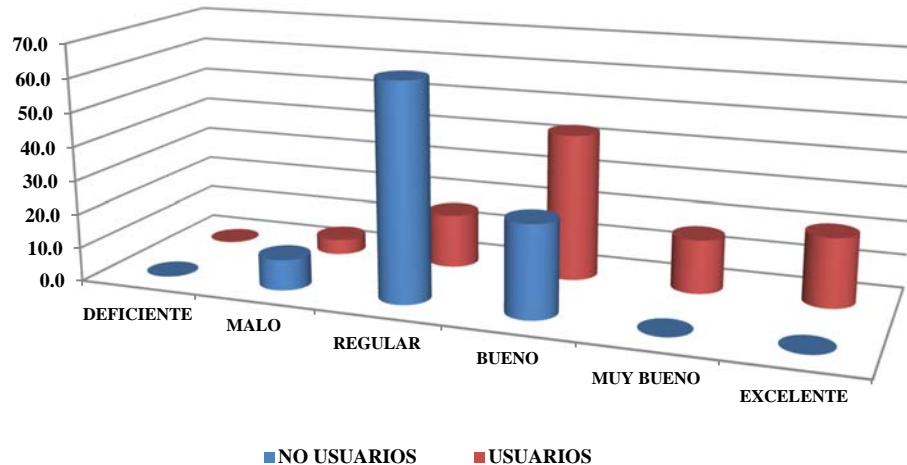


En el rendimiento académico en teoría , de los alumnos no usuarios de la Plataforma MathXl de la sección B, se encontró que un porcentaje inferior al 2% de alumnos se ubicó en el nivel *excelente*. Asimismo su desempeño académico es predominantemente *regular* y *bueno* en la segunda fase . En los niveles *bueno* y *muy bueno* el número de alumnos no superan el 4% de su total. El rendimiento en teoría en las tres fases es irregular.

Los alumnos usuarios presentan niveles superiores de rendimiento académico.

GRÁFICA N° 33.2

PORCENTUAL GENERAL POR NIVELES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA POR EL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "B"



En el rendimiento académico en general en teoría, de los alumnos usuarios de la Plataforma MathXl de la sección B, concentra más de las tres cuartas partes de los estudiantes en los niveles *regular*, *bueno*, *muy bueno* y *excelente*. En los niveles *bueno* y *excelente*, el rendimiento en las tres fases es consistente. Los usuarios de la sección B no registra alumnos en el nivel *deficiente*.

En resumen: Aquí vemos que el uso continuo de la plataforma virtual repercute en el rendimiento académico en teoría de manera favorable. Según la teoría de aprendizaje por ensayo y error este trabajo de reflexión produjo relaciones, comparaciones y la organización de todos los conocimientos adquiridos por los estudiantes en la plataforma que le permitió ensayar respuestas una y otra vez hasta obtener los resultados deseados: aprender a integrar.

5.2 REPERCUSIONES EN LA PRÁCTICA

CUADRO 34.1
PORCENTUAL POR NIVELES, FASES Y POR NO USUARIOS DE
LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "A"

NIVEL	NO USUARIOS							
	I F		II F		III F		GENERAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%
MALO	1	9.1	0	0.0	1	9.1	0	0.0
REGULAR	0	0.0	1	9.1	2	18.2	1	9.1
BUENO	6	54.5	6	54.5	7	63.6	7	63.6
MUY BUENO	4	36.4	3	27.3	1	9.1	3	27.3
EXCELENTE	0	0.0	1	9.1	0	0.0	0	0.0
TOTALES	11	100.0	11	100.0	11	100.0	11	100.0

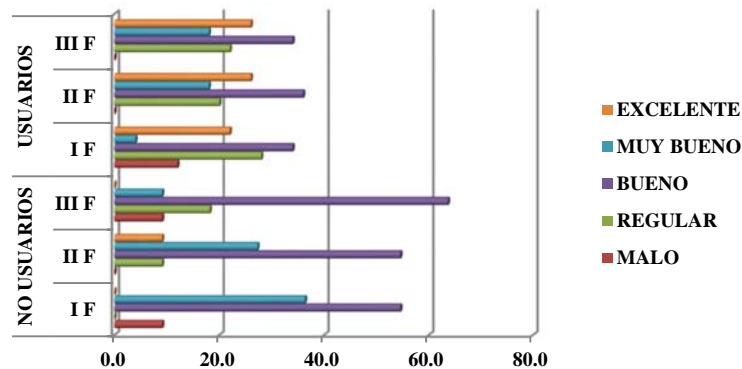
Fuente: REMATH-2012

CUADRO 34.2
PORCENTUAL POR NIVELES, FASES Y POR USUARIOS DE
LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "A"

NIVEL	USUARIOS							
	I F		II F		III F		GENERAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%
MALO	6	12.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
REGULAR	14	28.0	10	20.0	11	22.0	12	24.0
BUENO	17	34.0	18	36.0	17	34.0	19	38.0
MUY BUENO	2	4.0	9	18.0	9	18.0	9	18.0
EXCELENTE	11	22.0	13	26.0	13	26.0	10	20.0
TOTALES	50	100.0	50	100.0	50	100.0	50	100.0

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 34.1
PORCENTUAL POR NIVELES y FASES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA
PRÁCTICA POR EL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "A"



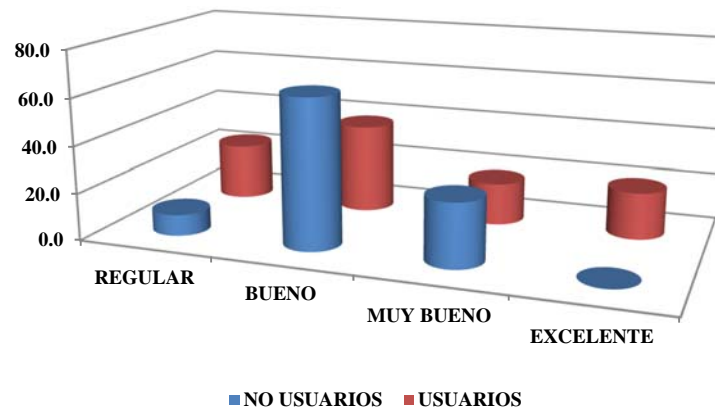
Fuente: REMATH-2012

El rendimiento académico en prácticas de los alumnos de la sección "A", no usuarios de la Plataforma MathXl, es bueno concentrando una cantidad no mayor al 12% de estudiantes en este nivel en las tres fases. Una cantidad cercana al 7% se ubican en el nivel *muy bueno* y casi no hay alumnos en el nivel *excelente*.

El rendimiento académico en prácticas de los alumnos usuarios de la Plataforma MathXl, se distribuye de manera regular en los niveles *bueno*, *muy bueno* y *excelente* con un porcentaje superior al 60%. La cantidad de alumnos en los niveles *regular* y *malo* es muy poco significativa. Asimismo no hay alumnos en el nivel *deficiente*.

GRÁFICA N° 34.2

PORCENTUAL GENERAL POR NIVELES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA PRÁCTICA POR EL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "A"



Fuente: REMATH-2012

El rendimiento general en prácticas de los no usuarios y usuarios de la sección A es notablemente diferente, siendo mejor en los usuarios de esta herramienta virtual. Este resultado es muy importante dado que los docentes asignados a la práctica son diferentes que los asignados a la teoría, esto implica que el uso de la plataforma repercute positivamente en el rendimiento académico en prácticas de los alumnos usuarios.

CUADRO N° 35.1

PORCENTUAL POR NIVELES , FASES Y POR NO USUARIOS DE
LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "B"

NIVEL	NO USUARIOS							
	I F		II F		III F		GENERAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%
REGULAR	1	9.1	1	9.1	0	0.0	0	0.0
BUENO	5	45.5	2	18.2	4	36.4	5	45.5
MUY BUENO	3	27.3	6	54.5	5	45.5	4	36.4
EXCELENTE	2	18.2	2	18.2	2	18.2	2	18.2
TOTALES	11	100.0	11	100.0	11	100.0	11	100.0

Fuente: REMATH-2012

CUADRO N° 35.2

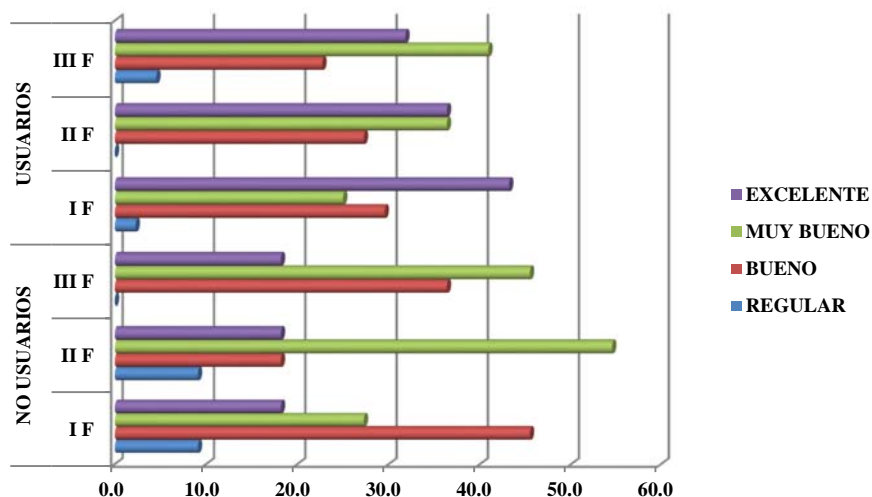
PORCENTUAL POR NIVELES , FASES Y POR USUARIOS DE
LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "B"

NIVEL	USUARIOS							
	I F		II F		III F		GENERAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%
REGULAR	1	2.3	0	0.0	2	4.5	0	0.0
BUENO	13	29.5	12	27.3	10	22.7	11	25.0
MUY BUENO	11	25.0	16	36.4	18	40.9	18	40.9
EXCELENTE	19	43.2	16	36.4	14	31.8	15	34.1
TOTALES	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 35.1

PORCENTUAL POR NIVELES Y FASES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN
PRÁCTICA POR EL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "B"

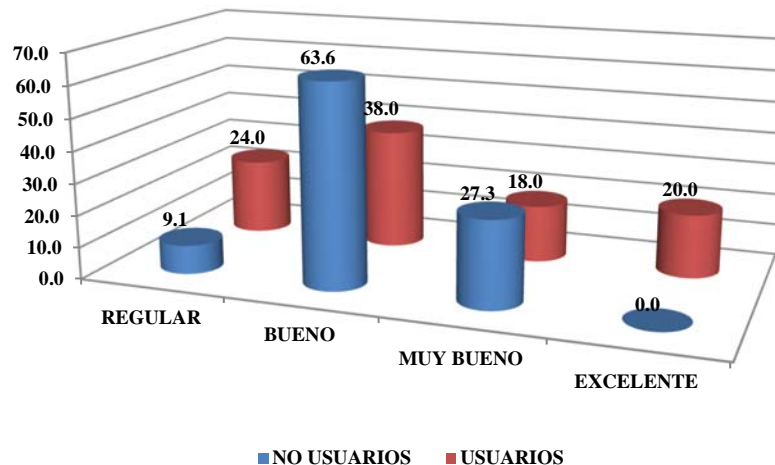


Fuente: REMATH-2012

El rendimiento académico en prácticas de los alumnos de la sección "B" ,no usuarios de la Plataforma MathXl, es bueno y muy bueno concentrando una cantidad no mayor al 40% de estudiantes en estos niveles en las tres fases. Una cantidad inferior al 4% se ubican en el nivel excelente.

El rendimiento académico en prácticas de los alumnos de la sección B, usuarios de la Plataforma MathXl, se distribuye en los niveles *bueno, muy bueno y excelente* con un porcentaje entre 0% y 70% en las tres fases. La cantidad de alumnos en el nivel *regular* es muy poco significativa. Asimismo no hay alumnos en los niveles *deficiente y malo*.

GRÁFICA N° 35.2
PORCENTUAL GENERAL POR NIVELES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA PRÁCTICA POR EL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "B"



Fuente: REMATH-2012

El rendimiento en general en prácticas de los no usuarios y usuarios de la sección B es diferente , siendo considerablemente mejor en los usuarios de esta herramienta virtual. Notamos que casi un 40% de alumnos usuarios tienen un

rendimiento excelente. Este resultado es muy importante dado que los docentes asignados a la práctica son diferentes que los asignados a la teoría, esto implica que el uso de la plataforma repercute positivamente en el rendimiento académico en prácticas de los alumnos usuarios.

En resumen: Aquí vemos que el uso continuo de la plataforma virtual repercute en el rendimiento académico en prácticas de manera favorable. Es necesario insistir en el hecho de que las prácticas del curso están a cargo de docentes diferentes al de teoría, lo que eliminaría cualquier factor de subjetividad que pudiera afectar los resultados.



5.3 REPERCUSIONES EN EL PROMEDIO PONDERADO

CUADRO N° 36.1
PORCENTUAL POR NIVELES, FASE Y POR NO USUARIOS DE
LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "A"

NIVEL	NO USUARIOS							
	I F		II F		III F		GENERAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%
MALO	4	36.4	0	0.0	5	45.5	0	0.0
REGULAR	5	45.5	3	27.3	4	36.4	9	81.8
BUENO	2	18.2	6	54.5	2	18.2	2	18.2
MUY BUENO	0	0.0	2	18.2	0	0.0	0	0.0
EXCELENTE	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
TOTALES	11	100.0	11	100.0	11	100.0	11	100.0

Fuente: REMATH-2012

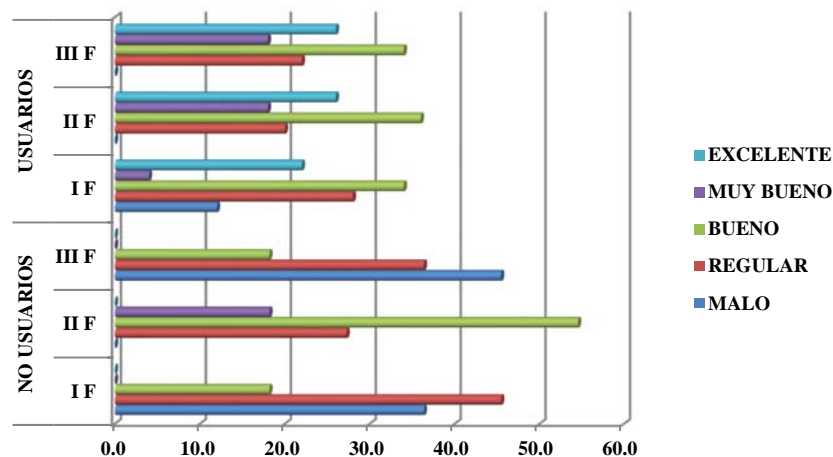
CUADRO N° 36.2
PORCENTUAL POR NIVELES, FASE Y POR USUARIOS DE
LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "A"

NIVEL	USUARIOS							
	I F		II F		III F		GENERAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%
MALO	6	12.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
REGULAR	14	28.0	10	20.0	11	22.0	12	24.0
BUENO	17	34.0	18	36.0	17	34.0	19	38.0
MUY BUENO	2	4.0	9	18.0	9	18.0	9	18.0
EXCELENTE	11	22.0	13	26.0	13	26.0	10	20.0
TOTALES	50	100.0	50	100.0	50	100.0	50	100.0

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 36.1

PORCENTUAL POR NIVELES Y FASES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PROMEDIO
PONDERADO POR EL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "A"



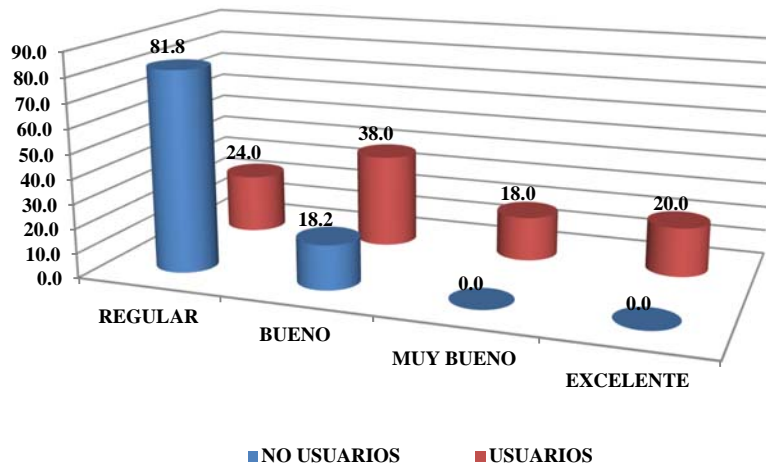
Fuente: REMATH-2012

El rendimiento académico promedio de los alumnos de la sección "A" ,no usuarios de la Plataforma MathXl, está distribuido con no más del 10% en cada uno de los niveles *malo*, regular y *bueno*. Una cantidad inferior al 4% se ubican en el nivel *muy bueno* y no se registran alumnos en el nivel *excelente*.

El rendimiento académico promedio de los alumnos de la sección "A", usuarios de la Plataforma MathXl, se distribuye de manera regular en los niveles regular, *buen* y *excelente* con un porcentaje entre 20% y 25% en las tres fases. La cantidad de alumnos en el nivel *malo* es muy poco significativa. Asimismo no hay alumnos en el nivel *deficiente*.

GRÁFICA N° 36.2

PORCENTUAL GENERAL POR NIVELES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PROMEDIO PONDERADO POR EL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "A"



Fuente: REMATH-2012

En el rendimiento promedio en general de las tres fases de los no usuarios y usuarios de la sección "A" se aprecian diferencias importantes, siendo considerablemente mejor el de los usuarios de esta herramienta virtual en todos los niveles . Notamos que

más de 15% de alumnos usuarios tienen un rendimiento *bueno* o *excelente*. Este resultado muestra que el rendimiento promedio de los alumnos que usan la plataforma virtual se ve positivamente afectado por el desempeño en las tareas que el alumno realiza en esta.

CUADRO N° 37.1

PORCENTUAL POR NIVELES, FASE Y POR NO USUARIOS DE
LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "B"

NIVEL	NO USUARIOS							
	I F		II F		III F		GENERAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%
MALO	3	27.3	1	9.1	2	18.2	1	9.1
REGULAR	4	36.4	1	9.1	6	54.5	6	54.5
BUENO	2	18.2	8	72.7	2	18.2	2	18.2
MUY BUENO	1	9.1	1	9.1	1	9.1	2	18.2
EXCELENTE	1	9.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
TOTALES	11	100.0	11	100.0	11	100.0	11	100.0

Fuente: REMATH-2012

CUADRO N° 37.2

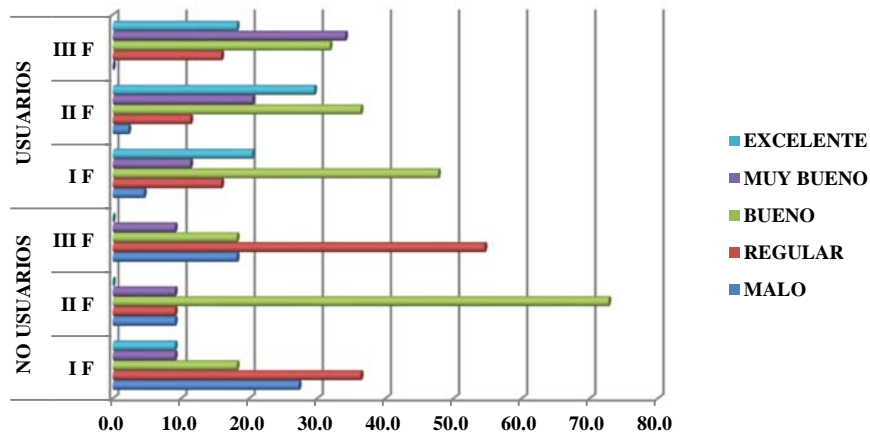
PORCENTUAL POR NIVELES, FASE Y POR USUARIOS DE
LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "B"

NIVEL	USUARIOS							
	I F		II F		III F		GENERAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%
MALO	2	4.5	1	2.3	0	0.0	0	0.0
REGULAR	7	15.9	5	11.4	7	15.9	4	9.1
BUENO	21	47.7	16	36.4	14	31.8	23	52.3
MUY BUENO	5	11.4	9	20.5	15	34.1	8	18.2
EXCELENTE	9	20.5	13	29.5	8	18.2	9	20.5
TOTALES	44	100.0	44	100.0	44	100.0	44	100.0

Fuente: REMATH-2012

GRÁFICA N° 37.1

PORCENTUAL POR NIVELES Y FASES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PROMEDIO PONDERADO POR EL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "B"

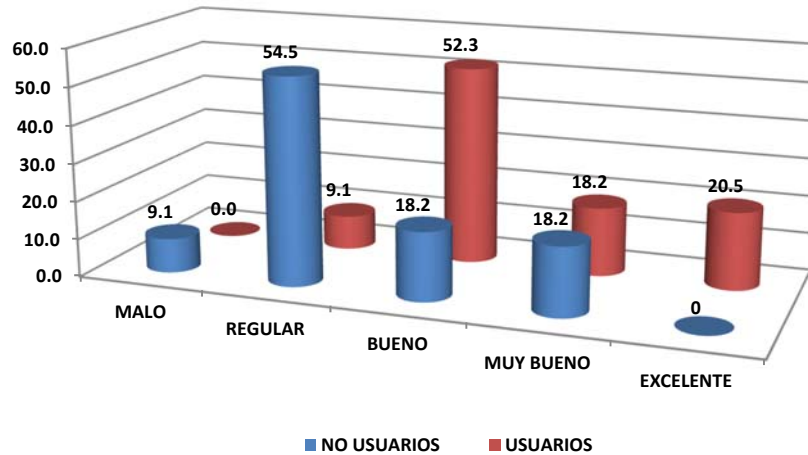


Fuente: REMATH-2012

El rendimiento académico promedio de los alumnos de la sección "B", no usuarios de la Plataforma MathXl, tiene no más del 10% en cada uno de los niveles *malo*, *regular* y *bueno*. Una cantidad inferior al 4% se ubican en el nivel *muy bueno* y no se registran alumnos en el nivel *excelente*. De los alumnos de la sección "B", usuarios de la Plataforma MathXl, es homogéneo en los niveles *regular*, *bueno* y *muy bueno* con un porcentaje entre 20% y 30% en las tres fases. La cantidad de alumnos en el nivel *malo* es muy poco significativa y no hay alumnos en el nivel *deficiente*. Entre 15 y 25% de alumnos en las tres fases tienen un rendimiento *excelente*. En el rendimiento promedio en general de las tres fases de la sección "B" se aprecian diferencias importantes, siendo considerablemente mejor el de los usuarios en todos los niveles. Más de 60% de alumnos usuarios tienen un rendimiento *bueno*, *muy bueno* o *excelente*. Este resultado muestra que el rendimiento promedio de los alumnos que usan la plataforma virtual se ve positivamente afectado por el desempeño en las tareas que el alumno realiza en esta.

GRÁFICA N° 37.2

PORCENTUAL GENERAL POR NIVELES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PROMEDIO PONDERADO SEGÚN EL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "B"



Fuente: REMATH-2012

Los alumnos que desarrollaron sus tareas en la plataforma virtual observaron en su mayoría rendimiento académico promedio en los niveles *bueno* y *muy bueno* con un porcentaje muy importante equivalente a más de la cuarta parte de estudiantes en el nivel *excelente*.

El desarrollo de tareas en la plataforma virtual estuvo planificado con un enfoque constructivista. En este enfoque el lenguaje desarrolla un papel muy importante, en este caso, el lenguaje simbólico-matemático el cual es universal, cuyo dominio es vital para el entendimiento y desarrollo de las tareas. Asimismo al estar en idioma inglés y no siendo considerado este hecho como una variable, era muy importante que el alumno manejara la simbología tanto para leer como para escribir sus respuestas. Los alumnos nunca reportaron que el idioma fuera un inconveniente.

Existió una interacción continua del usuario con internet (el medio circundante) y obligó al estudiante a planificar bien su tiempo para poder desarrollar las tareas en los tiempos fijados con la libertad de poder hacerlo según su disponibilidad en cada día.

La revisión de ejercicios y problemas le facilitó construir sus propios conocimientos, a partir de los previos que aumentaban con el tiempo, disminuyendo las posibilidades de error.

También este trabajo consideró el componente instruccional ya que las tareas se enviaron para que todos los alumnos siguieran ciertas reglas asociadas al tiempo, el número de intentos, el formato de ingreso de respuesta, las ayudas por cada ejercicio.

La ventaja de que los alumnos no coincidieran en espacio y tiempo permitió también que la mayoría de ellos tuvieran que programar tiempos en común para poder resolver tareas con cierto grado de complejidad y que nos reuniéramos muchas veces para discutir los resultados.

Los alumnos desarrollaron habilidades de búsqueda de ejercicios similares y organización de la información que les permitió resolver las tareas y extender todos sus conocimientos al desarrollo de sus clases de teoría y de práctica y rindió sus evaluaciones.

DISCUSIÓN

Este estudio ha permitido determinar que los estudiantes tienen facilidad para desarrollar las tareas en la plataforma especializada MathXl, ya que durante las tres fases se pudo establecer que el número de alumnos que ingresaban a esta constituyó un porcentaje importante y que el nivel de desempeño fue con frecuencia en niveles de bueno a excelente.

Se pudo establecer con certeza que los estudiantes del semestre 2010-II, que no usaron la plataforma virtual MathXl, mantuvieron su rendimiento académico en niveles de regular y bueno, y que durante las tres fases los porcentajes en los niveles deficiente y malo siempre existieron inclusive hasta el 10% y que en el nivel muy bueno y excelente fueron muy modestos. En este semestre los alumnos contaban con textos y códigos de acceso a la Plataforma Virtual MathXl, sin embargo por el desconocimiento del docente sobre herramientas virtuales y una oposición injustificada se desperdició una gran oportunidad de poder apreciar los efectos positivos de esta plataforma para el logro de competencias.

Se ha determinado que los estudiantes del 2011-II siempre observaron rendimiento académico en la teoría y práctica predominantemente en los niveles bueno y muy bueno, siendo hasta un notable 33% de alumnos cuyo rendimiento académico siempre estuvo en el nivel excelente.

En el análisis comparativo del rendimiento académico de los estudiantes 2010-II y 2011-II se puede afirmar que las diferencias en el rendimiento académico en la teoría y en la práctica son importantes, notándose mejores niveles de rendimiento académico en los alumnos del 2011-II que se caracterizaron también por la ausencia de alumnos en el nivel deficiente.

Esta investigación ha establecido que el uso de una plataforma especializada como MathXl para el curso de Cálculo Integral, repercute favorablemente en el nivel del rendimiento académico a través del desarrollo de tareas, y que este tipo de aprendizaje virtual debe imponerse progresivamente en la enseñanza superior, más aún en programas profesionales donde las competencias a lograr están referidas al dominio del Cálculo y otras ciencias.

El presente estudio ha pretendido brindar aportes sobre cómo enriquecer el aprendizaje de los estudiantes en el Cálculo Integral a través del desarrollo de tareas que implica no sólo el conocimiento del propio curso sino un conjunto de aptitudes desde el manejo mismo del computador hasta el uso de herramientas complejas de la misma plataforma, como los graficadores, las ayudas, el uso de simbología especializada y la comprensión del idioma inglés para poder ejecutar todos los comandos, lo cual nunca constituyó una dificultad para los estudiantes.

Asimismo, también permitió desarrollar un conjunto de actitudes en los estudiantes como la predisposición con agrado al desarrollo de tareas, la oportunidad y el cumplimiento de los plazos, la puntualidad en el ingreso de la plataforma y la asistencia a clases, y fundamentalmente al desarrollo de algunos valores como la honestidad y solidaridad, que aunque no fueron parte de este estudio, se constituyeron como imprescindibles de ser logradas para poder resolver las tareas en la web. Podemos afirmar que nuestras pretensiones, fueron alcanzadas en su totalidad.



CONCLUSIONES

PRIMERA: Aproximadamente el 80% de los alumnos de Cálculo Integral del P.P. de Ingeniería Civil del semestre 2011-II, tuvieron un desempeño en el uso de la Plataforma Virtual MathX1 en los niveles *regular, bueno, muy bueno y excelente* en las tres fases.

SEGUNDA: En el rendimiento académico en teoría se observa que aproximadamente el 50% de alumnos del semestre 2010-II, se ubica en los niveles *malo y regular*; entre 20% y 30% en los niveles *bueno y muy bueno* y un porcentaje muy modesto en el nivel *excelente*. En la práctica, el 55%, de alumnos se ubica en los niveles *bueno y muy bueno* y casi el 10% se ubican en el nivel *excelente* en las tres. En el rendimiento promedio, 60% de alumnos está en los niveles *regular y bueno*; entre el 20% y 30% tienen bajo rendimiento académico y el porcentaje en el nivel *excelente* es poco significativo.

TERCERA: En el rendimiento académico promedio de los alumnos 2011-II, no usuarios de la Plataforma Virtual MathX1, se encontró que 80%, se concentró en los niveles *malo, regular y bueno*, mientras que el 65% de los usuarios alcanzaron niveles *bueno, muy bueno y excelente* en las tres fases.

CUARTA: En cuanto al rendimiento académico en teoría y práctica en las tres fases, el porcentaje de alumnos del semestre 2011-II en los niveles *deficiente y malo*, es notablemente inferior al de los alumnos del semestre 2010-II. Asimismo en el 2011-II el 90% de estudiantes tienen niveles de *regular a bueno*, destacándose 30% en el nivel excelente. En el 2010-II ,65% están entre los niveles de *regular a bueno* y 10% en el nivel excelente.

QUINTA: Existen diferencias sustanciales entre las concentraciones de cada nivel del rendimiento académico en teoría, práctica y promedio de ambas promociones siendo las principales en los niveles *deficiente y excelente*. Se destaca la ausencia de alumnos del 2011-II y hasta 8% del 2010-II en el nivel *deficiente* . También es muy importante el 30% del 2011-II y 10% del 2010-II en el nivel *excelente*. Esto nos faculta a aseverar que el desarrollo de tareas en la plataforma virtual, repercute favorablemente en el buen rendimiento académico de los alumnos.

De esta forma los objetivos se han cumplido plenamente y las hipótesis han sido confirmadas en su totalidad.

SUGERENCIAS

PRIMERA: El curso de Cálculo Integral y sus cursos pre-requisito como Cálculo Diferencial y Algebra y Geometría debe desarrollarse en todos los programas profesionales de nuestra institución, utilizando cualquier plataforma especializada, como la Plataforma Virtual MathXl utilizada en esta investigación para que los alumnos resuelvan tareas referidas a los temas que se avanzan durante cada semana que favorezca el aprendizaje de los contenidos específicos y el logro progresivo de competencias transversales.

SEGUNDA: Los docentes deben inclinarse hacia el cambio de entornos de aprendizaje, pues la presencia de plataformas virtuales en la vida académica de los estudiantes los ha llevado a ser más receptivos en los conceptos analizados en clase presencial, la participación aumenta de manera significativa en un espacio que les permite el desplazamiento y uso de medios interactivos.

TERCERA: El control de asistencia de los alumnos por parte del profesor debe realizarse en cada sesión de clase pues esto favorece indirectamente el aprendizaje al asegurar que los alumnos estén presentes en el dictado de clases, la toma de apuntes y se mantengan informados del avance y las tareas en forma oportuna.

CUARTA: El número de alumnos por aula no debe exceder 60 que no obstante ser un número importante, se puede crear las condiciones para el control oportuno de la asistencia y la atención personalizada.

QUINTA: La UCSM debe propiciar la creación de entornos virtuales para el aprendizaje tanto de estudiantes como de docentes, a partir del concurso de especialistas de la misma institución o de lo contrario adquirir el derecho sobre las plataformas virtuales especializadas que se están utilizando en la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales y favorecer su administración directa y oportuna desde antes de inicio del semestre. Asimismo todos los proyectos educativos que incluyan el uso de herramientas tecnológicas deben institucionalizarse para que todos los docentes las utilicen sus clases y así brindar las mismas oportunidades de conocimiento y práctica a todos los estudiantes.

SÉXTA: Para poder lograr que el alumno ingresante conozca en forma oportuna estas nuevas formas de trabajo utilizando herramientas virtuales por internet y se familiaricen rápidamente, la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales debe promover la creación de un *Ciclo Cero*. Este ciclo comenzará algunas semanas antes del inicio del semestre y los alumnos podrán inscribirse en las plataformas, revisar horarios, conocer a sus docentes, directores y tutores, llevar un ciclo de nivelación en ciencias básicas: Matemática, Física y Química, que permita reducir el número de desaprobados.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS SOCIALES



PROGRAMA DE MEJORAMIENTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA
PLATAFORMA VIRTUAL PARA EL DESARROLLO DEL CURSO CÁLCULO
INTEGRAL EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE SANTA MARÍA 2012-2013.

Presentada por la Magister:

MARTHA BEATRIZ SÁNCHEZ-MORENO MESTAS

Para optar el Grado Académico de

DOCTORA EN CIENCIAS SOCIALES

AREQUIPA-PERÚ

2012

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL PARA EL DESARROLLO DEL CURSO CÁLCULO INTEGRAL EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA 2012-2013

I. DEFINICIÓN DEL PROGRAMA

Este programa permitirá lograr el desarrollo de competencias programadas para los curso Cálculo Integral de los programas de Ingeniería de la FCIFF e Ingeniería Civil a través del desarrollo de tareas en la Plataforma Virtual CengageNow de la Editorial Cengage Learning

II ANTECEDENTES

El Proyecto Cátedra Coordinada para Cálculo Diferencial y Cálculo Integral que usó la Plataforma Virtual MathXl utilizando el texto guía Cálculo Trascendentes Tempranas de la Editorial Pearson para todas las ingenierías de la FCIFF y el P.P. Ingeniería Civil.

III. OBJETIVOS

1. Implementar el uso de la Plataforma Virtual especializada CengageNow en el desarrollo del curso Cálculo Integral como complemento de las clases presenciales que propicie mejoras en los niveles de rendimiento académico.

2. Promover en los alumnos la resolución oportuna de tareas en la plataforma virtual CengageNow y el uso de las herramientas tecnológicas de esta como son las ayudas personalizadas, la revisión de soluciones, el uso de software asociado y la propuesta de ejercicios similares, que le permita el logro de las competencias específicas y transversales.

3. Utilizar un texto guía base, que permita una fuente de consulta permanente para los alumnos y docentes y favorezca la uniformidad de los contenidos y el avance por parte de los docentes en distintos programas profesionales de la FCIFF y el P.P Ingeniería Civil.

4. Lograr progresivamente la uniformidad en la calificación de las competencias de asignaturas con contenidos iguales.

5. Utilizar el aula virtual Moodle como herramienta de gestión para uniformizar el trabajo de los alumnos, docentes de teoría y jefes de prácticas.

6. Incorporar en su totalidad el Programa de Implementación de la Plataforma Virtual CengageNow para el desarrollo del curso Cálculo Integral en los programas de ingeniería de la Universidad Católica de Santa María 2012, al Proyecto Cátedra Coordinada de la FCIFF.

IV. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

En la actualidad se está utilizando en las universidades otra Plataforma Especializada, CENGAGENOW, del Grupo Editorial Cengage Learning, muy similar a la Plataforma Virtual MathXl, de la Editorial Pearson, caracterizada por estar en idioma Inglés, con contenidos elegibles para el Cálculo Integral, revisión de tareas por el propio alumno, elección de preguntas similares en caso de problemas de comprensión, niveles variados de dificultad de tareas y de uso muy amigable para los estudiantes.

Se puede emplear la Plataforma CengageNow para todos los cursos del área como Algebra y Geometría, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral y Cálculo Vectorial, que como sabemos son cursos prerrequisito para los cursos de especialidad.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El uso de una plataforma virtual permitirá a los alumnos usuarios desarrollar un conjunto de tareas virtuales programadas para el curso Cálculo Integral por cada fase, en estricta relación con el sílabo de la asignatura. Para que todos los alumnos puedan tener acceso a la plataforma virtual vía internet, es necesario considerar los siguientes aspectos para mejorar las condiciones de uso.

5.1 Requisitos para el uso óptimo de la Plataforma CengageNow

A) El uso de esta plataforma virtual debe institucionalizarse, es decir, la universidad debe adquirir los derechos sobre la administración de la plataforma y el texto virtual y cargar a la cuenta de pensiones de los estudiantes una cuota mensual mínima por derechos de uso, como por ejemplo en el rubro uso de *laboratorios*.

B) Se debe realizar un *Ciclo Cero o Semestre Cero*, que podría comenzar dos o tres semanas antes del inicio de clases en las cuales los alumnos pueden ser convocados para asistir a charlas ofrecidas por los directores de programas y tutores para que puedan entender el funcionamiento académico y administrativo de la institución y de cada programa profesional. Asimismo, conocerían el uso de las plataformas virtuales. Moodle como plataforma de gestión y CengageNow como plataforma especializada en el área de Matemática.

También es conveniente que durante este ciclo los estudiantes puedan recibir un ciclo de conferencias y de nivelación en los contenidos básicos de Matemática, que sirva para homogeneizar el dominio de los contenidos del grupo de ingresantes. Esta propuesta se desarrolla más adelante como **PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE INGENIERÍA 2013: CICLO CERO**

C) La asignación y autenticación de los códigos de acceso para los alumnos debe ser un proceso que se desarrolle paralelamente a la matrícula de los estudiantes, antes del inicio de clases en cada semestre, evitando demoras por el retraso en la inscripción y la pérdida u olvido de códigos de acceso por parte de los alumnos.

D) La asignación de códigos de acceso para docentes se realizará inmediatamente después del reparto de la carga académica.

5.2 Ventajas

A) El inicio de las tareas será simultáneamente para todo los alumnos pues al estar ya inscritos en la plataforma tendrán la misma fecha de inicio evitando aplazamientos.

B) Estabilidad y continuidad en la comunicación entre docentes y alumnos para evitar las dificultades presentes en las fluctuaciones del Moodle.

C) Uso obligatorio de los docentes los que tendrán que estar en permanente capacitación sobre el uso de herramientas virtuales.

D) Las tareas enviadas por la plataforma virtual permitirá eliminar la revisión superficial de tareas por parte del docente, sobre todo en aulas numerosas, ya que estas plataformas entregan reportes exactos del desempeño de cada alumno.

E) La universidad como administradora de la(s) plataforma(s) virtual(es) podrá generar otros administradores en cada facultad, que permitirá un avance homogéneo en el contenido de las asignaturas.

F) Los contenidos homogéneos permitirán también evaluaciones cuyos contenidos puedan evaluarse con instrumentos que contengan ítems similares, favoreciendo la confiabilidad de los mismos.

G) La UCSM a través de sus facultades puede premiar a los alumnos de buen rendimiento académico exonerando del pago de derechos por la plataforma que esta administra.

H) La UCSM puede desarrollar progresivamente su propia plataforma virtual especializada en Matemática, que se pueda utilizar en cada curso de esta área, con el apoyo de ingenieros, técnicos y docentes de la especialidad, que permitan el futuro desarrollo de entornos virtuales en otras asignaturas.

VI PROPUESTA METODOLÓGICA

6.1 Modalidad: El curso de desarrollará de manera combinada, requiriendo la presencia del docente del curso para el dictado de la cátedra y las tareas en clase y la asignación de tareas virtuales programadas por cada competencia específica.

6.2 COMPETENCIAS DEL CURSO

A) Competencias específicas

C1. Deduce y aplica las reglas de integración de diversas funciones que le permita dar solución de distintos tipos de ejercicios y problemas usando integrales , con eficiencia.

C2. Analiza e interpreta problemas que involucran áreas de superficies, volúmenes, áreas de sólidos de revolución, longitud de arco y que le permita la solución a distintos tipos de problemas , con eficiencia

C3. Elige la técnica de integración más adecuada para resolver distintos tipos de ejercicios y problemas con integrales propias e impropias, con eficiencia.

B) Competencias transversales

El uso de plataformas virtuales desarrolla además de las competencias específicas formuladas para los cursos, las competencias transversales:

a) Instrumentales: herramientas para el aprendizaje y la formación:

- Técnicas aprendizaje autónomo ya que el alumno enfrenta de manera individual las tareas en la plataforma.
- Análisis y síntesis
- Organización y planificación, ya que las tareas se dan en plazos específicos y de acuerdo al avance semanal.

- Resolución de problemas, que es la competencia más compleja en las tareas donde el alumno tiene la posibilidad de replantear el problema varias veces.
- Conocimientos de lenguas extranjeras, en este caso, del idioma Inglés.
- Uso de herramientas tecnológicas, o sea el conocimiento de la computadora y todos sus complementos.

b) Interpersonales: capacidades que permiten mantener una buena relación social:

- Razonamiento crítico
- Compromiso ético, para evitar el plagio y las ayudas innecesarias.
- Automotivación, para decidir el momento adecuado para ingresar a la plataforma.

6.3 ESTRATEGIAS

6.3.1 Para las clases presenciales

- a) Se controlará la asistencia de alumnos en cada clase.
- b) El alumno desarrolla un portafolio de ejercicios y problemas y resolución de tareas en forma manual de los ejercicios de la Plataforma CengageNow.

6.3.2 Para las sesiones virtuales

- a) Desarrollo de tareas en la plataforma virtual denominadas *tareas web*, las cuales deberán ser enviadas por el docente

administrador con anticipación a cada tema principal a los alumnos.

b) Se mostrará periódicamente en clase el listado de alumnos y el estado de las tareas a través de la herramienta GRADEBOOK.

c) Las tareas se caracterizarán porque:

- Tendrán plazo fijo de vencimiento
- Las primeras prácticas no tendrán límite de intentos y las ayudas serán ilimitadas.
- Para conseguir las competencias específicas a través del desarrollo de tareas en la plataforma virtual, es indudable que los alumnos deben haber logrado las competencias transversales.
- El número de prácticas por fase será entre 2 y 6, dependiendo de la complejidad del tema.

d) Las tareas deben incluir los siguientes temas

C1: Web 1: La antiderivada, movimiento rectilíneo.

C2: Web 2: Estimación con sumas finitas y notación sigma

C2: Web 3: Integrales definidas

C2: Web 4: Sumas de Riemann

C2: Web 5: La integral indefinida y la regla de sustitución

C2: Web 6: La integral definida y la regla de sustitución

C2: Web 7: Área ente curvas, Cálculo de volúmenes por rotación: discos y capas cilíndricas, Longitud de Curva, superficies de revolución y centro de masa

C3: Web 8: Técnicas de Integración: Por partes, fracciones parciales

C3: Web 9: Técnicas de Integración: Sustitución trigonométrica y trigonométricas.

C3: Web 10: Formas indeterminadas y la Regla de L' Hôpital

C3: Web 11: Integrales impropias

6.4. COMUNICACIONES

- A) Las tareas serán comunicadas por el aula virtual Moodle de la institución.
- B) Se establece como medio obligatorio de comunicación el aula virtual de la UCSM.
- C) Se enviarán correos a todos los usuarios utilizando la herramienta *MENSAJE* hacia los alumnos por e-mail de la plataforma.

6.5 CONTENIDOS PARA TODOS LOS PROGRAMAS

I UNIDAD ANTIDERIVADAS

- 1.1 Definición de la antiderivada
- 1.2 Tabla de antiderivadas
- 1.3 Movimiento rectilíneo

II UNIDAD INTEGRALES

- 2.1 Áreas y distancias
- 2.2 La integral definida
- 2.3 El teorema Fundamental del Cálculo
- 2.4 Integrales indefinidas y el teorema del cambio total
- 2.5 la regla de sustitución

III APLICACIONES DE LA INTEGRACIÓN

- 3.1 Área entre curvas
- 3.2 Volúmenes mediante discos
- 3.3 Volumen mediante cascarones cilíndricos
- 3.4 Valor promedio de una función
- 3.5 Longitud de arco

3.6 Área de una superficie de revolución

3.7 Momentos y centro de masa

IV UNIDAD TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

4.1 Integración por partes

4.2 Integrales trigonométricas

4.3 Sustitución Trigonométrica

4.4 Integración de funciones racionales por fracciones
parciales

4.5 Estrategias para integración

4.6 Integración aproximada

4.7 Integrales Impropias

6.6 TEXTO BASE:

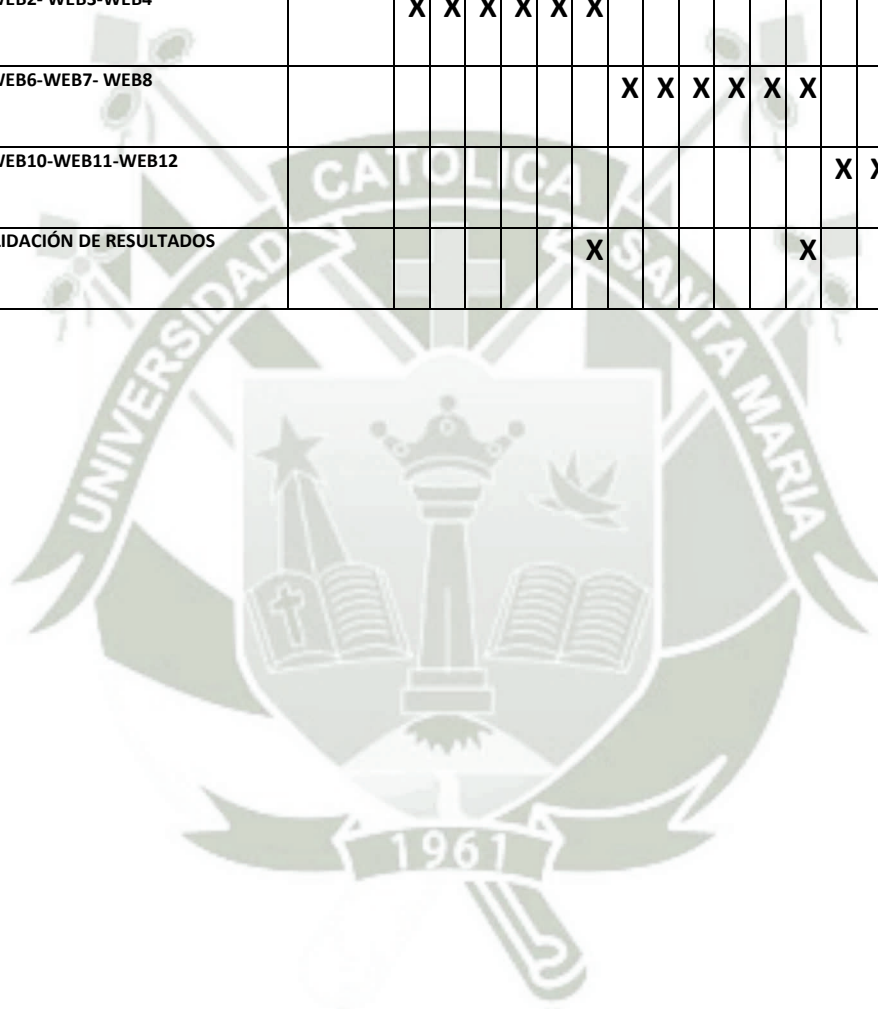
CÁLCULO II EDICIÓN PERSONALIZADA PARA LA UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTA MARÍA 2011 EDITORIAL CENGAGE.

6.7 PLATAFORMA VIRTUAL:

CENGAGENOW EN IDIOMA INGLES

6.8 CRONOGRAMA 2012-2013

MESES	JULIO	AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE	
ACTIVIDADES SEMANAS		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
INSCRIPCIÓN DE ESTUDIANTES Y CAPACITACIÓN USO PLATAFORMA	X																		
WEB1-WEB2- WEB3-WEB4		X	X	X	X	X	X												
WEB5-WEB6-WEB7- WEB8							X	X	X	X	X	X	X						
WEB9-WEB10-WEB11-WEB12														X	X	X	X	X	X
CONSOLIDACIÓN DE RESULTADOS							X							X					X



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ESCUELA DE POSTGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS SOCIALES



PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DEL RENDIMIENTO
ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE INGENIERÍA
2013: CICLO CERO

Presentada por la Magister:

MARTHA BEATRIZ SÁNCHEZ-MORENO MESTAS

Para optar el Grado Académico de

DOCTORA EN CIENCIAS SOCIALES

AREQUIPA-PERÚ

2012

I TITULO

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE
LOS ALUMNOS DE INGENIERÍA 2013: CICLO CERO

II INTRODUCCIÓN

El aprovechamiento y la aprobación de las asignaturas del primer semestre de los programas profesionales que se ofrecen en la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales de la UCSM suelen representar un reto difícil de superar para una parte importante de los alumnos de reciente incorporación a la institución.

En tal sentido, el Programa de Mejoramiento del Rendimiento Académico de los Alumnos de Ingeniería 2013: Ciclo Cero, incluirá un grupo de *Jornadas de Nivelación Académica en Matemática* cuya finalidad es fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas del área, desarrollando en clase diversos contenidos que son prerrequisito para las asignaturas correspondientes que se imparten fundamentalmente en el primer semestre y que coadyuven al desarrollo de las asignaturas de formación básica y de las que se imparten a lo largo de su carrera profesional.

Asimismo también se programará dentro del horario de clases un *Ciclo de Conferencias* cuya finalidad será facilitar que el estudiante conozca todos los aspectos académicos y administrativos que regirán su vida universitaria, las cuales estarna a cargo de los tutores y los directores de programa.

III ANTECEDENTES

1. La educación universitaria debe y puede establecer programas permanentes de recuperación de alumnos que por diversas razones desaprovechan las asignaturas básicas, como las que se imparten en el área de Matemática.

2. Los cursos que se imparten en el área de Matemática en los programas de Ingeniería, brindan el fundamento teórico y práctico para el desarrollo de los cursos de la especialidad, por ello es necesario propiciar que los alumnos puedan tener la base necesaria que les permita superar los pre-requisitos necesarios para su buen desenvolvimiento académico.

3. La currícula académica actual de los programas de Ingeniería tienen una estructura común, lo que posibilita que se pueda llevar a cabo un programa de nivelación en los cursos de Matemática por docentes capacitados en el área.

4. Las instituciones superiores deben crear las condiciones necesarias para facilitar la etapa de transición de los adolescentes, del colegio a la universidad, para mejorar los estándares de rendimiento académico.

IV JUSTIFICACIÓN

Diversos análisis efectuados en la Facultad demuestran claramente que una parte considerable de los alumnos de primer ingreso presentan serias deficiencias en cuanto a los conocimientos básicos en las asignaturas que se imparten en las áreas de Matemática, que debieron adquirir durante su permanencia en el colegio.

Las Jornadas de Nivelación Académica en Matemática es un programa de corta duración que consiste en implementar un programa de Nivelación Académica para los estudiantes que han ingresado a los programas profesionales de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales y el P.P Ingeniería Civil de la UCSM , en el área de Matemática que incluyan contenidos prerrequisito a fin de que los estudiantes cuenten con la posibilidad de ponerse al corriente respecto a sus deficiencias, asistiendo a las clases programadas realizando las tareas , ejercicios complementarios y evaluaciones de control.

Asimismo, los alumnos refieren que algunas veces desapruban porque desconocen o no entienden los procedimientos académicos y administrativos relacionados a sus estudios, en tal sentido el Ciclo de Conferencias pretende crear las condiciones necesarias para que el alumno tenga conocimiento total de estos procedimientos y este constantemente motivado.

V SITUACIÓN ACTUAL

De acuerdo a los datos proporcionados por la Oficina de Planeamiento y Desarrollo -Sección Estadística existe un alto índice de desaprobados en la asignatura Cálculo Diferencial y Cálculo Integral, impartidas durante los primeros semestres en los programas de la FCIFF , los cuales se muestran a continuación:

AÑO	SEMESTRE	CALCULO DIFERENCIAL					CALCULO INTEGRAL				
		ING. CIVIL	ING. INDUSTRIAL	ING. ELECTRONICA	ING. DE SISTEMAS	ING. MECANICA	ING. CIVIL	ING. INDUSTRIAL	ING. ELECTRONICA	ING. DE SISTEMAS	ING. MECANICA
2010	I	13	25	63						42	48
2010	II				69	62	49	46	50		

Nota: Los porcentajes de desaprobados incluyen también a un número importante de alumnos que no se presentaron.

Estos resultados sugieren la necesidad de implementar progresivamente un programa de asesorías académicas, el mismo que pensamos debe iniciar con un programa que incluya jornadas de nivelación en el área de Matemática y un conjunto de actividades complementarias que permitan lograr que el alumno desarrolle actitudes favorables hacia el estudio y el trabajo académico, aptitudes para la comunicación que le permitan alcanzar su desarrollo personal y autonomía progresivamente.

VI OBJETIVOS

1. Repasar los principales temas que son prerrequisito para el desarrollo de las asignaturas cuyos contenidos son esenciales para el desarrollo de las competencias de las asignaturas del área de Matemática y de todas las asignaturas que se imparten en los distintos programas de la FCIFF, que propicien un buen rendimiento académico.
2. Disminuir las tasas de deserción y desaprobación en los cursos de Álgebra y Geometría, Cálculo Diferencial y Cálculo Integral.
3. Promover actitudes de puntualidad, responsabilidad, disciplina y dedicación por el estudio.
4. Formar aptitudes para las Ciencias Tecnológicas, responsabilidad con el cuidado del medio ambiente, calidad humana para proyectos sociales y valores éticos y morales.
5. Favorecer la adaptación del ingresante a los diferentes programas de la FCIFF al sistema universitario y apoyar su motivación y adecuada actitud.
6. Implementar progresivamente programas de nivelación específicos para los distintos cursos que se imparten en el área de Matemática y Física para que estas funcionen de manera permanente.
7. Propiciar el funcionamiento de asesorías en cursos de la especialidad.

VII ACTIVIDADES

7.1 EN EL PROGRAMA DE NIVELACIÓN EN MATEMÁTICA

- Conjuntos (conceptos básicos)
- Números reales
- Exponentes, radicales y logaritmos
- Operaciones básicas con polinomios
- Productos notables y factorización
- Fracciones algebraicas
- Ecuaciones lineales de una variable
- Ecuaciones de segundo grado
- Geometría y trigonometría

7.2 CICLO DE CONFERENCIAS: Para estudiantes de cada programa profesional

- Importancia de la Matemática en Ingeniería
- Plan de estudios
- Malla curricular
- Docentes
- Autoridades
- Vademécum de normatividad académica
- Aula virtual
- Horarios
- Plataformas virtuales de apoyo
- Elementos del perfil a desarrollar

VIII MODALIDAD

El Ciclo Cero se desarrollarán de manera previa al inicio de semestre, beneficiando a todos los alumnos ingresantes a los programas de ingeniería 2013 quienes de manera libre registren su inscripción.

El estudiante deberá asistir a las clases de nivelación en el área de Matemática haciendo un total de 25 horas académicas y a las conferencias con un total de 4.5 horas académicas, desarrolladas en diez días en el mes de marzo 2013.

IX DESARROLLO DEL PROGRAMA

La primera sesión será en general para todos los estudiantes y estará a cargo del Sr. Decano de la Facultad quien explicará la importancia del programa de mejoramiento.

Luego en cada clase a cargo del Director del Programa Profesional , y justificará las razones por las cuales se desarrolla el programa de nivelación y las actividades para lograr el perfil del ingresante.

Las clases de contenido matemático se realizarán en el horario de 7:15 a 9:30 y de 9:45 a 10:15 los tutores y el director de programa destinará este tiempo para orientar a los alumnos sobre los cursos, el programa de estudios, el uso del aula virtual, el uso de laboratorios, formas en que los alumnos administren su tiempo, becas, etc. Los docentes responsables deberán tomar asistencia y ceñirse a los contenidos y al texto propuesto, los mismos que son elegidos en función de los contenidos desarrollados en las asignaturas que se imparten en los semestres regulares.

Cada docente deberá aplicar la prueba de entrada diseñada por los responsables del proyecto que permitirá realizar un diagnóstico del dominio de contenidos matemáticos por los alumnos. Cada sesión de clase debe incluir ejemplos variados y ejercicios propuestos programados para que desarrolle el alumno, los mismos que serán propuestos por la Coordinación y que serán revisados en la sesión de clase siguiente.

Además se incluirán evaluaciones parciales y una evaluación final que permitirá realizar el análisis del estado de salida de los estudiantes.

X DOCENTES

○ Para la Nivelación Académica en Matemática: Los docentes que tienen a su cargo las asignaturas de Álgebra y Geometría y/o Cálculo Diferencial que se dictan en el primer o segundo semestre en los distintos programas de la FCIFF y el P.P. Ingeniería Civil.

- Supervisión: Ing. Mg. Karim Guevara Puente de la Vega
- Coordinación Área de Matemática: Mg. Martha Sánchez-Moreno
- Asesores del Proyecto

Ing. Abraham Pacheco Oviedo	P.P. Ing. Industrial
Ing. Juan Quispe Yauyos	P.P Ing. Electrónica
Ing. Mario Valencia Salas	P.P Ing. Mec.Mecánica Eléctrica y Mecatrónica
Ing. Rebeca Linares Guillén	P.P. Ingeniería de Minas
Ing. Karim Guevara Puente de la Vega	P:P. Ing. De Sistemas

XI META

400 alumnos ingresantes 2012 a los programas de la FCIFF.

XII INVERSIÓN

La participación en dicho programa no generará ingresos por lo que los docentes participan ad-honorem.

XIII CRONOGRAMA

Comunicaciones : En la Oficina de OPDEA y CPU desde el mes de diciembre 2012 hasta el 03 de febrero 2013.

Publicidad e Inscripciones : Del 04 al 16 de febrero del 2013 en la Secretaria de cada programa profesional

Inicio de clases : 18 de febrero 2013

Término de clases : 28 de febrero 2013

Horario de clases : De lunes a viernes de 7:15 a
10:15



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bibliografía

ALONSO, C. *Análisis y Diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios*. Tomo I. Madrid: Colección Tesis Doctorales. Editorial de la Universidad Complutense. 1992.

ALONSO, Catalina ,GALLEGO, Domingo. *Aprendizaje y ordenador*.Editorial Dykinson. Madrid

BAUTISTA , Guillermo, Borges, Federico, Forés, Anna. *Didáctica universitaria en entornos virtuales de Enseñanza-Aprendizaje*. NARCEA. Madrid. 2006.

BORRAS, Isabel. *Enseñanza y aprendizaje con internet: una aproximación crítica*. REVISTA COMUNICACIÓN Y PEDAGOGÍA, N° 151. Barcelona 2006.

CAÑAS,J.L.,*Cómo estudiar en la UNED y Redactar Trabajos Universitarios*. Dikinson. Madrid. 2000.

CARRASCO, Jose. *Estrategias de aprendizaje, para aprender más y mejor*. Editoial RIAP. Madrid. 2004

CASTILLO, Santiago.*Enseña a estudiar...aprende a aprender*. Pearson. Madrid.2005

CEBRIÁN, Manuel. *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. Editorial NARCEA. Madrid. 2003

DAVIS, Kevin. *Teorías del aprendizaje*. Editorial Prentice Hall México. 1996

DE MIGUEL DÍAZ, *Evaluación del rendimiento en la enseñanza superior.*, Mario Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Barcelona. 2002.

DÍAZ, Mario de Miguel. *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias.* Universidad de Oviedo. 2005.

GALLEGO, D.; Ongallo, C. *Conocimiento y Gestión.* Madrid: Pearsons Prentice Hall. 2004.

GALLEGOS, Arturo. *Políticas Públicas y Evolución de la Industria Nacional de Tecnologías de Información.* Ministerio de Ciencia y Tecnología. Madrid. 2005.

GARCIA, Lorenzo. *La educación a distancia.* Editorial Ariel. Barcelona. 2006

GONZALES, Virginia. *Estrategias de Enseñanza Aprendizaje.* Editorial Pax. México 2003

LARA, Luis Rodolfo. *Análisis de los recursos interactivos en las aulas virtuales,* Argentina. 2002

MARTIN, James. *La sociedad telemática: el desafío del mañana.* Buenos Aires, Paidós. 1985.

MARTÍNEZ-OTERO, Valentín. *Los adolescentes ante el estudio. Causas y consecuencias del rendimiento académico.* Editorial Fundamentos. Madrid. 1997.

MONEREO, C. *Estrategias de enseñanza aprendizaje*.
Editorial Graó. Barcelona. 2007

MURILLO, Javier. *La investigación sobre eficacia escolar en Iberoamérica*. Ministerio de Educación. Madrid. 2003.

OSORIO, Luz . *Interacción en ambientes híbridos de aprendizaje*. Editorial UOC. Barcelona. 2011

RODIL J. Irene. *Operaciones auxiliares con Tecnología de la Información* . Paraninfo. I edición, Madrid. 2010

SANZ DE ACEDO, Maria Luisa. *Competencias cognitivas en Educación Superior*. Editorial NARCEA. Madrid. 2010..

THOMAS G. *Cálculo en una variable*. pág. XIII. Pearson.
2010

5.2 Referencias de Internet

CANALS, A. (2003). *La gestión del conocimiento*. En: *Acto de presentación del libro Gestión del conocimiento* (2003: Barcelona) [en línea]. UOC.

Dirección:

<http://www.uoc.edu/dt/20251/index.html>

16/04/2007

GTI (2000). *Gestión del Conocimiento. Glosario de Terminología Informática*.

Dirección:

<http://www.tugurium.com/gti/termino.asp?tr=knowledge%20management>

17/04/2007

Gallego, D.; Alonso, C.; Cacheiro, M.; García, J.L. (2006). *Gestionar conocimiento en las Instituciones Educativas*. XI Congreso Internacional de Informática Educativa. UNED, Madrid, España.

Dirección:

<http://www.uned.es/kmeduca>

20/03/2007

Orellana, N.; Bo, R.; Belloch, C. Y Aliaga, F. (2001). *Estilos de Aprendizaje y Utilización de las TIC en la enseñanza superior. Unidad de Tecnología Educativa. Dpto. MIDE. Universidad de Valencia*

Dirección:

<http://www.virtualeduca.org/virtualeduca/virtual/actas2002/actas02/117.pdf>

14/04/2002

CourseCompass. Editorial Pearson. 2010

Dirección:

[http://247pearsonedespanol.custhelp.com/app/answers/detail/a_id/7436/~introducci%EB3n-a-mymathlab-y-mathxl-\(instructores\)](http://247pearsonedespanol.custhelp.com/app/answers/detail/a_id/7436/~introducci%EB3n-a-mymathlab-y-mathxl-(instructores))

SCAGNOLI MED, Norma. *El aula virtual: usos y elementos*

Dirección:

<http://www.elprincipe.com/academa/telef/notas/index9.shtml>

TINTAYA A, Eliseo. *El aula virtual . UMSM San Andrés-Ciencias de la Educación-Bolivia*

Dirección eliseotintaya@hotmail.com;

UNESCO

Eficacia escolar y factores asociados en América Latina y el Caribe. 2008

<http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163174s.pdf>

ANEXOS

1. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
2. MATRICES DE SISTEMATIZACIÓN
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DEL DESEMPEÑO EN LA PLATAFORMA
VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "A"
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DEL DESEMPEÑO EN LA PLATAFORMA
VIRTUAL MATHXL SECCIÓN "B"
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO SECCIÓN
"A" 2010-II
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO SECCIÓN
"B" 2010-II
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO SECCIÓN
"A" 2011-II
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO SECCIÓN
"B" 2011-II
3. PROYECTO CÁTEDRA COORDINADA PARA EL CURSO CÁLCULO INTEGRAL
PARA LOS PROGRAMAS PROFESIONALES DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA 2011

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ESCUELA DE POSTGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS SOCIALES



"REPERCUSIÓN DEL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL EN
EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS EN EL CURSO
CÁLCULO INTEGRAL DEL PROGRAMA PROFESIONAL INGENIERIA
CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA DE
AREQUIPA 2010-II Y 2011-II"

Proyecto de Tesis Doctoral presentada

por la Magister:

MARTHA BEATRIZ SÁNCHEZ-MORENO MESTAS

Para optar el Grado Académico de

DOCTORA EN CIENCIAS SOCIALES

AREQUIPA-PERU

2012

I PREÁMBULO

El uso de plataformas de enseñanza virtual se está abriendo camino en el ámbito de la docencia universitaria. La mayoría de universidades del país cuentan actualmente con campus virtuales a disposición de la comunidad universitaria e intentan promover su uso en el proceso enseñanza-aprendizaje, tales como el Moodle, que es un software de gestión no especializado y de uso general, y plataformas especializadas como MyMatlab para el aprendizaje de Álgebra y Geometría y MathXl y Cengage Now, para el aprendizaje del Cálculo, entre ellos Cálculo Diferencial, Cálculo Integral y Cálculo Vectorial, los cuales se dictan en los programas profesionales de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales.

Este proceso se hace cada día más patente en la medida en que se piensa que las plataformas virtuales están llamadas a jugar un papel relevante en la renovación pedagógica que la educación superior trata de impulsar, sobretodo porque se trata de aprovechar la inminente cercanía de la tecnología a los estudiantes de hoy.

En el presente estudio se desea exponer de una manera práctica y concisa el uso de la Plataforma Virtual Mathxl, como

complemento en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Cálculo Integral en los alumnos del programa profesional Ingeniería Civil, secciones A y B, del semestre 2011-II de nuestra institución y la forma cómo repercute su uso en el rendimiento académico, a través del análisis y comparación con el rendimiento académico de los alumnos del semestre 2010-II, los cuales no utilizaron esta herramienta tecnológica

Esta plataforma es utilizada en muchos high school en los Estados Unidos y muchas universidades de América Latina hace ya varios años y ha quedado en evidencia su influencia positiva en el rendimiento académico de los estudiantes en asignaturas del área. En nuestra institución se viene desarrollando en el marco del Proyecto Educativo Cátedra Coordinada.

En mi caso particular, tuve a mi cargo la conducción del proceso enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Cálculo Diferencial y Cálculo Integral que utilizaron esta plataforma y dado que para el segundo curso los alumnos tenían mejor manejo de herramientas virtuales en general, que probablemente un ingresante no podría tener, se eligió para este estudio describir y analizar las repercusiones del uso esta plataforma virtual especializada en el rendimiento académico de los alumnos que cursaron el Cálculo Integral.

II PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 ENUNCIADO

"REPERCUSIÓN DEL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS EN EL CURSO CÁLCULO INTEGRAL DEL PROGRAMA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA DE AREQUIPA 2010-II Y 2011-II"

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 CAMPO Y ÁREA DE INVESTIGACIÓN

Campo : Ciencias Sociales
Área de investigación: Tecnología educativa
Línea : Rendimiento académico
Tipo : De campo
Nivel : Descriptivo, comparativo y relacional

1.2.2 VARIABLES

Variable Independiente: *Uso de la Plataforma Virtual MathXl*

Primera Variable Dependiente: *Niveles de Rendimiento Académico de los alumnos del segundo semestre 2010-II*

Segunda Variable Dependiente: *Niveles de Rendimiento Académico de los alumnos del segundo semestre 2011-II*

1.2.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	INDICADORES
<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>USO DE LA PLATAFORMA MATHXL</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de desempeño en la resolución de tareas web para el logro de competencias.
<p>PRIMERA VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>RENDIMIENTO ACADÉMICO 2010-II</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de rendimiento académico en teoría de los alumnos 2010-II Nivel de rendimiento académico en práctica de los alumnos 2010-II Nivel de rendimiento académico en promedio de los alumnos 2010-II
<p>SEGUNDA VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>RENDIMIENTO ACADÉMICO 2011-II</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de rendimiento académico en teoría de los alumnos 2011-II Nivel de rendimiento académico en práctica de los alumnos 2011-II Nivel de rendimiento académico en promedio de los alumnos 2011-II

1.2.4 Interrogantes

Las interrogantes generales que se responden en esta investigación son:

- a) ¿Cómo usan los alumnos del Programa Profesional Ingeniería Civil del semestre 2011-II, la Plataforma Virtual MathXl en el curso Cálculo Integral?

- b) ¿Cuál es el rendimiento académico de los alumnos del Programa Profesional Ingeniería Civil del semestre 2010-II, en el curso Cálculo Integral?
- c) ¿Cuál es el rendimiento académico de los alumnos del Programa Profesional Ingeniería Civil del semestre 2011-II, en el curso Cálculo Integral?.
- d) ¿Qué semejanzas y diferencias se encuentra en el rendimiento académico del curso Cálculo Integral desarrollado el semestre 2010-II con el rendimiento académico que se obtuvo en el semestre 2011-II?
- e) ¿Cómo repercute el desempeño en la resolución de tareas de la Plataforma Virtual MathX1 en el rendimiento académico de los alumnos del Programa Profesional Ingeniería Civil del semestre 2011-II en el curso Cálculo Integral?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Una mayor presencia de mercados globalizados, con necesidades de esquemas de educación flexibles y ajustados a la realidad del entorno social, ha generado que cada vez se haga más evidente la demanda de formación profesional y la incorporación de las Tic's a la educación superior. Esto refleja la importancia de que surjan nuevas líneas de investigación en materia de educación superior virtual y estrategias de aprendizaje innovadoras como el uso de plataformas virtuales, a fin de ser utilizados por docentes y estudiantes de la UCSM.

A inicios del año 2009 en la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales, se puso en marcha el piloto del Proyecto Educativo Cátedra Coordinada, que buscó entre cosas, incorporar progresivamente al curso de Álgebra y Geometría, que se dicta en los programas de esta facultad, herramientas virtuales de apoyo a los estudiantes tanto para la gestión del curso como Moodle y para el desarrollo de tareas en una plataforma especializada, Mymathlab y el uso de un texto base, los cuales demostraron tener una influencia positiva en el aprendizaje de la materia y que favorecerían el desarrollo de las competencias planteadas para el curso.

Para inicio del semestre par de ese mismo año, y por iniciativa propia de la investigadora, se llevó a cabo el piloto para el curso Cálculo Diferencial en el Programa de Ing. Mecánica, Mecánica Eléctrica y Mecatrónica y en el semestre 2010-I, de la Facultad de Arquitectura Civil y del Ambiente, cuya aplicación presentó un impacto modesto sobre el rendimiento académico

debido a la dificultad que significó que este curso tenía pre-requisito en el curso de Álgebra y Geometría dictado en el semestre anterior que no se llevó en esa modalidad y la implantación del nuevo modelo.

En el año 2010 fueron muy pocos los docentes que utilizaron la Plataforma Virtual MathXl como herramienta de apoyo para el aprendizaje de los cursos de Cálculo Diferencial y Cálculo Integral y por consiguiente no promovieron su uso por los estudiantes, esto se debió fundamentalmente al conocimiento muy modesto del uso del computador y su falta de interés de incorporarse a esta forma de trabajo.

Convencida que el uso de una plataforma virtual especializada en el Cálculo favorece el desarrollo de las competencias específicas y transversales de los cursos de Cálculo Diferencial y Cálculo Integral, y que de esta forma repercuten de manera positiva en el rendimiento académico de los alumnos, estos cursos a mi cargo los dicto desde el año 2011 utilizando alguna de ellas, como son la *Plataforma Virtual MathXl* del Grupo Editorial Pearson y la *Plataforma Cengage Now* del Grupo Editorial Cengage Learning, ambas de igual importancia y con las herramientas necesarias para llevar a cabo este objetivo.

El presente estudio busca ilustrar la forma en que el uso de la Plataforma Virtual MathXl repercute sobre el rendimiento a través del logro de las competencias del curso, tratando de controlar los aspectos que fueron considerados como dificultades en otras experiencias similares, es decir:

a) Aplicándolo en un programa cuyo número de alumnos está siempre alrededor de 60, controlando de alguna manera, el excesivo número de estudiantes por aula.

b) Tratando de eliminar el factor deserción con el control permanente de la asistencia de los alumnos y la coordinación con los tutores.

c) La falta de interés del docente que se apreció en el reporte técnico de estudios similares.

Otras razones importantes que sustentan este proyecto de investigación son las siguientes:

Es original porque no existen estudios referidos al problema planteado realizado por otros autores, haciéndola una investigación exclusiva.

Es factible porque las autoridades de la FCIFF y FAICA y los estudiantes vinculados al estudio dan el apoyo necesario para lograr nuestro propósito.

Tiene relevancia científica, porque la información proveniente de los datos de la investigación se ha tomado directamente de las unidades de estudio y pueden ser confrontadas en cualquier momento por cualquier investigador. Esta investigación conduce a precisar cómo repercute el uso de una plataforma virtual específica en el desarrollo del curso de Cálculo Integral, como es el MathX1.

Esta investigación en ciencias sociales, busca mejorar el ambiente en el que se desarrolla la enseñanza-aprendizaje de un curso del área de Matemática a través de tareas virtuales, para

que los estudiantes lo lleven con agrado, perdiendo el temor a la asignatura, despertando su interés por las herramientas virtuales, que puedan aprobar la materia aprendiendo y que puedan estar preparados para los siguientes cursos del área, cuyo desarrollo es fundamental en las Ingenierías.

Es un problema de actualidad porque las universidades están avocadas también al desarrollo de capacidades informáticas específicas en los estudiantes de las distintas carreras profesionales.

Este estudio es muy importante porque los alumnos además de gestionar su propio conocimiento en el curso investigado, alcanzan también otras competencias adicionales a las buscadas como una actitud positiva al uso de herramientas virtuales, entender e interpretar resultados utilizando el inglés y el trabajo colaborativo y las actitudes inherentes para poder desenvolverse utilizando múltiples formas de trabajo como son el orden y la planificación de tareas, la honestidad y la solidaridad.

Así también la tendencia actual es que los estudiantes de ingeniería estén familiarizados con el uso de múltiples herramientas ya que el dominio de algunas posibilita el uso de otras con mayor grado de complejidad, necesarias para el desenvolvimiento profesional.

Por estas razones se considera importante llevar a cabo este estudio para impulsar el uso de tecnologías en los estudiantes a pesar de todas las dificultades que puedan presentarse.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 EL APRENDIZAJE

2.1.1. Definiciones

"El aprendizaje es una actividad compleja y que comporta un cambio de actitudes en el sujeto que aprende; que requiere de unos procedimientos y de unas técnicas que ponen en juego nuestra capacidad mental y psicológica"¹

"El aprendizaje es el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia."²

"Ninguna definición de aprendizaje es aceptada por todos los teóricos, investigadores y profesionales de la educación; y las que hay son numerosas y variadas, pues existen desacuerdos acerca de la naturaleza precisa del aprendizaje...Este libro adopta una posición cognoscitiva que subraya la función de los pensamientos y las creencias de los estudiantes, de modo que, aun si hay desacuerdos sobre la naturaleza exacta del aprendizaje, la siguiente definición es congruente con ese acercamiento cognoscitivo y comprende los criterios que la mayoría de los investigadores y los profesionales consideran fundamentales... aprender es un cambio perdurable de la conducta o en la capacidad de conducirse de manera dada como resultado de la práctica o de otras formas de experiencia (Shuel,1986)"³

¹ CASTILLO, Santiago. *Enseña a estudiar...aprende a aprender*.pág,3

² ALONSO, Catalina ,GALLEGO, Domingo. *Aprendizaje y ordenador*.pág.30

³ DAVIS, Kevin. *Teorías del aprendizaje*. pág. 2

2.1.2 Tipos de aprendizaje ⁴

De los distintos tipos de de aprendizaje humano subrayamos los siguientes:

1. Aprendizaje por reflejo condicionado: es el más elemental y primitivo, y de ahí que sea el más usual. Se basa el principio psicológico preconizado por el conductismo de que el estímulo sigue siempre una respuesta. Este tipo de aprendizaje trata de sustituir el estímulo por otro artificial que provoque el mismo reflejo.

2. Aprendizaje por memorización: este tipo de aprendizaje concede suma importancia a la memorización de datos que deben ser repetidos fielmente. Sin olvidar el hecho de que el aprendizaje requiere memorización, ya que nada se puede considerar aprendido si no se conserva y somos capaces de recordar en el momento en que sea preciso, debemos evitar caer en extremos que siempre son perjudiciales: ni desdeñar la memoria por lo que acabamos de decir, ni centrar todo el aprendizaje en memoriza sin más, olvidando la vivencia y la significatividad del contenido a aprender.

Básicamente hay dos clases de memorización: la mecánica, y la lógica o racional. La primera se queda en la pura retención y repetición de datos en forma mecánica y sin necesidad de comprender su significado; la segunda, por su parte, se basa en el razonamiento y comprensión, tendiendo al

⁴ CASTILLO, Santiago. *Enseña a estudiar...aprende a aprender*.pág,6

encadenamiento y la relación lógica de datos y hechos para reforzar sus aspectos significativos y afianzar su retención y posterior evocación. No tiene que haber dudas en cuanto al valor didáctico de uno y otro tipo de memoria.

3. Aprendizaje por ensayo y error: no se trata de de un aprendizaje mecánico y a ciegas como su nombre parece indicar, sino de un trabajo de reflexión y de una actividad más compleja. Intenta buscar una solución o una dificultad compleja, para lo cual es necesario buscar una solución o una dificultad compleja, para lo cual es necesario buscar elementos, relacionarlos, compararlos, organizarlos, es decir, experimentar física y mentalmente. Se trata, entonces, de seleccionar, comparar, organizar y ensayar respuestas hasta encontrar las que convienen a la situación planteada.

Desde el punto de vista de nuestra investigación, los alumnos aprenden el Cálculo Integral de estas tres formas: la presencia del ordenador provoca una respuesta inmediata al usar y buscar que funcione según los intereses de la clase, requiere memorizar un número abundante de fórmulas y evocar otras que ha ido acumulando a lo largo del desarrollo de los cursos prerrequisito y de deducir otras fórmulas basadas en la comprensión del algoritmo y, finalmente, resolver problemas con el algoritmo más eficiente, que podría significar un número importante de ensayos hasta conseguir la forma más adecuada de solución.

2.1.3 TEORÍAS DEL APRENDIZAJE ⁵

Las teorías del aprendizaje son presupuestos teóricos sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje que tratan de fundamentar el desarrollo de la programación educativa y cómo la condicionan. Estos presupuestos pueden tener un origen diverso y planteamientos distintos, pero en cualquier caso responden a cómo los creadores y promotores entienden el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Entendemos por teorías de aprendizaje aquellas formulaciones, enfoques y planteamientos que intentan explicar cómo aprendemos. Tienen, por tanto, un carácter descriptivo. Las teorías de aprendizaje están estrechamente ligadas a las teorías de instrucción, que pretenden determinar las condiciones óptimas para enseñar y para aprender. En este caso, tienen un carácter prescriptivo.

Un maestro o profesor, en consecuencia, debe saber integrar las aportaciones de estas teorías del aprendizaje y de la instrucción en el desarrollo del acertado ejercicio docente: si sabe cómo aprende el alumno, a partir de ahí ya tiene que saber cuáles deben ser las condiciones y circunstancias con las que debe realizar su enseñanza.

A) La teoría conductista, Watson, Skinner,...

Aunque un gran número de autores podrían consignarse bajo la etiqueta del conductivismo, sin lugar a dudas la mayor influencia ejercida en el campo educativo viene de la mano del neoconductismo de Skinner, quien formula los principios del

⁵ CASTILLO, Santiago. *Enseña a estudiar... aprende a aprender*. pág.8

condicionamiento operante y la enseñanza programada. El conductismo parte de una concepción empirista del conocimiento. La asociación es uno de los mecanismos centrales del aprendizaje. La secuencia básica es : E-R (estímulo-respuesta).

La principal influencia conductista en el diseño de la instrucción y el desarrollo de la enseñanza la encontramos en la teoría del condicionamiento operante de Skinner. Cuando ocurre un hecho que actúa de forma que incrementa la posibilidad de que se dé una conducta, este hecho es un reforzador, es decir, las acciones de un sujeto seguidas de un reforzamiento adecuado tienen tendencias a ser repetidas, si el reforzamiento es positivo, o a ser evitadas, si es negativo. En ambos casos, el control de la conducta viene del exterior. La consecuencia de la conducta que pueda ser recompensada, o que pueda ser reforzada, aumenta la probabilidad de conseguir nuevas respuestas. Las aportaciones de Skinner en cuanto al diseño de materiales educativos se materializan en la enseñanza programada y en su célebre maquina de enseñar.

Algunos ejemplos de la aplicación del enfoque neconductista son:

a) La enseñanza programada. Durante principios de los sesenta se desarrollaron una gran cantidad de experiencias y aplicaciones de programas de enseñanza diseñados desde los planteamientos de esta teoría. Fue sin duda el paradigma en el que se basaron muchos administradores y técnicos de la educación para implantar una determinada didáctica y metodología de enseñanza en las aulas escolares. En un inicio los protagonistas

fueron las máquinas de enseñar y posteriormente los textos programados. Las características de la metodología neoconductista son la siguientes:

- Definición explícita de los objetivos de la información según la lógica de dificultad creciente.
- Presentación secuenciada de la información según la lógica de dificultad creciente.
- Participación predeterminada del estudiante.
- Reforzamiento inmediato de la información
- Individualización: avance de cada estudiante a su propio ritmo.
- Registro de resultados y evaluación continua.

B) Los programas EAO (Enseñanza Asistida por Ordenador).

Programas de enseñanza asistida por ordenador (computador) constituyen el programa (software) educativo con los mismos rasgos que la enseñanza programada: situaciones instruccionales demasiado estructuradas y que dejan poca participación significativa del alumno, pero con las ventajas de la interactividad que proporciona el ordenador o computador.

Se centra en programas de ejercitación y práctica muy precisos basados en la repetición. Cada paso capacita al sujeto para abordar el siguiente, lo que implica que el material debe elaborarse en pequeñas etapas, permitiendo así numerosas respuestas que deben ser convenientemente reforzadas. La secuencia del material será lineal y consustancial a la propia materia en la mayoría de los casos. Para Skinner, el sujeto no

ha de tener ninguna dificultad si el material ha sido bien diseñado.

Según Martí (1992) podemos extraer las siguientes derivaciones educativas de la teoría conductista:

- Papel pasivo del sujeto
- Organización externa de aprendizajes
- Los aprendizajes pueden ser representados en unidades básicas elementales.
- Leyes de aprendizaje comunes a todos los individuos.

VENTAJAS E INCONVENIENTES MÁS RELEVANTES DE LA ENSEÑANZA ASISTIDA POR COMPUTADOR	
VENTAJAS	INCONVENIENTES
Facilidad de uso; no se requieren conocimientos previos.	Alumno pasivo
Existe interacción.	No es posible la participación del educador para el planteamiento de dudas, etc.
La secuencia de aprendizaje puede ser programada de acuerdo a las necesidades de los alumnos.	Excesiva rigidez en la secuencia de los contenidos que impide el tratamiento de respuesta no previstas.
Retroalimentación de inmediato sobre cada respuesta.	No se sabe porqué un reactivo es correcto o incorrecto.
Favorece la automatización de habilidades básicas para aprendizajes más complejos.	Fragmentación de contenidos excesivamente uniforme y reductora, sea cual sea la materia.
Proporciona enseñanza individualizada de forma muy dirigida	Individualización muy elemental; no tiene en cuenta el ritmo; no guía.

Cuadro 1.3 del mismo nombre pág. 9

C) Las teorías cognitivistas. Piaget, Bruner, Ausubel...

La corriente cognitiva pone énfasis en el estudio de los procesos internos que conducen al aprendizaje. Se interesa por los fenómenos y procesos internos que ocurren en el individuo cuando aprende, cómo introduce la información a aprender, cómo se transforma ésta en el individuo y cómo la información se encuentra lista para hacerse manifiesta cuando sea necesario.

Considera el aprendizaje como un proceso en el cual cambian las estructuras cognoscitivas (organización de esquemas, conocimientos y experiencias que posee un individuo), debido a su interacción con los factores del medio ambiente.

I Piaget parte de la epistemologías genética, es decir, el estudio de cómo se llega a conocer el mundo externo a través de los sentidos atendiendo a una perspectiva evolutiva. Para Piaget el desarrollo de la inteligencia es una adaptación del individuo al medio. Los proceso básicos para su desarrollo son :adaptación (entrada de información) y organización (estructuración de la información).

Piaget es considerado como uno de los mentores de la teoría constructivista. Establece tres estadios del desarrollo, que tienen un carácter universal: sensoriomotor, operaciones concretas y operaciones formales. Considera que las estructuras del pensamiento se construyen, pues nada está dado al comienzo. Las estructuras se construyen por interacción entre las actividades del sujeto y las reacciones ante el objeto.

Desde esta óptica, el planteamiento de una secuencia de instrucción debe cuidar los siguientes aspectos:

- La secuencia debe estar ligada al nivel del desarrollo del individuo (aunque un individuo se encuentre en un estadio puede haber regresiones, y también darse que en determinados aspectos el individuo esté más avanzados que en otros).
- La secuencias ha de ser flexible.
- El aprendizaje se entiende como proceso.

- Importancia de la actividad en el desarrollo de la inteligencia.
- Los medios deben estimular experiencias que lleven al niño a preguntar, descubrir o inventar.
- Importancia del ambiente.

II Bruner, con la expresión de *aprendizaje por descubrimiento*, denota la importancia que atribuye a la acción en los aprendizajes. La resolución de problemas dependerá de cómo se presenten éstos en una situación concreta, ya que han de suponer un reto, un desafío que incite a su resolución y propicie la transferencia del aprendizaje.

Los postulados de Bruner están fuertemente influenciados por Piaget "lo más importante en la enseñanza de conceptos básicos es que se ayude a los niños a pasar progresivamente de un pensamiento concreto a un estadio de representación conceptual y simbólica más adecuada al pensamiento".

Sobre una secuencia instructiva cabe subrayar los siguientes pasos:

- Disponer la secuencia de forma que el estudiante perciba la estructura.
- Promover la transferencia.
- Utilizar el contraste.
- Ir de lo concreto a lo abstracto en función del grado de maduración del sujeto.
- Posibilitar la experiencia de los alumnos.

- Revisar periódicamente conceptos ya aprendidos.

El proceso de enseñanza aprendizaje, por su parte, debe cuidar los siguientes aspectos.

- Captar la atención.
- Analizar y presentar la estructura del material de forma adecuada.
- Importante es que el alumno describa por sí mismo lo que es relevante para la resolución del problema.
- Elaborar una secuencia efectiva.
- Provisionar refuerzo y retroalimentación, que surge del éxito del problema resuelto.

III Ausubel, con la teoría del aprendizaje significativo, se centra en el aprendizaje de materias escolares fundamentalmente. La expresión, <<significativo>> es utilizada por contraposición a *memorístico* o *mecánico*. Para que un contenido sea significativo ha de ser incorporado al conjunto de conocimientos del sujeto, relacionándolo con sus conocimientos previos. Ausubel describe dos tipos de aprendizaje.

a) Aprendizaje repetitivo: implica la sola memorización de la información a aprender, ya que la relación de ésta con aquella presente en la estructura cognoscitiva se lleva a cabo de manera arbitraria.

b) Aprendizaje significativo: la información es comprendida por el alumno, y se dice que hay una relación sustancial entre la

nueva información y aquella que ya está presente en la estructura cognitiva.

Las dos formas el aprendizaje cognitivo son:

a) La percepción, la información es proporcionada por el profesor de forma estructurada organizada en su forma final, y el alumno es un receptor de ella.

b) Por descubrimiento, en esta forma de aprendizaje el alumno es quien descubre el conocimiento y sólo se le proporciona elementos para que llegue a dicho descubrimiento.

El profesor desde la influencia de la teoría cognitiva, presenta a sus alumnos la información observando sus características particulares, los incita a encontrar y hacer explícita la relación entre la información nueva y los conocimientos en función de sus experiencias previas, de forma tal que le resulte más significativo y pro tanto menos susceptible de olvido.

D) La teoría del procesamiento de la información. Gagné

Gagné ofrece unos fundamentos teóricos que puedan guiar al profesorado en la planificación de la instrucción. En su teoría, aprendizaje e instrucción se convierten en las dos dimensiones de una misma teoría, puesto que ambos deben estudiarse conjuntamente. El fundamento básico es que para lograr ciertos resultados de aprendizaje es preciso conocer:

- Las condiciones internas que intervienen en el proceso.

- Las condiciones externas que pueden favorecer un aprendizaje óptimo.

En sus inicios sus planteamientos tienen un enfoque cercano al conductismo y progresivamente irá incorporando elementos de otras teorías. Así podría decirse que Gagné, aunque se le pudiera situar dentro del cognitivismo, utiliza elementos de otras teorías para elaborar la suya:

- Del conductismo, especialmente de Skinner, la importancia a los refuerzos y el análisis de tareas.
- De Ausubel, al importancia del aprendizaje significativo y de la motivación intrínseca.
- De teorías del procesamiento de la información, el esquema explicativo básico sobre las condiciones internas.

E) Teoría Constructivista: El enfoque de Vigotsky ubica la acción mental de los individuos en escenarios culturales, históricos e institucionales. Desde este punto de vista, puede considerarse al individuo como resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial y el conocimiento constituye un proceso de interacción entre el sujeto-medio (entendido socio-culturalmente).

... *"En los últimos tiempos el constructivismo se encuentra en la cúspide de las teorías de la enseñanza por lo que no es de extrañar que desde sus planteamientos epistémicos se asimile y*

organice la Internet como una de sus herramientas para a el diseño de entornos educativos.”⁶

F) Diseño Instruccional: Es considerado según Mayer (1999) como un proceso y una disciplina derivada de la teoría instruccional, en la que ésta consta de un método, ciertas condiciones y determina resultados.

G) Teoría del conocimiento situado

“El entorno Internet responde a las premisas del conocimiento situado en dos de sus características: realismo y complejidad. Por un lado, la Internet posibilita intercambios auténticos entre usuarios provenientes de contextos culturales diferentes pero con intereses similares. Y por otra parte, propicia el aprendizaje cooperativo mediante proyectos y resolución de problemas con todo tipo de individuos: colegas, estudiantes, profesores, expertos”⁷

Según esta teoría el uso de la Internet posibilita el desarrollo de habilidades de búsqueda, selección y organización de la información y propicia el acercamiento interdisciplinario e intercultural.

⁶ GALLEGOS ,Arturo. *Políticas Públicas y Evolución de la Industria Nacional de Tecnologías de Información*, pág. 56.

⁷ MARTIN ,James. *La sociedad telemática: el desafío del mañana*, pág.29

2.1.4 LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

"...las estrategias de aprendizaje cognitivas permiten transformar la información en conocimiento a través de una serie de relaciones cognitivas que, interiorizadas por el alumno, le van a permitir organizar la información y , a partir de ella, hacer inferencias y establecer nuevas relaciones entre diferentes contenidos, facilitándoles su proceso de aprender (Hernández, 1988)".⁸

"Las estrategias cognitivas son secuencias integradas de procedimientos o actividades mentales que se activan con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información (Nisbett y Shucksmith 1987).⁹

"Son procesos de toma de decisiones (conscientes e inconscientes) en los cuales el alumno elige y recupera de manera coordinada, los conocimientos que necesita para complementar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción.¹⁰

"La utilización de estrategias requiere, por consiguiente, de algún sistema que controle continuamente el desarrollo de los acontecimientos y decida, cuando sea preciso, qué conocimientos declarativos o procedimentales hay que recuperar y cómo se deben coordinar para resolver cada nueva coyuntura. Este sistema de

⁸ Citado por Gonzales, Virginia. Estrategias de Enseñanza Aprendizaje. Pág. 2

⁹ Citado por Carrasco, Jose. Estrategias de aprendizaje, para aprender más y mejor. Pág. 38

¹⁰ Monereo, C. Estrategias de enseñanza aprendizaje. Pág. 27.

regulación, pieza angular dentro del concepto de estrategia, puede caracterizarse por los siguientes aspectos:

- *Se basa en la reflexión consciente que realiza el alumno, al explicarse el significado de los problemas que van apareciendo y al tomar decisiones sobre su posible resolución, en una especie de diálogo consigo mismo. Así, el alumno que emplea una estrategia es, en todo momento, consciente de sus propósitos, y cuando se desvía de ellos, es capaz de reorientar o regular su acción. Esta regulación, por lo menos en las primeras ocasiones en que se ensaya una estrategia, requiere plantearse por qué elegir esa definición y no esa otra, o las ventajas que se derivan de emplear ese método y no ese otro.*

- *Supone un chequeo permanente del proceso de aprendizaje, de tal manera que este chequeo o control se produce en los distintos momentos de este proceso. Comienza con una primera fase de planificación en la que se formula qué se va a hacer en una determinada situación de aprendizaje y cómo se llevará a cabo dicha actuación durante un período temporal posterior. Una suerte de "pensamiento en tiempo futuro", en palabras de Berliner (1990), que deberá guiar la conducta del alumno. El tiempo y esfuerzo dedicado a la planificación debería corresponderse con la complejidad de la tarea y con el grado de familiaridad que tenga el estudiante con la actividad y el contexto en que se desarrollará ésta.*

Posteriormente a esta preparación preliminar, el estudiante que emplea una estrategia, inicia la realización de la tarea,

controlando continuamente el curso de la acción y efectuando cambios deliberados (por ejemplo, sustitución de un concepto o de un procedimiento por otro) cuando lo considere imprescindible para garantizar la consecución de los objetivos perseguidos.

Por último, una vez que el estudiante considera que los resultados obtenidos satisfacen la demanda de la actividad o tarea, o concuerdan con sus propios objetivos, se realiza una última fase de evaluación de la propia conducta, en la que el estudiante analiza su actuación, con la finalidad de identificar las decisiones cognitivas que pueden haber sido tomadas de manera inapropiado ineficaz, para estar en disposición de corregirlas en posteriores ocasiones.

- La aplicación consciente y eficaz de este sistema de regulación origina un tercer tipo de conocimiento, denominado condicional (Paris y otros, 1983), que resulta del análisis sobre cómo, cuándo y por qué es adecuada una estrategia determinada, y que permite relacionar situaciones de aprendizaje concretas con determinadas formas de actuación mental: "En estas condiciones, lo mejor es pensar o actuar así para lograr ese objetivo".*

En este sentido, podemos afirmar que toda actuación estratégica se efectuaría en función de un conocimiento condicional que el alumno construye para la ocasión o reactualiza parcialmente si las circunstancias tienen elementos parecidos a las de otra situación en las que utilizó eficazmente una estrategia".¹¹

¹¹ Monereo, C. Estrategias de enseñanza aprendizaje. Pág. 29

2.1.5 El modelo de enseñanza-aprendizaje en la universidad ¹²

"De acuerdo con los planteamientos que inspiran el proceso de Convergencia Europea, los escenarios y las metodologías de la enseñanza universitaria deben experimentar una profunda renovación. Frente a los posicionamientos didácticos clásicos centrados en el aula y en la actividad del profesor, hoy se propugna una enseñanza centrada sobre la actividad autónoma del alumno, lo que conlleva que tanto la planificación como la realización de los procesos de enseñanza-aprendizaje se lleven a cabo asumiendo este punto de vista. De ahí que el denominado "cambio de paradigma del proceso enseñanza-aprendizaje" se establezca como uno de los objetivos prioritarios a tener en cuenta en el diseño de los nuevos planes de estudio"

En la actualidad el currículo universitario se plantea a través del logro de competencias.

"las competencias, principalmente las cognitivas, preparan al estudiante para adaptarse mejor a los cambios que se producen en la sociedad del conocimiento, asimilar las nuevas tecnologías e incorporarse al mercado laboral, una preparación en suma, para poder actuar de forma eficiente en todos los ámbitos de la vida".¹³

El informe de la UNESCO realizado por la Comisión Internacional de Educación presidida por Delors (1996) recoge el concepto de competencia cuando concreta los objetivos del sistema educativo en cuatro líneas fundamentales.

¹² Díaz, Mario de Miguel. *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias*. Pág. 26

¹³ Sanz de Acedo, María Luisa. *Competencias cognitivas en Educación Superior*. Pág.16.

1. Aprender a ser, o actuar con autonomía, juicio y responsabilidad personal.
2. Aprender a conocer, o asimilar conocimientos científicos y culturales generales y específicos, que se completarán y actualizarán a lo largo de toda su vida.
3. Aprender a hacer, o adquirir procedimientos que ayuden a afrontar las dificultades que se presenten en la vida y el profesión.
4. Aprender a convivir y trabajar juntos, o comprender mejor a los demás, el mundo y sus interrelaciones.

2.1.6 La enseñanza-aprendizaje y los entornos virtuales

Las computadoras interconectadas se constituyen en los medios que dan lugar a sistemas de comunicaciones de alta velocidad denominadas computer networks o redes de computadoras que están cambiando radicalmente la forma de vivir trabajar y realizar negocios.

“La Educación Virtual enmarca la utilización de las nuevas tecnologías , hacia el desarrollo de las nuevas metodologías alternativas para el aprendizaje de alumnos de poblaciones especiales que están limitadas por su ubicación geográfica, la calidad de docencia y el tiempo disponible.”¹⁴

¹⁴ LARA, Luis Rodolfo. *Análisis de los recursos interactivos en las aulas virtuales*, pág. 63

Y la UNESCO precisa al respecto que:

"Constituyen una forma totalmente nueva , en relación con la tecnología educativa... un programa informático-interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada. Son una innovación relativamente reciente y fruto de las convergencia de las tecnologías informáticas y de telecomunicaciones que se ha intensificado durante los diez último años"¹⁵

Para Luis Alfaro Casas: el sistema educacional responsable por la formación más amplia del individuo o está preparado para avanzar al ritmo de las innovaciones tecnológicas y del proceso de las transformaciones ocurridas en el sistema productivo.

2.1.7 El aula virtual

Las aulas virtuales hoy toman distintas formas y medidas, en nuestra sociedad y hasta son llamadas con distintos nombres. Así, algunos son sistemas cerrados en los que el usuario como instructor de una clase, tendrá que volcar sus contenidos y limitarse a las opciones que fueron pensadas por los creadores del espacio virtual de la red, para desarrollar su curso.

¹⁵ CITA: CITADO POR BORRAS, ISABEL. Enseñanza y aprendizaje con internet: una aproximación crítica. REVISTA comunicación y Pedagogía, N° 151, Barcelona 2006. Pág. 28

En otros casos las aulas virtuales se extienden a lo largo y a lo ancho de la red usando el hipertexto como su mejor aliado para que los alumnos no dejen de visitar o conocer otros recursos en la red relacionados a la clase.

A) Definición de aula virtual

El aula virtual se define como:

"...el medio en la www en el cual los educadores y los educandos se encuentran para realizar actividades que conducen al aprendizaje; esta no debe ser solo un mecanismo para la distribución de la información, sino que debe ser un sistema donde las actividades involucradas en el proceso de aprendizaje puedan tomar lugar; es decir que debe permitir interactividad, comunicación, aplicar los conocimientos, la evaluación y manejo de la clase"¹⁶

Entonces las aulas virtuales son recursos web para facilitar el acceso a la información, haciendo uso de las nuevas herramientas de comunicación virtual a través de la internet.

B) Usos del aula virtual

Hay empresas que surgieron con el fin de proveer estos espacios, y hay escuelas y docentes que diseñaron sus propios espacios para llegar a los educandos. Los usos que se hacen de estas aulas virtuales como complemento de una clase presencial, o para la educación a distancia.

¹⁶ CITA: SCAGNOLI MED, Norma. *El aula virtual: usos y elementos*
<http://www.elprincipe.com/academa/telef/notas/index9.shtml>

➤ El aula virtual como complemento de la clase presencial: La *www* es usada en una clase para poner al alcance de los alumnos, material y enriquecerla con recursos publicados en internet. También se publican en este espacio programas, horarios e información inherente al curso y se promueve la comunicación fuera de los límites áulicos ente alumnos y el docente, o para los alumnos entre sí.

"...permite que los alumnos se familiaricen con el uso de las nuevas tecnologías, les da acceso a los materiales de la clase desde cualquier computadora conectado a la red, les permite mantener la clase actualizada con las últimas publicaciones de buenas fuentes, y en los casos de clases numerosas, los alumnos logran comunicarse aun fuera del horario de clases sin tener que concurrir a clases de consulta, pueden compartir puntos de vista compañeros de clase y llevar a cabo los trabajos en grupo".¹⁷

Este uso del aula virtual como complemento de la clase presencial ha sido en algunos casos el primer paso hacia la modalidad a distancia, pues teniendo la clase en formato electrónico y en la Web, ha sido más fácil adecuar los materiales para ofrecerlos en clases semi-presenciales o remotas.

¹⁷ Cita: Citado por TINTAYA A, Eliseo. *El aula virtual* . UMSA--Ciencias de la Educación-Bolivia eliseotintaya@hotmail.com; eliseotintaya@yahoo.es.

➤ El aula virtual para la educación a distancia: en ese caso, toma rol central ya que será el espacio en donde se concentrará el proceso de aprendizaje. Más allá del modo en que se organice la educación a distancia: sea semi-presencial o remota, síncrona o asíncrona, el aula virtual será el medio de intercambio donde la clase tendrá lugar.

Dicho esto es importante que en el diseño o la elección de un sistema o tipo de aula virtual, quede claro que se espera que los alumnos puedan lograr su aprendizaje a distancia y que elementos esta herramienta deberá tener para permitir que la experiencia de aprendizaje sea productiva.

"Kaye, A. y Rumble, G (1979), establecen rasgos como definitorios de la educación a distancia:

- Se puede tener en general, a una población estudiantil dispersa geográficamente y, en particular a aquella que se encuentra en zonas periféricas que no disponen de las redes de las instituciones convencionales.
- Administra mecanismos de comunicación múltiple que permite enriquecer los recursos de aprendizaje y soslayar la dependencia de la enseñanza cara a cara.
- Favorece la posibilidad de personaliza el proceso de aprendizaje par garantizar una secuencia académica que responder al ritmo del rendimiento del estudiante.
- Establece la posibilidad de personalizar el proceso de aprendizaje para garantizar una secuencia académica que responda al ritmo del rendimiento del estudiante.

- Promueve la formación de habilidades para el trabajo independiente y para un esfuerzo responsable.
- Formaliza vías de comunicación bidireccionales y frecuentes relaciones de mediación dinámica e innovadoras.
- Garantiza la permanencia del estudiante en su medio cultural y natural con lo cual se evitan éxodos que inciden en el desarrollo.
- Alcanza niveles de costos decrecientes... ¹⁸

2.1.8 La enseñanza virtual universitaria

"...los procesos de cambio sociales, tecnológicos y científicos exigen una permanente actualización en toda empresa productiva. Para hacer frente a estos procesos de cambio acelerados, desde nuestra opinión. Las universidades necesitan tener presentes tres claves que les permitan adaptarse y promover la innovación.

En primer lugar, una atención específica al cambio y a la innovación. Una cosa es estar preparados para el cambio, otra bien distinta es anticiparse a él ... En segundo lugar deben estar presentes las nuevas Tecnologías de la Comunicación y de la Información asociadas a la producción de conocimiento y a los procesos de innovación educativa... y por último no pueden dejar de tener en cuenta los programas de formación permanente del capital humano a través de las TIC. Las Tic ayudan a que esta capacitación permanente y desarrollo profesional se realice con

¹⁸ García, Lorenzo. La educación a distancia. Pág. 25

mayor rapidez, llegando a más personas, de manera personalizada, en cualquier momento y desde cualquier lugar.¹⁹

"... en estos últimos años estamos viviendo los cambios más significativos que la institución universitaria ha vivido en sus siglos de existencia. Ciertamente la incorporación de las TIC's y el desarrollo de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) hacen que la universidad se mueva en una nueva dirección. Por un lado, en el eje de la formación, las nuevas propuestas universitarias abogan porque el estudiante sea centro y protagonista del proceso de aprendizaje, y se sustituya la importancia del enseñanza y la adquisición de competencias (Gonzales y Wagenaar, 2003). La segunda dirección otorga gran importancia al contexto en el aprendizaje. Ya no es fundamental pensar en una única modalidad de enseñar y aprender: presencial, mixta, virtual, sino que se aboga por la amalgama de posibilidades de saber encontrar la manera más eficiente de aprender, diseñando y posibilitando diferentes escenarios, diferentes contextos, diferentes estrategias según lo que se quiera aprender en cada momento."²⁰

2.1.9 Ambientes híbridos de aprendizaje²¹

Graham (2006) presenta el aprendizaje híbrido como la convergencia de dos ambientes de aprendizaje arquetípicos.

Por un lado están los tradicionales ambientes de aprendizaje cara a cara que han sido usados durante siglos, por otro, se

¹⁹ Cebrián, Manuel. Enseñanza virtual para la innovación universitaria. Pág. 26

²⁰ Bautista, Guillermo. Didáctica universitaria en entornos virtuales de Enseñanza-Aprendizaje. Pág. 45.

²¹ Osorio, Luz. *Interacción en ambientes híbridos de aprendizaje*. Pág. 7

tienen los ambientes de aprendizaje distribuidos que han empezado a crecer y a expandirse de manera exponencial a la par que la expansión de las posibilidades tecnológicas de comunicación e interacción distribuida. Expresa Graham que en el pasado estos dos ambientes de aprendizaje han permanecido ampliamente separados porque constituyen diferentes combinaciones de métodos y medios y se han dirigido a audiencias diferentes. Actualmente, y habiendo explorado ambos ambientes por separado, tanto sus bondades como limitaciones, se abre la posibilidad de combinarlos y aprovecharlos sin necesidad de renunciar a ninguno de ellos. Dziuban y Hartman (2004) consideran que esta combinación optimiza ambos ambientes.

2.1.10 Plataformas virtuales de aprendizaje²²

Con la aparición de internet se abre un gran abanico de posibilidades para el intercambio de información entre usuarios de la red y se muestra como un medio óptimo para la publicación de contenidos accesibles desde cualquier parte del mundo.

En un principio la actualización de contenidos en páginas web no era labor sencilla, se necesitaba ciertos conocimientos para poder desarrollarla. Las herramientas software existentes en el mercado se enfocaban principalmente a la creación de las páginas y no al mantenimiento de las mismas. En los últimos años se ha desarrollado el concepto de *gestores de contenidos*, que son herramientas software utilizadas principalmente para la creación

²² Rodil J.I. *Operaciones auxiliares con Tecnología de la Información* ,pág.394

y mantenimiento de sitios web, ya sea en una intranet o internet, aunque su aplicación no se limita solo a las web.

A partir de los gestores de contenidos surgen los sistemas de gestión de aprendizaje (*Learning Management Systems* o *LMS*) conocidos como plataformas de aprendizaje o también como e-learning, que facilitan la comunicación entre los profesores y los alumnos a través de una serie de herramientas, permitiendo gestionar contenidos educativos y llevar el seguimiento y evaluación de los alumnos.

Estos sistemas están basados en un servidor web que dispone de aplicaciones que posibilitan la realización de procesos administrativos y del seguimiento del aprendizaje tales como configurar cursos, matricular alumnos, registrar profesores, asignar cursos a alumnos, llevar informes de progreso y las calificaciones. También facilitan la colaboración entre los propios alumnos, así como los profesores, a través de contenidos y actividades tanto síncronas como asíncronas haciendo uso del correo, los foros, las videoconferencias o el chat.

La funcionalidad de estas plataformas de aprendizaje varía de un sistema a otro, pero en general todas tienen las mismas funcionalidades básicas. Estos sistemas son diferentes a los sistemas gestores de contenidos (*Content Management System* o *CMS*), tanto por el objetivo como por las características, pero actualmente empiezan a incluir capacidades de los sistemas de contenidos.

Con la integración de las dos herramientas CMS y LMS, surge un nuevo concepto, los LCMS (Learning Content Management Systems o sistemas de gestión de contenidos para el aprendizaje), que siguen el concepto básico de los CMS en lo que se refiere a la administración de contenidos, pero enfocados al ámbito educativo, administrando y concentrando únicamente recursos educativos y no de todo tipo de información. Regarajan define los LCMS como un sistema basado en Web que es utilizado para crear, aprobar, publicar, administrar y almacenar recursos y cursos en línea.

A) Entorno Virtual Course Compass²³

CourseCompass es una plataforma para cursos en línea que Pearson Educación ofrece de manera exclusiva como apoyo para sus libros de texto. Este libro cuenta con un curso precargado en Course Compass, que incluye ejercicios y recursos en MyMathLab y MathXL, el sistema de tutoriales, tareas y evaluación en línea de Addison Wesley.

MATHxL proporciona un amplio conjunto de materiales relacionados con el curso, así como ejercicios generados algorítmicamente para repasar tanto como se desee un tema. Los alumnos pueden utilizar también herramientas en línea, como clases en video, animaciones, una versión electrónica del libro y proyectos de Maple/Mathematica para mejorar su comprensión y desempeño.

²³ Thomas G. *Cálculo en una variable*. pág. XIII

Además, los estudiantes pueden responder exámenes por capítulo y obtener un plan de estudio personalizado de acuerdo con sus resultados. Por su parte, los profesores pueden emplear los administradores de tareas y de exámenes que proporciona Course Compass para seleccionar y asignar ejercicios en línea relacionados directamente con el libro.

El libro de notas de MathXl diseñado específicamente para Matemáticas y Estadística-lleva un registro automático de las tareas y los resultados de los exámenes de los alumnos, y da control al profesor para calcular las notas de fin de curso.

B) Testgen con Quizmaster²⁴

Testgen permite a los profesores crear, editar, imprimir y administrar mediante un banco de preguntas computarizado, desarrollado para cubrir todos los objetivos del texto.

TestGen se basa en algoritmos, gracias a los cual los profesores pueden crear múltiples versiones de la misma pregunta o del mismo examen con solo hacer click en un botón. Los maestros pueden también modificar las preguntas del banco de examen o agregar nuevos reactivos utilizando además el editor integrado para crear o importar gráficas, insertar notación matemática, números, variables o texto.

²⁴ Thomas G. *Cálculo en una variable*. pág. XIII

C) Plataforma Mathxl²⁵

MathXL es un entorno de aprendizaje en línea que ayuda a dictar y administrar los contenidos y las evaluaciones del curso Cálculo Diferencial y Cálculo Integral. Al utilizar MathXL, los alumnos pueden aprovechar diversas ayudas didácticas que los conducirán a dominar el material del curso.

En esencia, MathXL es un producto con funciones en línea. No obstante, MathXL siempre es independiente.

➤ Creación de tareas y pruebas en línea

MathXL incluyen un banco de exámenes con preguntas que puede agregar a tareas, cuestionarios o pruebas. Las preguntas se organizan de acuerdo a las secciones u objetivos del libro de texto, de manera que pueda encontrar fácilmente las preguntas relacionadas con los temas que está abordando en su curso. Puede obtener una vista previa de las preguntas antes de agregarlas a la actividad.

Las tareas en línea son muy eficaces, porque las preguntas incluyen ayudas didácticas que los alumnos pueden consultar si necesitan ayuda con alguna pregunta en particular. Las ayudas didácticas disponibles dependen del libro de texto y la pregunta, y entre ellas se encuentran:

- Ayuda para resolver, que guía a los alumnos paso a paso por la pregunta, solicitándoles que respondan subpreguntas.

²⁵ [http://247pearsonedespanol.custhelp.com/app/answers/detail/a_id/7436/~/introducci%E3%B3n-a-mymathlab-y-mathxl-\(instructores\)](http://247pearsonedespanol.custhelp.com/app/answers/detail/a_id/7436/~/introducci%E3%B3n-a-mymathlab-y-mathxl-(instructores))

- Ver un ejemplo, que les presenta a los alumnos un ejemplo completo similar a la pregunta en la que están trabajando.
- Libro de texto en línea, que se abre en la sección que trata el tema al que se refiere la pregunta.
- Preguntar a mi instructor, que le permite al alumno enviar la pregunta por correo electrónico, de modo que usted pueda detectar con precisión en qué área tiene dificultades dicho alumno (Puede desactivar esta opción si así lo prefiere).

Al contar con ayudas didácticas durante la realización de tareas en línea, los alumnos pueden afianzar la comprensión del material.

➤ Uso del reproductor

MathXl incluye un "reproductor", en el cual los alumnos realizan sus tareas, cuestionarios y pruebas en línea. El reproductor de su curso permite a los alumnos introducir con facilidad notaciones matemáticas especiales (como fracciones y subíndices).

Cuando ingresan a una actividad, los alumnos ven la ventana del reproductor, que contiene una pregunta y un espacio para la respuesta. Con los botones de navegación, los alumnos pueden desplazarse por todas las preguntas de la actividad. Si los alumnos están realizando una tarea, pueden ingresar a las ayudas didácticas desde la ventana del reproductor.

Las preguntas de matemática son algorítmicas, es decir que una misma pregunta utiliza valores diferentes cada vez que alguien ingresa a ella.

Esta función evita que los alumnos intercambien respuestas. Además, los alumnos que no logran responder una pregunta pueden hacer clic en Similar Question (pregunta similar) para intentar responder la misma pregunta con otros valores.

El reproductor califica el trabajo de los alumnos de manera automática y envía los puntajes a su libro de calificaciones.

➤ Uso del libro de calificaciones

El curso viene con un potente y flexible libro de calificaciones que registra los puntajes de los alumnos en trabajos en línea y le permite agregar puntajes en trabajos sin conexión. Con este libro puede ver información en diversos formatos, ya sea de toda la clase o de alumnos individuales. La opción de análisis del elemento le permite ver los resultados de la clase en cada pregunta de una actividad en línea.

➤ Los alumnos pueden ver sus resultados en el libro de calificaciones y controlar su evolución en la clase.

Se puede exportar los datos del libro de calificaciones a un archivo .csv, que luego podrá importarse a programas de hoja de cálculo como Microsoft Excel® o a otro sistema de aprendizaje en línea.

➤ Más allá de las funciones básicas

MathXL ofrece otras funciones potentes que puede aprovechar en el curso.

Cuenta con numerosas maneras de modificar y personalizar la configuración de las actividades, incluido el control del acceso de los alumnos a las actividades.

El libro de calificaciones también ofrece numerosas funciones, que incluyen la modificación de puntajes, el cambio de valores en las actividades, la incorporación de elementos sin conexión y la importación de actividades.

➤ Creación de grupos de cursos

En un grupo de cursos, se establece un curso coordinador, que funciona como plantilla para los cursos miembros (secciones) del grupo. Cuando se necesite realizar un cambio que afecte a todas las secciones se puede modificar el curso coordinador y el cambio se extenderá automáticamente a todos los cursos miembros del grupo.

➤ Incorporación de pruebas de TestGen

Si utiliza el banco de exámenes y la aplicación TestGen de Pearson para su libro de texto, podrá crear cuestionarios o pruebas de TestGen e incorporarlas a su curso. Para realizar estas evaluaciones, los alumnos deben instalar el complemento TestGen, un reproductor diseñado para distribuir pruebas de TestGen.

➤ Creación de sus propias preguntas en línea

Es posible crear preguntas personalizadas con el Generador de ejercicios de MathXL. Esta poderosa herramienta permite crear preguntas de respuestas breves, de opción múltiple y de verdadero o falso. Las preguntas pueden incluir líneas numéricas, gráficos cartesianos, gráficos circulares, figuras y gráficos de barras. Se puede definir sus propias variables y valores algorítmicos.

Las preguntas que crea con el Generador de ejercicios de MathXL pueden ponerse a disposición de los alumnos en el reproductor de MathXL, como las preguntas del banco de exámenes que vienen en el curso.

D) MathXl para el curso Cálculo Integral

El uso de la Plataforma MathXl, tiene los siguientes aspectos:

- Inscritos los alumnos, el instructor del curso puede visualizar la lista de estudiantes por sección y programa.

The screenshot displays the MathXl Gradebook interface. On the left, there is a vertical sidebar with navigation buttons: 'My Courses', 'Course Home', 'Calendar', 'Homework and Tests', 'Results', 'Study Plan', 'Course Manager', 'Home Page Manager', 'HW & Test Manager', 'Study Plan Manager', and 'Gradebook'. The main content area shows the course name 'Martha Sanchez Moreno' and the course title 'Civil-CI-Sección A-Martha Sanchez Moreno Thomas' Calculus Early Transcendentals Media Upgrade, 11e'. Below this, there is a 'Gradebook Views' section with a table of student names. At the bottom, a note states: 'This course is based on Thomas' Calculus Early Transcendentals Media Upgrade, 11e Copyright 2011 Pearson Education'.

Gradebook Views		
Aduviri Flores, Delia Marveth	Gonzales Aguilar, Leonardo Oswaldo	Patiño Castro, Paul Martin
Aguilar Chavez, Alex Eduardo	Gutierrez Castro, Diego Enrique	Pilares Leon, Itzamo Mila
Alata Fernandezg, Rodrigo Jorge	Llanos Paredes, Christopher Alfredo	Quispe Huilca, Dannery Tiffany
Ampuero Rodriguez, Paul Francisco	Llerena Longoria, Paul Christian	Riveros Huarca, Jeannier Carleziss
Angulo Limachi, Pedro Jhoel	Macheqo Riveros, Angel Rodolfo	Rodrigo Romero, Erick Eduardo
Arias Mamani, Edlaqia Adonella	Mendoza Condori, Carla Jimena	Rodriguez Larico, Claudia Faviana
Berlanga Arana, Manuel Jhuniór	Mendoza Mendoza, Adolfo Mijail	Salinas del Carpio, Kevin Eduardo
BERLANGA VERA, JORGE MAURICIO	Menedez Salgado, Gerson Jair	SOLORZANO URDAY, JORGE JAVIER
bustinza molina, jose enrique	Miranda Vega, Andres Gonzalo	Soto Perez, Berney Eduardo
CARRAZCO VALDIVIA, RENATO	Mollehuanca Araca, Luis Felipe	Suri Cayapalo, Bryan Alexander
CUADROS OJEDA, JOSE MANUEL	Monrroy Luque, Marcos Luis	Ticse Riquelme, Cesar Jair
Eduardo Villagra, Diego Daniel	Montesinos Cornejo, Ronny Christian	Torres Vargas, Luis Miguel
ESCOBEDO SAYRI, KIMBERLY MICHELLE	Morales Diaz, Cesar Augusto	Yupanqui Choque, Erik Yuber
Flores Delgado, Jaime Miguel	Osorio Bedoya, Jaime Oskar de Jesus	ZEGARRA PAREDES, MICHAEL JESUS
Gamero Alfaro, Maria Alessia	Paliza Florez, Daniela	Ramos, Wilber
Gomez Remachi, Jose Luis Junior	Pastor Montes, Flavia	

- El profesor deja las tareas seleccionando un conjunto determinado de ejercicios para resolverlos con plazos definidos.

Hide Navigation Buttons

> HOMEWORK/TEST MANAGER

Manage Course List

Martha Sanchez Moreno Thomas' Calculus Early Transcendentals Media Upgrade, 11e
10/07/11 6:27pm

Order	Ch.	Assignment Name	Assigned	Start	Due
1	1, 2	PRACTICA WB 1	✓	04/08/11	18/08/11 8:00pm
2	1, 2	EXAMEN REZAGADOS	✓	19/08/11 8:00pm	23/08/11 11:00pm
3	2	Práctica.Web-1	✓	24/08/11	27/08/11
4	2	PRACTICA WEB 2 INGENIERIA CIVIL	✓	29/08/11 06:00pm	31/08/11 8:00pm
5	2	PRACTICA WEB 3 ING. CIVIL	✓	03/09/11 3:00pm	05/09/11 10:00pm
6	2	PRACTICA WEB 4 INGENIERIA CIVIL	✓	06/09/11	08/09/11 10:00pm
7	2	PrácticaWeb-1Recuperacion	✓	09/09/11	12/09/11
8	2	PrácticaWeb-2	✓	15/09/11	18/09/11
9	2	PrácticaWeb-3	✓	21/09/11	24/09/11
10	2, 3	EXAMEN II FASE	✓	26/09/11 6:20pm	30/09/11 8:25pm
11	3	practica	✓	01/10/11 2:00pm	06/10/11
12	3	PRACTICA WEB 5 INGENIERIA CIVIL	✓	07/10/11 6:00pm	10/10/11 10:00pm
13	3	PRACTICA WEB 6 INGENIERIA CIVIL	✓	12/10/11 6:00pm	16/10/11 10:00pm
14	3	PRACTICA WEB 7 INGENIERIA CIVIL	✓	17/10/11 6:00pm	21/10/11 10:00pm
15	3	PRACTICA WEB 8 INGENIERIA CIVIL	✓	23/10/11 6:00pm	27/10/11 10:00pm
16	3	PRACTICA WEB 9 INGENIERIA CIVIL	✓	28/10/11 6:00pm	03/11/11 10:00pm
17	4	PRACTICA WEB 10 INGENIERIA CIVIL	✓	07/11/11 6:00pm	09/11/11 10:00pm
18	3	practica (Copy)	✓	12/11/11 8:00pm	20/11/11 12:00pm
19	3	PrácticaWeb4	✓	06/29/10	07/05/10

This course is based on Thomas' Calculus Early Transcendentals Media Upgrade, 11e
Copyright 2011 Pearson Education

My Courses

Student navigation buttons

Course Home

Calendar

Homework and Tests

Results

Study Plan

Instructor navigation buttons

Course Manager

Home Page Manager

HW & Test Manager

Study Plan Manager

Gradebook

- Los estudiantes pueden acceder en cualquier momento para realizar sus tareas o exámenes.

The screenshot shows a web browser window displaying the MathXL Homework/Test Manager interface. The main content area shows a homework assignment titled "TrabajoWeb2" with a graph of a piecewise function $g(x)$ on a coordinate plane. The graph has x-axis from 0 to 10 and y-axis from 0 to 6. The function consists of several linear segments connecting points: (0,0), (1,5), (2,2), (3,4), (4,0), (5,3), (6,0), (7,2), (8,0), (9,1), (10,0). There are open circles at the endpoints of each segment.

Below the graph, the problem asks to find the following limits, if they exist:

- $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$
- $\lim_{x \rightarrow 1} g(x)$
- $\lim_{x \rightarrow 6} g(x)$

Part (a) is expanded to show the question: "Find $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$. Select the correct choice below and fill in any answer boxes in your choice." The choices are:

- A. $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) =$
- B. The limit does not exist.

At the bottom of the interface, there are buttons for "Clear All", "Check Answer", and "Save". A progress bar indicates "2 parts remaining".

- El profesor que administra la plataforma puede revisar la performance en todas las prácticas.

Hide Navigation Buttons

My Courses

Student navigation buttons

Course Home

Calendar

Homework and Tests

Results

Study Plan

Instructor navigation buttons

Course Manager

Home Page Manager

HW & Test Manager

Study Plan Manager

Gradebook

Member: [Sistemas-CD-Sección A-Martha Sanchez \[14\]](#) - Ramos > [Back to Gradebook](#)

EDMUNDO AURELIO APARICIO MALDONADO **Sistemas-CD-Sección A-Martha Sanchez**

Martha Sanchez Moreno **Thomas' Calculus Early Transcendentals Media Upgrade, 11e**
10/07/11 6:42pm

EDMUNDO AURELIO APARICIO MALDONADO - [Email Student](#)

Results [Legend](#)

Overall Score: 85.4%

Results from entire course to date.

Results from entire course to date.		Correct/Total	Score	Time Spent	Date Worked
PrácticaWeb7	Review PrácticaWeb7	22.27/23	96.81%	1h 31m 2s	12/11/11 10:14pm
PrácticaWeb6	Review PrácticaWeb6	32.23/34	94.8%	1h 58m 45s	12/11/11 10:07pm
PrácticaWeb5	Review PrácticaWeb5	15.33/20	76.67%	1h 32m 28s	11/01/11 10:38pm
PrácticaWeb4	Review PrácticaWeb4	19.13/28	68.32%	1h 28m 51s	10/23/11 9:16pm
PrácticaWeb3	Review PrácticaWeb3	18.75/29	64.66%	1h 33m 3s	10/14/11 10:06pm
PrácticaWeb2	Review PrácticaWeb2	21/21	100%	40m 33s	09/16/11 6:01pm
PrácticaWeb1	Review PrácticaWeb1	23.17/24	96.53%	2h 9m 39s	09/05/11 8:36pm

This course is based on Thomas' Calculus Early Transcendentals Media Upgrade, 11e
Copyright 2011 Pearson Education

- También puede revisar la performance en cada práctica por pregunta. Además el algoritmo de calificación permite calificar parcialmente cada pregunta.

Hide Navigation Buttons

My Courses

Student navigation buttons

Course Home

Calendar

Homework and Tests

Results

Study Plan

Instructor navigation buttons

Course Manager

Home Page Manager

HW & Test Manager

Study Plan Manager

Gradebook

EDMUNDO AURELIO APARICIO MALDONADO Sistemas-CD-Sección A-Martha Sanchez

Martha Sanchez Moreno Thomas' Calculus Early Transcendentals Media Upgrade, 11e

10/08/11 6:55pm

Review Homework

Name PrácticaWeb7
 Due 12/12/11 11:59pm
 Last Worked 12/11/11 10:14pm
 Current Score 96.81% (22.27 points out of 23)
 Number of times you can work each question unless otherwise indicated: unlimited

Changes will NOT affect your score.

Questions: 23	Scored: 23	Correct: 20	Partial Credit: 3	Incorrect: 0
---------------	------------	-------------	-------------------	--------------

Question 1 (0.80/1)	Question 2 (1/1)	Question 3 (0.67/1)
Question 4 (1/1)	Question 5 (1/1)	Question 6 (1/1)
Question 7 (1/1)	Question 8 (1/1)	Question 9 (0.80/1)
Question 10 (1/1)	Question 11 (1/1)	Question 12 (1/1)
Question 13 (1/1)	Question 14 (1/1)	Question 15 (1/1)
Question 16 (1/1)	Question 17 (1/1)	Question 18 (1/1)
Question 19 (1/1)	Question 20 (1/1)	Question 21 (1/1)
Question 22 (1/1)	Question 23 (1/1)	

OK

This course is based on Thomas' Calculus Early Transcendentals Media Upgrade, 11e
 Copyright 2011 Pearson Education

- Es muy útil para el profesor instructor o administrador poder revisar cada pregunta de la práctica, por alumno.

Do Homework - Martha Sanchez Moreno - Windows Internet Explorer

http://www.mathxl.com/Student/PlayerHomework.aspx?homeworkId=186570228&questionId=18&review=yes&back=%2FStudent%2Fresults.aspx%3Fuserid%3D3784740%26view%3Dhomework&us...

WINAMP

Google Review: PrácticaWeb7

MathXL

Support Log Out Help 10/7/11 7:39 PM

Viewing Results for: EDMUNDO AURELIO APARICIO MALDONADO

Review: PrácticaWeb7

4.3.3

Ex. Score: 0.8 of 1 pt HW Score: 96.81% (22.27 of 23 pts) 23 of 23 complete

Answer the following questions about the function whose derivative is given below.

$$f'(x) = (x-5)^2(x+6)$$

a. What are the critical points of f?

x = 5, -6 (Use a comma to separate answers as needed.)

b. On what interval(s) is f increasing? Select the correct choice below and fill in any answer boxes in your choice.

A. The function is increasing on the interval(s) $(-6, 5)$.

(Type your answer in interval notation. Use a comma to separate answers as needed.)

B. There is no interval on which the function is increasing.

On what interval(s) is f decreasing? Select the correct choice below and fill in any answer boxes in your choice.

A. The function is decreasing on the interval(s) $(-\infty, -6)$.

(Type your answer in interval notation. Use a comma to separate answers as needed.)

B. There is no interval on which the function is decreasing.

c. At what point(s), if any, does f assume a local maximum value? Select the correct choice below and fill in any answer boxes in your choice.

A. x = (Use a comma to separate answers as needed.)

Question is complete. Roll your mouse over the red indicators to see incorrect answers.

All parts showing

Close

Question is graded. Grade: 0.8 of 1 pt Submit Grade

Help Me Solve This
View an Example
Textbook
Ask My Instructor
Print
Add Comment
Ask the Publisher

Listo Internet 100%

Inicio Math XL - Wind... Homepage - Wi... Estudio de una ... Do Homework - ... Reproductor de... 07:39 p.m.

- Cuando se asigna tareas el instructor envía un mensaje a los alumnos el mismo que llega a cada correo electrónico de manera simultánea, para alertar de la presencia de prácticas.

Hide Navigation Buttons

My Courses

Student navigation buttons

Course Home

Calendar

Homework and Tests

Results

Study Plan

Instructor navigation buttons

Course Manager

Home Page Manager

HW & Test Manager

Study Plan Manager

Gradebook

> HOME PAGE MANAGER

Manage Course List

Martha Sanchez MorenoSistemas-CD-Sección A-Martha Sanchez Moreno

10/07/11
8:00pm

Create Announcement

Order	Announcement	Post
<u>1</u> <input style="width: 100%; border: 1px solid #ccc; margin-top: 5px;" type="text"/>	<p style="font-size: small; margin: 0;">(Sunday, September 11) TrabajoWeb2 Estimados alumnos</p> <p style="margin: 10px 0 0 20px; font-size: small;">Les he asignado el trabajoweb2 y les he ampliado la fecha de entrega del trabajoweb1, espero que aprovechen esta oportunidad.</p> <p style="margin: 10px 0 0 20px; font-size: small;">Buen trabajo Prof. Wilber Ramos</p>	09/11/1
<u>2</u> <input style="width: 100%; border: 1px solid #ccc; margin-top: 5px;" type="text"/>	<p style="font-size: small; margin: 0;">(Monday, August 29) TrabajoWeb1 Estimados alumnos</p> <p style="margin: 10px 0 0 20px; font-size: small;">Bienvenidos al aula virtual MathXI , donde les dejaremos los trabajos para que uds. puedan fijar conceptos importantes a través de la solución de problemas que les dejaré todas las semanas, acabo de asignarles el primer trabajoWeb, les recomiendo que lo hagan pronto pues esta fácil y les va ayudar a entender bien la teoría que están desarrollando.</p> <p style="margin: 10px 0 0 20px; font-size: small;">Buen trabajo Prof. Wilber Ramos</p>	08/29/1

This course is based on Thomas' Calculus Early Transcendentals Media Upgrade, 11e
Copyright 2011 Pearson Education

2.1.11 Uso de las plataformas de enseñanza virtual en la docencia universitaria

Las herramientas y aplicaciones que la plataforma pone al alcance del docente y resultan más útiles son

A) Suministro de información general sobre la asignatura

La plataforma permite proporcionar a los alumnos desde principios de curso toda la información que estos necesiten para el seguimiento del mismo. Por ejemplo, el programa, el temario, la bibliografía, el horario de tutorías, el horario de clases teóricas y prácticas, etc. Especialmente útil es poder “colgar” en la plataforma el sílabo, las tareas, el avance de las prácticas, que los estudiantes pueden utilizar para preparar mejor cada uno de los temas. Mediante enlaces, los alumnos tienen siempre a su disposición tanto los documentos como las indicaciones que precisan.

Obvio es decir que el sistema permite subir no sólo archivos de texto, sino también otros formatos: archivos de imagen, sonido o vídeo, ampliando así las posibilidades de la información.

Para esta utilidad, el recurso más efectivo que proporciona la plataforma virtual es “editar una página web”.

Lo más adecuado es que la página cuente con un encabezamiento de información general sobre la asignatura, donde aparezcan

cuestiones como el programa, el sistema educativo a emplear o el horario.

B) Suministro de información puntual

La plataforma permite también informar a los alumnos puntualmente sobre aspectos relacionados con el desenvolvimiento del curso.

Esta aplicación es especialmente útil para informar a los alumnos de cuestiones como los aspectos que van a ser tratados en cada clase y los materiales que deben trabajarse con carácter previo para preparar las mismas, noticias legislativas o periodísticas de actualidad que guarden relación con los temas que se están viendo en clase, etc.

La información puede organizarse por temas, aportando el repertorio del curso, la bibliografía y la documentación necesarios.

2.1.12 Ventajas que las plataformas proporcionan

El uso de la plataforma virtual ofrece una serie de ventajas en el apoyo de la enseñanza presencial que mejoran los resultados que se pueden obtener a través de los métodos educativos tradicionales o incluso que serían difíciles, cuando no imposibles, de alcanzar mediante dichos métodos.

- Fomento de la comunicación profesor-alumno
- La docencia se hace más personalizada pues se posibilita un seguimiento más minucioso de la trayectoria de cada uno de los alumnos.

- En cualquier momento puede contactarse con cada uno de ellos mediante el correo electrónico.
- Facilidades para el acceso a la información y la entrega de actividades:
- El alumno puede así efectuar los envíos en cualquier momento, mientras que en los sistemas tradicionales los tiempos de entrega quedan limitados al momento de clase o al horario de tutorías presenciales.
- El profesor, por otra parte, evita así que su despacho se colapse de papeles entregados por los alumnos a lo largo del curso, papeles que ha de conservar, ordenar y clasificar.
- Fomento del debate y la discusión
- Desarrollo de habilidades y competencias

En este punto tenemos que indicar que la Plataforma MathXl se encuentra en idioma inglés, que contrario a lo que los docentes podrían pensar no significó ningún obstáculo para el desarrollo de las prácticas web, porque los alumnos reconocieron que es importante que se familiarice con el el uso de un segundo idioma.

Asimismo la herramienta para graficar y calcular permitieron el desarrollo de capacidades el alumno en el uso de medios informáticos, aspecto este de la máxima importancia en el mundo de la sociedad de la información en el que actualmente nos movemos.

- El componente lúdico:
 - Fomento de la comunidad educativa

2.2.13 Importancia del uso del Ordenador²⁶

Los resultados de varias investigaciones parecen probar que el uso del ordenador, potenciando una enseñanza individualizada, hace que:

- El aprendizaje sea más activo.
- Haya posibilidades de una mayor variedad sensoria y conceptual.
- Se reduzca la fatiga.
- Exista una aproximación a los procesos cognitivos.
- Facilite la abstracción.

Los docentes deberían crear nuevos modelos educativos que respondan a la necesidad de generar nuevas fuente de conocimiento.

Los profesores deben hacer surgir en sus alumnos la motivación y el interés por el conocimiento. De este modo se logrará una educación trascendente, donde el alumno aprender nuevos conocimientos probando, explorando e innovando, aprendiendo a su propio ritmo y utilizando su estilo de aprendizaje. La informática como nuevo lenguaje se hace indispensable.

²⁶ Cañas, J.L., *Cómo estudiar en la UNED y Redactar Trabajos Universitarios*, pág. 82

2.1.14 Problemas que plantea el uso de plataformas de enseñanza virtual

Mi experiencia en el empleo de las herramientas virtuales me ha permitido también detectar inconvenientes o problemáticas de las que hay que ser consciente.

A) Mayor esfuerzo y dedicación por parte del profesor:

Frente al empleo de metodologías tradicionales, el uso de plataformas virtuales para la enseñanza supone, por regla general, un incremento significativo en el esfuerzo y el tiempo que el profesor ha de dedicar a la asignatura. La página web necesita ser actualizada constantemente, las actividades que se remitan por los alumnos han de ser corregidas, los foros de debate deben diseñarse correctamente, etc.

Además, aunque estamos hablando del uso de programas informáticos de fácil manejo, es necesario estar familiarizado con su funcionamiento. Este proceso también requiere tiempo.

Este esfuerzo extra que se exige del profesor guarda relación directa además con el número de alumnos que éste tenga. Muy frecuentemente el excesivo número de alumnos matriculados en una asignatura hace compleja la implantación del uso de las herramientas virtuales y actúa como un serio elemento disuasorio.

La Administración universitaria, si realmente quiere apostar con seriedad por estas nuevas metodologías pedagógicas ha de ser sensible a este problema y reducir considerablemente los grupos

y la carga docente de aquellos profesores que quieren aventurarse por estos pagos.

B) Necesidad de contar con alumnos motivados y participativos:

La pasividad del alumno representa sin duda un serio obstáculo a la hora de hacer uso de estas técnicas y puede hacer que el esfuerzo, a veces ímprobo del profesor, no se vea recompensado.

Es evidente que el empleo de las herramientas virtuales que se han expuesto requiere alumnos participativos que se involucren en la asignatura. Si hemos expresado que para el profesor todo el sistema va a suponer un esfuerzo extra, otro tanto ha de decirse del alumno. Es, a mi juicio, evidente, que este esfuerzo se ve notoriamente recompensado con una mejora de la calidad docente y del proceso de aprendizaje. Pero también ofrece poca discusión el hecho de que no todos los alumnos están dispuestos a realizar esta inversión.

Por otra parte, debe tomarse conciencia de que la generalización en el uso de estas técnicas por parte de una determinada facultad puede hacer que el esfuerzo acumulativo que se requiera de los alumnos sea prácticamente imposible de afrontar. Es por ello por lo que a medida que el empleo de estas plataformas se va extendiendo, se hace imprescindible una mayor coordinación entre los profesores de cada curso para no saturar de trabajo al estudiante más allá de lo que es razonable.

En contrapartida, el empleo de estas técnicas puede actuar como aliciente o acicate para motivar la participación y contar con alumnos activos, dinámicos y comprometidos con la asignatura.

De hecho, ésta es más bien mi experiencia. Cada vez con más frecuencia, son los propios alumnos los que me demandan la utilización de la plataforma por considerar que les facilita enormemente el seguimiento de la asignatura y el proceso de aprendizaje, y, paralelamente, se quejan cuando otros profesores no hacen uso de la misma.

2.2 El rendimiento académico

2.2.1 Definiciones:

"... tal como señala Rodríguez (1982) , el término rendimiento académico está asociado con un despertar revolucionario, en el que fueron alterados los patrones de producción, y el hombre pasó a convertirse en medio para alcanzar una producción" .²⁷

El Rendimiento Académico es entendido por Pizarro (1985) como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. El autor también define el rendimiento desde la perspectiva del

²⁷ Martínez-Otero, Valentín. Los adolescentes ante el estudio. Causas y consecuencias del rendimiento académico. Pág. 25

alumno como la capacidad respondiente de éste frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos pre-establecidos. Himmel (1985) ha definido el rendimiento escolar o efectividad escolar como el grado de logro de los objetivos establecidos en los programas oficiales de estudio.

Para Carrasco (1985) el rendimiento académico puede ser entendido en relación a un grupo social que fija unos rangos sobre los niveles mínimos de aprobación y máximos de desaprobación ante un determinado cúmulo de conocimientos y/o aptitudes. Por su parte, Heran y Villarroel (1987) define el rendimiento académico en forma operativa y tácita afirmando que "El rendimiento escolar previo definida como el número de veces que el alumno ha repetido uno o más cursos".

En cambio Gardner (1994) ha puesto de manifiesto el problema que han tenido que afrontar todas las sociedades modernas al momento de resolver el problema educativo; esto es, supeditar sus propias opciones al mundo del desarrollo y la industrialización de la sociedad. Esto ha significado que cualquiera que sea el tipo de sociedad, ha tenido que adaptarse a formas tradicionales de transmisión del conocimiento, y por ende, a los criterios restringidos de evaluación y de aceptación de rendimiento por parte de los alumnos. Postula en su defecto, actuación, logros, proyectos contextualizados derivados de instrucciones diferenciadas.

2.2.2 El rendimiento escolar en América Latina y el Caribe ²⁸

Existe una extensa literatura internacional sobre los factores que afectan el rendimiento escolar. Es ampliamente reconocido que uno de los determinantes esenciales en dicho rendimiento es la familia; su nivel de educación y sus características socioeconómicas. Como hemos señalado tiende a existir una bastante más controversia sobre el efecto específico de otros factores; el nivel de gasto, las características de los profesores y colegios, lo que en general se denomina como los insumos del proceso educativo.

En los últimos 25 años se han realizado alrededor de una centena de investigaciones que tratan de identificar los determinantes del rendimiento escolar, en América Latina y el Caribe. Sin embargo, los recientemente encontramos algunos pocos estudios que incluyen especialmente funciones de producción, los que proporcionan una base más objetiva para el análisis de los factores que inciden en la calidad del aprendizaje. Estos estudios destacan que hay insumos educativos que contribuyen a la adquisición de habilidades cognitivas, independientemente de las características del medio familiar.

Según los investigadores Wolff, Shiefelbein y Valenzuela (1993), destacan que la disponibilidad de textos y la provisión de infraestructura básica tienen una alta correlación con el rendimiento y confirman la importancia de la educación inicial, primaria y secundaria en el área de matemática para que les

²⁸ UNESCO. Eficacia escolar y factores asociados en América Latina y El Caribe
<http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163174s.pdf>

permita el ingreso a una institución superior. Otras relaciones positivas, incluyen; métodos de enseñanza más personalizada y flexible, formación docente, experiencia del profesor, asistencia del profesor a clases, tiempo dedicado al aprendizaje, tareas para la casa, participación de los padres y la cobertura del currículo. Por otra parte, un factor que no muestra una correlación consistente es el tamaño de la clase

Por su parte, la UNESCO realizó el Primer Estudio Comparativo de Matemática y Lenguaje y los factores asociados. En el año 2000, muestran los resultados para Perú, donde lo ubican en forma general por debajo de la media regional (América Latina). Entonces, para países como el Perú, que presentan rezagos en el rendimiento educativo a nivel de América Latina (región que compite en forma desventajada a nivel internacional), mejorar la calidad de la educación en todos los niveles es un imperativo importante.

Al interior del Perú hay pocos estudios realizados en el tema de calidad en la educación y los factores asociados a esta; uno de las investigaciones más sobresalientes se realizaron en la revista CRECER, donde se evaluó a una muestra representativa a escala nacional de estudiantes de cuarto y quinto de secundaria de los centros educativos urbanos polidocentes completos. La muestra fue diseñada para permitir desagregaciones a nivel departamental entre hombres y mujeres. En las pruebas de evaluación de diferentes materias y/o cursos se utilizaron preguntas de opción múltiple y de respuesta abierta extendida,

las preguntas fueron diseñadas para requerir diferentes operaciones mentales en su resolución.

“en este país (Perú), los avances han sido muy pocos y los retrocesos muchos. El mayor desafío tiene que ver con la calidad de la educación: si, en los países avanzados, le media de formación para lograr el progreso es de 12 años, en Perú el promedio de escolarizaciones es de sólo 8 años. El presupuesto educativo cayó drásticamente en la década de los 90. Entre 1960 y 1999, el número de alumnos creció un 408% y el número de profesores 475%, pero el incremento del gasto público apenas llegó a un 203%. Para completar toda la educación, los alumnos llegan a emplear 17 años mientras que en Europa logran a los 11 años de estudio.”²⁹

2.2.3 Rendimiento académico en el curso de Cálculo Diferencial e Integral en los programas de Ingeniería de la FCIFF de la UCSM

Hasta antes del año 2009, los cursos del área de Matemática que se dictaban en la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales de nuestra universidad, eran de responsabilidad total del docente, encontrándose que estos podían utilizar distintos textos para alumnos del mismo programa profesional y diferentes secciones, programar contenidos diferentes, desarrollar o no algún contenido y la mayoría de ellos se dictaba sin el apoyo de herramientas virtuales.

El rendimiento académico en los cursos del área de Matemática siempre ha arrojado cifras con un alto número de desaprobados,

²⁹ Murillo, Javier. La investigación sobre eficacia escolar en Iberoamérica. Minsiterio de Educación. Madrid. 2003.

dentro de la cuales se cuentan también al número de alumnos que abandonaron o nunca asistieron a estos cursos.

AÑO	SEMESTRE	CALCULO DIFERENCIAL					CALCULO INTEGRAL				
		ING. CIVIL	ING. INDUSTRIAL	ING. ELECTRONICA	ING. DE SISTEMAS	ING. MECANICA	ING. CIVIL	ING. INDUSTRIAL	ING. ELECTRONICA	ING. DE SISTEMAS	ING. MECANICA
2008	I	15	30	61						41	44
2008	II				63	60	45	48	49		

FUENTE: OFICINA DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO UCSM

En los porcentajes de este cuadro vemos que los programas de Ing. Mecánica, Sistemas y Electrónica muestran los porcentajes más altos de desaprobación/deserción.

2.2.4 Cátedra Coordinada para los cursos del área de Matemática

Preocupados por los resultados en el rendimiento académico de los estudiantes, un grupo de docentes de la FCIFF nos interesamos en crear las condiciones necesarias para mejorar el rendimiento académico, proponiendo el Proyecto Cátedra Coordinada.

Este proyecto buscó implementar en el dictado de los cursos del área de Matemática como *Álgebra y Geometría, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral y Cálculo Vectorial*, el uso de herramientas computacionales como MATLAB, MYMATHLAB, MATHXL, CENGAGE NOW Y MOODLE en modalidad mixta.

En esta nueva forma en que se produciría el proceso de enseñanza-aprendizaje se buscaba lograr estas características: ³⁰

³⁰ Proyecto Cátedra Coordinada. FCIFF-UCSM

1. Uniformidad de competencias y contenidos matemáticos en todos los Programas Profesionales de la FCIFF.
2. Uniformidad en la calificación de las competencias de asignaturas con contenidos iguales.
3. Los alumnos resuelven con agrado sus tareas en un aula virtual que califica y ayuda a resolver los problemas planteados en tiempo real.
4. El aula virtual Moodle es utilizado como una herramienta de gestión para uniformizar el trabajo de los jefes de prácticas.
5. Movilidad de alumnos y profesores.
6. Se trabaja con libros personalizados para la UCSM de las Editoriales Pearson y Cengage.
7. El uso de plataformas virtuales desarrolla además de las competencias específicas formuladas para los cursos, las competencias transversales, como las que se adquieren con el manejo de otro idioma y de herramientas tecnológicas además de la honestidad y puntualidad necesarias para el cumplimiento de los objetivos.

2.2.5 Cátedra Coordinada para el Curso de Cálculo Integral

Este curso se dicta en el semestre par en los programas Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial e Ingeniería Electrónica. Por razones de la distribución de la carga académica, tengo a mi cargo entre otros cursos, el curso de Cálculo Integral del P.P. Ingeniería Civil y tiene como pre-requisito el curso de Cálculo Diferencial. El Proyecto Cátedra Coordinada para el curso de Cálculo Integral se adjunta como anexo.

3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

3.1 TESIS : "APLICACIÓN DE UN ESTÁNDAR DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE EN PLATAFORMAS VIRTUALES DE CÓDIGO ABIERTO".³¹

Autores: García, Berta Elena
Pianucci, Irma Guadalupe
Leguizamon ,Guillermo.

PRINCIPALES CONCLUSIONES

El uso de ambientes virtuales dará beneficios en dos sentidos:

- Que los alumnos prueben, evalúen y adquieran conocimientos del armado de cursos bajo normas SCORM con los beneficios que ellas suponen.
- Permitir la selección de una plataforma de código abierto para que sea utilizada en el dictado de la carrera del profesorado que cumpla, con requisitos buscados en cuanto a herramientas brindadas, pero que además responda a los requisitos STORM. Cumple con la estandarización de los contenidos de aprendizaje y con un módulo de trabajo cooperativo y su posibilidad de inserción.

³¹ http://www.dirinfo.unsl.edu.ar/~profeso/PagProy/articulos/cacic%202004_1.pdf

3.2 TESIS: "INCORPORACIÓN DE PLATAFORMAS VIRTUALES EN LA ENSEÑANZA: EVALUACIÓN DE LA ACTITUD DEL ALUMNADO."³²

Autor : Román Mendoza, Esperanza

PRINCIPALES CONCLUSIONES

- Los alumnos muestran actitudes muy positivas hacia el uso de plataformas, pero también es cierto que algunos las usan sólo cuando las necesitan.
- Todos consideran al ordenador como algo muy importante, pero que también hay un uso exagerado de este.
- Las herramientas virtuales no deben ser exclusivas en el proceso enseñanza aprendizaje, se requiere prudencia a la hora de diseñar los cursos. Se requiere desarrollar investigaciones más profundas sobre el uso de tecnologías en la enseñanza-aprendizaje.

³² http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/2386/1/01_37.pdf

3.3 TESIS: "ESTUDIO DE UNA PLATAFORMA PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LAS MATEMÁTICAS EN MÉXICO"³³

Autor : García Cué, José Luis

PRINCIPALES CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio nos permiten describir las siguientes conclusiones:

- El objetivo del trabajo se ha podido alcanzar en los cursos de Introducción a la Estadística, Diseños Experimentales en la Agricultura e Introducción a los Diseños Experimentales con resultados muy similares.
- Los alumnos consideran que han podido compartir de suficiente a mucho sus conocimientos y experiencias con la plataforma.
- Las alumnas evalúan con valores más altos el Servicio de Internet, el equipo disponible para usar la plataforma, el diseño de la plataforma, la velocidad de la plataforma y el Nivel de participación.
- Los alumnos del primer periodo evaluaron la experiencia con valores más bajos que los discentes de otros períodos.
- Los alumnos del cuarto período participaron más que los de otros períodos.
- De acuerdo con los comentarios de los profesores la experiencia ha sido muy interesante y comentan que los alumnos se van motivando conforme ven mayor participación en los foros.

³³ <http://www.jlgcue.es/gestion2.htm>

3.4 TESIS: "LA GESTION DEL CONOCIMIENTO EN EL PROESO ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE BASADO EN EL USO DE LA INTERNET POR LOS ESTUDIANTES
DE LOS PROGRAMAS PROFESIONALES DE LA FACULTAD CIENCIAS E
INGENIERIAS FISICAS Y FORMALES DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE
SANTA MARIA, 2009"

Autora : Linares Guillén, Rebeca Luz

PRINCIPALES CONCLUSIONES

1. El procesamiento, la sistematización de la información el esfuerzo que realizan los estudiantes para elaborar sus trabajos académicos, utilizando como fuente la internet, está condicionada a la orientación que brindan los docentes respecto el contenido, objetivos y utilidad; a la exigencia y evaluación poco rigurosa de estos.
2. En los trabajos académicos, se evidencia la poca exigencia de los estudiantes para elaborarlo, registrando información irrelevante y carente de aspectos formales como: índice, introducción y bibliografía; además en su contenido no se distingue el discursos propio del textual y carentes de valor agregado.

3.5 TESIS: "CONOCIMIENTO Y FORMA DE UTILIZACION DE LA INTERNET EN ALUMNOS DEL NIVEL SECUNDARIO, PROVENIENTES DE COLEGIOS PARTICULARES DEL DISTRITO DE JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO, AREQUIPA, 2001"

AUTOR: Linares Pacheco, Manuel

PRINCIPALES CONCLUSIONES

1. El mayor porcentaje de alumnos utiliza la internet , siendo el mayor porcentaje el uso de correo electrónico.
2. El mayor porcentaje de alumnos utiliza un navegador, siendo el de mayor utilización el denominado Internet Explorer, comprobando que el mayor porcentaje de os alumnos iene como entretenimiento a los juegos y a la música.
3. El chat es el segundo servicio preferido por los escolares con un mayor porcentaje De conocimientos y utilización, comprobando que la forma de utilización del chat con mayor porcentaje es el de posibilidad de conocer gente.
4. Los alumnos tienen noción sobre internet debido a la práctica pero no cuentan con fundamentos técnicos.

3.6 TESIS: "USO DE LA INTERNET EN ALUMNOS DE MEDICINA HUMANA DE
LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA-2004"

AUTOR: Mendoza Laredo, Juan Arturo

PRICIPALES CONCLUSIONES

1. El 72.53% de los alumnos indican tener una computadora pero pocos (28,44%) tiene conexión domiciliaria a Internet, prefiriendo conectarse desde cabinas públicas.
2. Los estudiantes se inclinan mayoritariamente por poner un texto o imagen en diskette (55.05%). Entre tanto el 22.40% prefiere obtener un documento en internet y abrirlo en la computadora y el 20.18% imprime directamente un texto imagen desde la red.
En este aspecto existe la tenencia a que se establezcan diferencias significantes en los semestres estudiados.
3. Los estudiantes de Medicina de Universidad Particular de Tacna, si bien tienen la posibilidad de uso de Internet, no están aprovechando adecuadamente esta herramienta informática con fines académicos, particularmente en la búsqueda de información médica, pero perciben la necesidad de capacitación al respecto.

3.7 TESIS: "CONOCIMIENTO Y UTILIZACION DE LA INTERNET POR LOS
DOCENTES DEL NIVEL SECUNDARIO DE LOS COLEGIOS PARTICULARES DEL
DISTRITO DE CERRO COLORADO-AREQUIPA, 2003"

AUTOR: Velásquez Chañi, Iris Eliana

PRINCIPALES CONCLUSIONES

1. La mayoría de los docentes de los centros educativos de Cerro Colorado posee conocimientos acerca de Internet, desconociendo en su mayoría datos relacionados a fecha de inicio y la sigla de donde proviene la palabra internet.
2. Los docentes conocen en su mayoría cual es el concepto de internet y la evolución que ha tenido a lo largo del tiempo y que viene siendo utilizada y los servicios que en la actualidad presta. Los programas de ayuda son considerados necesarios para el uso de Internet.
3. Se establece que los docentes tiene un escaso conocimiento acerca de las nuevas tecnologías educativas que ofrece la Internet y que no aplica en el proceso enseñanza aprendizaje, no solo por falta de conocimiento sino también por falta de medios económicos; por consiguiente la hipótesis planteada queda comprobada.

3.8 TESIS: "IMPLEMENTACIÓN DE E-LEARNING COMO APOYO PEDAGÓGICO PARA LOS ALMNOS DEL INSTITUTO DE INFORMATICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA 2006"

AUTORAS : Bonaz Urquizo, María Antonieta
Carpio Zeballos, Carla Lizeth

PRINCIPALES CONCLUSIONES

1. Si es posible implementa un e-learning utilizando herramientas de software libre, que incremente el nivel de aprendizaje de los estudiantes del Instituto de Informática de la Universidad Católica de Santa María.
2. Se seleccionó el Moodle por ser la herramienta e-learning que más se ajusta a los requerimientos de la Institución.
3. Gracias a la arquitectura modular del Moodle, se amplía la funcionalidad a través de la instalación de nuevos componentes, como es el caso del módulo de encuestas.
4. La herramienta Moodle es ergonómica, ya que la mayoría de usuarios afirmaron que su nivel de interacción con la herramienta es buena.
5. La principal ventaja del Moodle es la filosofía de colaboración de la comunidad de usuarios.

3.9 TESIS: "ELEMENTOS DEL AULA VIRTUAL Y USOS DE LAS
HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN PARA LA EDUCACION
SECUNDARIA, AREQUIPA METROPOLITANA, 2008"

AUTORA: Jara Herrera, Melva Rina.

PRINCIPALES CONCLUSIONES

1. Las aulas virtuales dentro de campo didáctico, tiene dos elementos el Hardware o componentes tangible y el Software que asume los componentes intangibles y que permite la distribución de la información a través de la línea virtual; el intercambio de experiencias e ideas a partir de la comunicación on-line, como mecanismo de interacción alumno-docente y entre sus propios alumnos, la aplicación y la experimentación de lo aprendido, la evaluación de los conocimientos y la seguridad y confiabilidad del sistema.

2. El uso del aula virtual como complemento de las clases presenciales, permite el uso articulado, selectivo y sistemático de herramientas de comunicación virtual sincrónicos y asincrónicos, proponiendo ejercicios de refuerzo de aprendizaje, actividades para la reflexión, propuestas de investigación, tareas Webquest, para profundizar varios temas. Para la evaluación del estudiante se utiliza calificaciones feedback, además de consecuente monitoreo y evaluación del software como objeto operativo y pedagógico.

3.10 TESIS: "CONOCIMIENTO DEL AULA VIRTUAL Y SU APLICACIÓN
POR DOCENTES DE LOS CENTROS EDUCATIVOS SELECCIONADOS DEL
CERCADO. AREQUIPA-2002"

Autores: Román Ramos, Elsa Leoncia; Guillén Rodríguez,
Marianne Giuliana.

PRINCIPALES CONCLUSIONES

1. Con respecto del conocimiento que tiene los docentes investigados de los centros educativos seleccionados de Arequipa, en relación con los conceptos básicos del aula virtual, aproximadamente la mitad de ellos conocen dichos conceptos, teniendo mayor dificultad en los conceptos de videoconferencia y bibliografía virtuales. En cuanto a las características que debe tener un Aula Virtual, se observa que la mayoría de los docentes conoce cuales son aquellas que deben presentar, asimismo, reconocen la importancia de las nuevas tecnologías en el proceso educativo.
2. En cuanto al funcionamiento del aula virtual se observa que en los docentes investigados, algo menos que la mitad respondieron que para ellos es necesario un soporte económico bien definido, que no deben faltar computadoras y recursos audiovisuales en red, para lograr una participación activa de los estudiantes, en tanto, algo más de la mitad eligieron otras opciones que no son las correctas, atribuyendo estas razones a la falta de

información con respecto a este tema, lo que demuestra que tienen un concepto claro de la forma cómo funciona el Aula Virtual.

3. De acuerdo con la información recogida, sobre la aplicación de las Aulas Virtuales que se mencionan en el "Proyecto Huascarán", la mayoría de los docentes investigados creen que estas sólo se implementaron parcialmente, aunque son conscientes que la incorporación de la videoconferencia es importante y ventajosa para el proceso enseñanza-aprendizaje, elevando la calidad de la educación en nuestro país.
4. En general los docentes investigados, coinciden en que la incorporación de estas herramientas tecnológicas ayudarán a elevar la calidad de la educación en nuestro país, si embargo, no todos los docentes cuentan con una computadora, que es esencial para desarrollar una clase de última generación. Asimismo. Indican que la falta de recursos económicos no permitirán que se implante las Aulas Virtuales del "Proyecto Huascarán".

3.11 TESIS: "PROPUESTA METODOLÒGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DEL AULA VIRTUAL".

Autores: Miraval Gamarra, Gleny Marcela

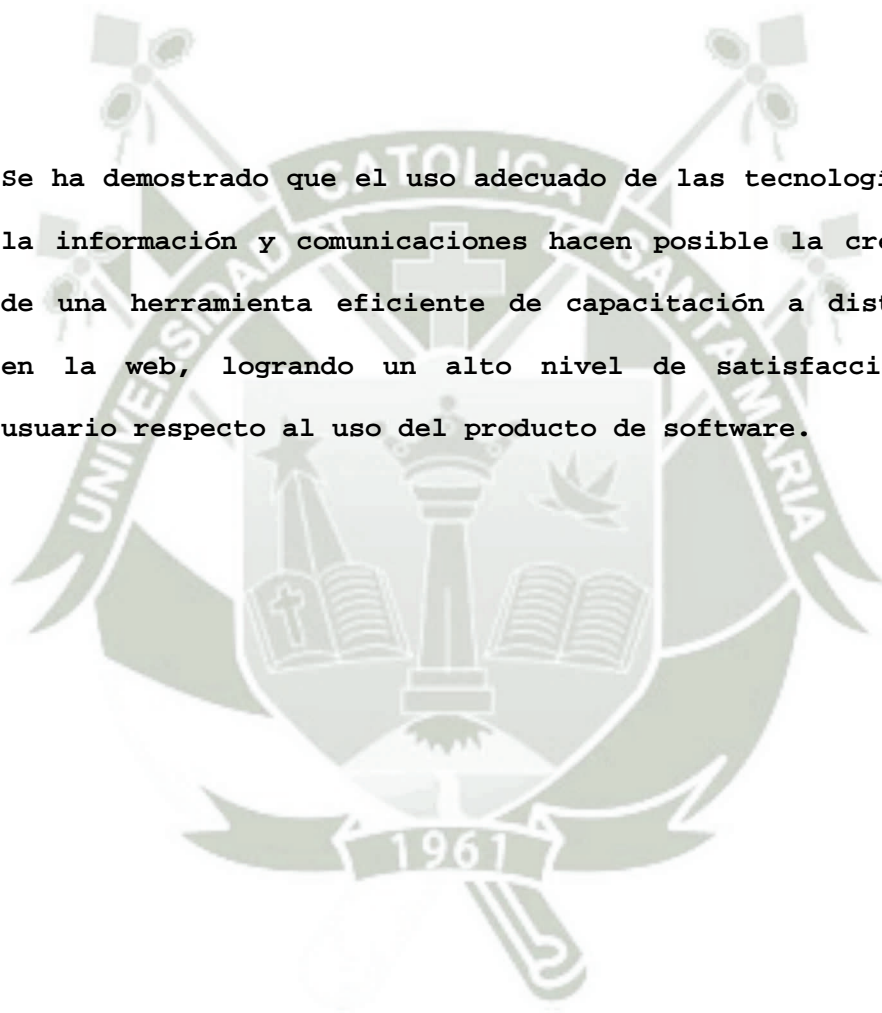
Lizárraga Amésquita, Julio Ernesto

PRINCIPALES CONCLUSIONES

1. La finalidad de aplicación de la propuesta metodológica para implementar un aula virtual beneficia en gran medida la labor de los desarrolladores de software, ya que las metodologías les permite minimizar el tiempo y grado de complejidad que se presenta al construir el sistema.
2. La propuesta demológica proporciona a los miembros del grupo de desarrollo del proyecto un método formal; en el cual los procesos y el lenguaje de modelamiento son comprensibles, sencillos e iterativos, lo que les permite fácilmente analizar, diseñar y construir el aula virtual.
3. Se debe considerar en la fase de determinación de requerimientos no sólo la participación del usuario que nos brinda los requerimientos funcionales del sistema, sino también la opinión y participación de expertos en tecnología educativa que proporcionaran a la información necesaria para construir el sistema desde un nivel de abstracción pedagógica.

4. La aplicación de la tecnología por sí misma no contribuye a mejorar el proceso de creación de aulas virtuales. Por tanto el uso de la tecnología requiere ingenio y creatividad para integrarla al proceso de la implementación de esta herramienta de capacitación corporativa a distancia.

5. Se ha demostrado que el uso adecuado de las tecnologías de la información y comunicaciones hacen posible la creación de una herramienta eficiente de capacitación a distancia en la web, logrando un alto nivel de satisfacción de usuario respecto al uso del producto de software.



3.12 INFORME TÉCNICO: *REPORTE TÉCNICO: CURSO ALGEBRA Y GEOMETRÍA
FCIFF UCSM 2009-I.*

Autor: Díaz Basurco, Luis

PRINCIPALES CONCLUSIONES

1. Un factor del elevado número de desaprobados equivalente al 46% , es el alto nivel de deserción. En esta cifra se cuentan tanto los alumnos desaprobados como los alumnos que nunca asistieron. Sin embargo de los alumnos con asistencia regular, sólo desaprobó el 6%.
2. El alto índice de deserción obliga a replantear las tutorías para hacer un seguimiento y averiguar los motivos.
3. Los alumnos que siguen en este alto nivel de riesgo de desaprobación son aquellos que tienen notas menores a 7, como se puede observar, este grupo permanece en ese estado a lo largo de todas las fases.
4. Los alumnos mostraron su aceptación en el aprendizaje transversal constituido por el manejo de herramientas tecnológicas, muchas de ellas virtuales, incluso para los alumnos que se resistieron a usarlas y que serán de utilidad en su formación profesional.
5. En general los alumnos aceptaron que los exámenes presenciales estaban de acuerdo con los contenidos desarrollados en el curso.

6. El libro de texto Precálculo de Demana-Waitts, tuvo aceptación por todos los alumnos del curso de Álgebra y Geometría dictado en cinco programas profesionales de Ingeniería.

7. La participación de los alumnos en el uso de la herramienta web fue relativamente baja, siendo 16% del total de alumnos que tienen la herramienta los que hicieron uso frecuente de ella.

8. Los alumnos que no tuvieron que ver con la plataforma virtual, tuvieron una opinión favorable, sin embargo el grupo que si usó la plataforma mostró un mayor grado de aceptación.

9. El rendimiento de los alumnos que hicieron uso frecuente de la herramienta web fue de 13.65 y es notoriamente superior al promedio general de 9.67. Además su índice de deserción fue nulo.

3.13 REPORTE TÉCNICO: *REPERCUSIONES DEL USO DE LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS EN LAS ASIGNATURAS DE MATEMÁTICA DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA EN LA UCSM 2011*".

Autores: Martha Sánchez Moreno Mestas

César Castillo Cáceres

Hermann Alcázar Rojas

Este informe se refirió a los cursos que se llevaron con el uso de la Plataforma MathXl, que estuvieron a mi cargo, como docente de la especialidad, contando con el apoyo logístico del Ing. César Castillo Cáceres, Decano de la FCIFF y del Ing. Hermann Alcázar Rojas, docente del P.P de Ingeniería Mecánica, Mecánica Eléctrica y Mecatrónica donde se llevaron a cabo la implementación piloto de esta modalidad de aprendizaje con el uso de internet.

Como constituye una base para la presente investigación, la información de este antecedente es más detallada.

CURSO : CÁLCULO DIFERENCIAL (PILOTO)
SEMESTRE : 2009-II
PROGRAMA PROFESIONAL : Ingeniería Mecánica, Mecánica
Eléctrica y Mecatrónica
SECCIONES : A,B,C

DIFICULTADES

1. El excesivo número de alumnos por sección, el mismo que sobrepasó 80 , haciendo imposible la atención personalizada.
2. El número de códigos asignados para el ingreso a la plataforma fue modesto, comparado con la población estudiantil de este programa.
3. La demora en la asignación de códigos, ya que era la primera vez que se trabajaba en esta modalidad.

LOGROS

1. Predisposición al uso de la Plataforma Virtual MathXl.
2. Constancia en la resolución de tareas de un número reducido de alumnos, con rendimiento sobresaliente.
3. Uso frecuente de herramientas adicionales.
4. Opinión favorable hacia el uso del aula virtual.

RECOMENDACIONES

1. Reducir el número de alumnos por aula.
2. Mantener el uso de una Plataforma Virtual.
3. Implementar esta forma de trabajo para todas las carreras de Ingeniería.
4. Brindar las facilidades económicas a los alumnos para que puedan adquirir los derechos del uso de la Plataforma Virtual elegida.

CURSO : CÁLCULO INTEGRAL (PILOTO)
SEMESTRE : 2010-I
PROGRAMA PROFESIONAL : Ingeniería Mecánica, Mecánica
Eléctrica y Mecatrónica
SECCIONES : A,B,C,D

DIFICULTADES

1. Excesivo número de alumnos por programa
2. El número de códigos asignados fue modesto, comparado con la población estudiantil de este programa.
3. Reducido aumento de alumnos que accedieron a la Plataforma Virtual.

LOGROS

1. Predisposición al uso de la Plataforma Virtual .
2. Constancia en la resolución de tareas de un número reducido de alumnos, con rendimiento sobresaliente.
3. Uso de herramientas adicionales.
4. Opinión favorable hacia el uso del aula virtual.
5. Se observa que existe una influencia positiva sobre el rendimiento académico de los alumnos usuarios de la plataforma virtual Mathxl, ligeramente superior al de los no usuarios.
6. El número de alumnos desaprobados y que no se presentó, se encuentra ente el 15% y 30%.
7. En la sección B se apreció mejor actitud para el uso de la plataforma virtual.

CURSO : CÁLCULO DIFERENCIAL
SEMESTRE : 2010-I
PROGRAMA PROFESIONAL : Ingeniería Civil
SECCIONES : A,B

Este curso se dictó en esta modalidad a pedido de las autoridades del Programa Profesional Ingeniería Civil, interesados por los resultados positivos que se obtuvieron en el rendimiento académico de los alumnos y en la actitud positiva de los alumnos hacia el uso de un texto guía y del uso de la Plataforma Virtual MathXl.

DIFICULTAD

Número considerable de alumnos por sección, llegando hasta 60 por cada una.

LOGROS

1. El Director de Programa, promovió en todo momento esta forma de trabajo, es decir, el uso del Texto Guía y de la Plataforma Virtual.
2. El 95% de alumnos trabajó con el texto y un número similar hizo sus trabajos y tareas en la plataforma.
3. Aquellos alumnos que no contaron con las posibilidades de adquirir el libro, la Editorial Pearson facilitó los códigos en forma gratuita, para que todos los alumnos trabajaran en las mismas condiciones.
4. Predisposición al uso de la Plataforma Virtual .

5. Uso eficaz de las herramientas virtuales sin problemas de comprensión del idioma inglés, en el cual se encuentra estructurada esta plataforma.

6. Constancia en la resolución de tareas de un número muy importante de alumnos y más del 20% de estudiantes con rendimiento sobresaliente.

7. Opinión favorable hacia el uso del aula virtual.

CURSO : CÁLCULO INTEGRAL

SEMESTRE : 2010-II

PROGRAMA PROFESIONAL : Ingeniería Civil

SECCIONES : A,B

Lamentablemente en este semestre, el docente encargado no utilizó el texto guía con el que ya contaban los alumnos, desperdiciándose una valiosa oportunidad para que los estudiantes completaran todo el ciclo anual del uso de la Plataforma Virtual MathXl.

Cabe destacar, que los códigos de acceso que la Editorial Pearson proporciona, duran 12 meses y debido a que el docente no promovió el uso de una herramienta con la cual ya contaban los estudiantes y por lo tanto no se beneficiaron de las herramientas tecnológicas.

En esta ocasión se evidenció el desconocimiento total del docente sobre el manejo de la computadora y los alcances de la plataforma virtual, el mismo que rehusó ser implementado en esta modalidad.

CURSO : CÁLCULO DIFERENCIAL
SEMESTRE : 2011-I
PROGRAMA PROFESIONAL : Ingeniería Civil
SECCIONES : A,B

LOGROS

1. Las autoridades de este programa, apoyan permanentemente esta forma de trabajo.
2. El 99% de alumnos trabajó con el texto y un número similar hizo sus trabajos y tareas en la plataforma.
3. Aquellos alumnos que no contaron con las posibilidades de adquirir el libro, la Editorial Pearson facilitó los códigos en forma gratuita, para que todos los alumnos trabajaran en las mismas condiciones.
4. Predisposición al uso de la plataforma virtual por parte de los alumnos.
5. Uso eficaz de las herramientas virtuales sin problemas de comprensión del idioma inglés, en el cual se encuentra estructurada esta plataforma.
6. Constancia en la resolución de tareas de un número muy importante de alumnos y más del 30% de estudiantes con rendimiento de bueno a sobresaliente.
7. Opinión favorable hacia el uso del aula virtual.

4. OBJETIVOS

- 4.1 Precisar las características del uso de la Plataforma Virtual MathXl por parte de los alumnos del Programa Profesional Ingeniería Civil del semestres 2011-II, en el curso Cálculo Integral.
- 4.2 Determinar el rendimiento académico de los alumnos del Programa Ingeniería Civil del semestre 2010-II en el curso Cálculo Integral.
- 4.3 Determinar el rendimiento académico de los alumnos del Programa Ingeniería Civil del semestre 2011-II en el curso Cálculo Integral.
- 4.4 Identificar las semejanzas y diferencias en el rendimiento académico del curso Cálculo Integral desarrollado el semestre 2010-II con el rendimiento académico que se obtuvo en el semestre 2011-II.
- 4.5 Analizar la repercusión del uso de la Plataforma Virtual MathXl sobre el rendimiento académico de los alumnos del Programa Profesional Ingeniería Civil del semestre 2011-II en el curso Cálculo Integral.

5. HIPÓTESIS

Dado que el uso de plataformas virtuales constituyen un complemento importante en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje y por tanto en el rendimiento académico, es probable que :

Hipótesis I

El uso de la Plataforma Virtual MathXl por los estudiantes del Programa Profesional de Ingeniería Civil del semestre 2011-II, repercute favorablemente en el rendimiento académico en el curso de Cálculo Integral, logrando concentraciones importantes en los niveles superiores.

Hipótesis 2

El rendimiento académico de los alumnos del semestre 2011-II que usaron la Plataforma Virtual MathXl, se encuentre en niveles superiores a los del rendimiento académico de los estudiantes del semestre 2010-II, que no la usaron.

III PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1 Técnica: Se utilizará la observación documental de las Fichas Desempeño en la Plataforma Mathxl y de Rendimiento académico para los semestres 2010-II Y 2011 II.

1.2 Instrumentos: En concordancia con las variables e indicadores que anteriormente se ha propuesto, las técnicas e instrumentos se detallan a continuación:

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
VARIABLE INDEPENDIENTE USO DE LA PLATAFORMA MATHXL	Niveles de desempeño en la resolución de tareas para el logro de competencias	1. Para el logro de la Competencia 1 2. Para el logro de la Competencia 2 3. Para el logro de la Competencia 3	Observación Documental	Ficha de Observación
PRIMERA VARIABLE DEPENDIENTE RENDIMIENTO ACADÉMICO 2010-II	Niveles de Rendimiento Académico en Teoría de los alumnos 2010-II Niveles de Rendimiento Académico en Práctica de los alumnos 2010-II Niveles de Rendimiento Académico de Promedio de los alumnos 2010-II	1. De la primera fase 2. De la segunda fase 3. De la tercera fase	Observación Documental	Ficha de Observación
SEGUNDA VARIABLE DEPENDIENTE RENDIMIENTO ACADÉMICO 2010-II	Niveles de Rendimiento Académico en Teoría de los alumnos 2011-II Niveles de Rendimiento Académico en Práctica de los alumnos 2011-II Niveles de Rendimiento Académico de Promedio de los alumnos 2011-II	1. De la primera fase 2. De la segunda fase 3. De la tercera fase	Observación Documental	Ficha de Observación

FICHA DE OBSERVACIÓN

USO DE LA PLATAFORMA MATHXL

ALUMNOS	I FASE C1		II FASE C2					III FASE C3			
	Web1	Web2	Web3	Web4	Web5	Web6	Web7	Web8	Web 9	Web 10	Web 11
1.											
2.											
3.											
n											

C1: Deduce y aplica las reglas de integración de diversas funciones que le permita dar solución de distintos tipos de ejercicios y problemas usando integrales, con eficiencia

C2: Analiza e interpreta problemas que involucran áreas de superficies, volúmenes, áreas de sólidos de revolución, longitud de arco y que le permita la solución a distintos tipos de problemas, con eficiencia,

C3: Elige la técnica de integración más adecuada para resolver distintos tipos de ejercicios y problemas con integrales propias e impropias, con eficiencia.

CONTENIDOS

C1: Web 1: El método de Newton

C1: Web 2: La antiderivada

C2: Web 3: Estimación con sumas finitas y notación sigma

C2: Web 4: Integrales definidas

C2: Web 5: Sumas de Riemann

C2: Web 4: La integral indefinida y la regla de sustitución

C2: Web 6: La integral definida y la regla de sustitución

C2: Web 7: Área ente curvas, Cálculo de volúmenes por rotación: discos y capas cilíndricas, Longitud de Curva, superficies de revolución y centro de masa

C3: Web 8: Técnicas de Integración: Por partes, fracciones parciales

C3: Web 9: Técnicas de Integración: Sustitución trigonométrica y trigonométricas.

C3: Web 10: Formas indeterminadas y la Regla de L' Hôpital

C3: Web 11: Integrales impropias

FICHA DE OBSERVACIÓN

RENDIMIENTO ACADÉMICO 2011-II

ALUMNO	RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA			RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PRÁCTICA			RENDIMIENTO ACADÉMICO PROMEDIO (PONDERADO)		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
	FASE	FASE	FASE	FASE	FASE	FASE	FASE	FASE	FASE
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
1									
2...									

Leyenda: C1: COMPETENCIA 1
C2: COMPETENCIA 2
C3: COMPETENCIA 3

FICHA DE OBSERVACIÓN

RENDIMIENTO ACADÉMICO 2010-II

ALUMNO	RENDIMIENTO ACADÉMICO EN TEORÍA			RENDIMIENTO ACADÉMICO EN PRÁCTICA			RENDIMIENTO ACADÉMICO PROMEDIO (PONDERADO)		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
	FASE	FASE	FASE	FASE	FASE	FASE	FASE	FASE	FASE
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
1									
2...									

Leyenda: C1: COMPETENCIA 1
C2: COMPETENCIA 2
C3: COMPETENCIA 3

2. CAMPO DE VERIFICACION

2.1 Ubicación Espacial

El presente proyecto de investigación se realizará en el ámbito geográfico de la ciudad de Arequipa, específicamente en la Universidad Católica de Santa María de Arequipa, ubicada en la zona de Umacollo.

2.2 Ubicación Temporal

Es una investigación de carácter coyuntural pues el proyecto recoge información del año 2010 Y 2011.

2.3 Unidades de Estudio

Las unidades de estudio son los alumnos del segundo semestre matriculados en el curso Cálculo Integral en el 2010-II, que lo hicieron de la forma tradicional y que no trabajaron con la Plataforma MathXl y del segundo semestre del 2011-II, que utilizaron la Plataforma MathXl para la resolución de tareas. El criterio de selección fue no-probabilístico ya que se uso la selección por conveniencia pues sólo se consideraron los estudiantes con asistencia regular al curso y que rindieron las evaluaciones en cada fase, del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa.

CUADRO DEL UNIVERSO

SECCIÓN	2010-II	2011-II
A	75	61
B	78	55

3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1 Organización

a) Para el recojo de la información de la variable independiente se realizó la revisión del Libro de Calificaciones, que contiene información sobre los indicadores de la variable Uso de la Plataforma MathXl, realizando una exportación de estos archivos a hojas de cálculo para facilitar el llenado de la FICHA DE OBSERVACIÓN USO DE LA PLATAFORMA MATHXL.

b) Para la recolección de datos de la segunda variable, se realizó una revisión documental del registro de notas del semestre 2010 II, tanto de la teoría como de la práctica de las tres fases. Se solicitó la información y autorización de los Jefes de Práctica en el curso en estudio, para completar todos los datos de las FICHAS DE OBSERVACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO 2010-II.

c) Para la recolección de datos de la tercera variable, se realizó una revisión documental del registro de notas del semestre 2011-II, tanto de la teoría como de la práctica en las tres fases. En este caso, se solicitó la información y autorización de los Jefes de Práctica en el curso en estudio, para completar todos los datos de las FICHAS DE OBSERVACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO 2010-II

3.2 Recursos

Los recursos que serán necesarios para llevar a cabo este estudio serán asumidos íntegramente por la investigadora y consistirán en lo siguiente.

a) Recursos Humanos

- Investigador
- Asesor de tesis
- Estudiantes de Ingeniería Civil del semestre 2011-II.

b) Recursos Materiales

- Equipo de cómputo
- Herramientas estadísticas del Mathxl y Hoja de Cálculo Excel.
- Materiales y recursos de escritorio.

3.3 Validación del instrumento

Con base a los objetivos de éste estudio los instrumentos quedan validados de la siguiente manera:

a) La Ficha de Observación sobre las características del Uso de la Plataforma MathXl contiene información precisa proveniente del Libro de Calificaciones de la Plataforma Virtual MathXl, la cual es exacta pues sus resultados no pueden ser manipulados externamente.

b) Las Fichas de Observación sobre el Rendimiento Académico de los semestres 2010-II y 2011-II contienen información exacta de las notas de teoría y práctica proveniente de las Actas que proporciona la Oficina e Informática de la UCSM.

3.4 Criterio para el Manejo de los Resultados

Los análisis estadísticos, cuadros y gráficos se harán con ayuda de las herramientas del Mathxl y Hoja de Cálculo Excel por la facilidad y rapidez para exportar datos de una a otra, sin interferencias.

La fuente citada en cada cuadro y gráfica se refiere a cálculos estadísticos y elaboraciones propias de la autora y se denominó REMATH-2012.

IV CRONOGRAMA DE TRABAJO

TIEMPO	AÑO 2011										AÑO 2012						
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
Determinación del Problema	X	X															
Revisión bibliográfica		X	X														
Elaboración del diseño de investigación			X	X													
Aplicación de los instrumentos de investigación			X	X	X	X	X	X	X								
Procesamiento de la información										X	X	X					
Análisis estadístico												X	X	X			
Sistematización y elaboración del informe final																X	X



MATRICES DE SISTEMATIZACIÓN

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DEL DESEMPEÑO EN LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL 2011-II SECCIÓN A

	PRIMERA FASE					SEGUNDA FASE										TERCERA FASE											
	COMPETENCIA 1					COMPETENCIA 2										COMPETENCIA 2											
	WEB1		WEB2			WEB3		WEB4		WEB5		WEB6		WEB7			PRO	WEB8		WEB9		WEB10		WEB11			PRO
4		8			5		6		5		5		6				6		6		6, 8		8				
Score		Score			Score		Score		Score		Score		Score				Score		Score		Score		Score			Score	
1	1	1	0.6	0.6	0.9	0.8	0.8	0.2	0.2	0.9	0.9	0	0	0.4	0.4	0.5	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8	0.8	0.71
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9	0.9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3		0	0	0.1	0	1	1	0.4	0.4	0.9	0.9	0.9	0.9	0.1	0.1	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8			0	0.8	0.52	
4	1	1	0	0	0.7	0.8	0.8	0.5	0.5	1	1	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8	0.8	0.73	
5	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	0.9	1	1	0	0	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8	0.8	0.7	0.73
6	1	1	0	0	0.7	0.6	0.6	0.1	0.1	0.8	0.8	0.6	0.6	0.1	0.1	0.5	0.8	0.8	0.5	0.5			0	0.9	0.9	0.5	0.56
7	0.9	0.9	0.2	0.2	0.7	0.8	0.8	0.5	0.5	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.3	0.3	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.69
8	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3
9	1	1	0.9	0.9	1	0.8	0.8	0.6	0.6	0.8	0.8	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.54
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	1	0.9	0.9	1	0	0	0.3	0.4	0.8	0.9	1	1	0.9	0.9	0.6	0.9	0.9	0.9	0.9	0.5	0.5	0.7	0.7	0.8	0.8	0.78
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	1	0.3	0.3	0.8	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	1	1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1	1	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.7	0.82
14	1	1	0	0	0.7	0.9	0.9	0.1	0.1	1	1	0.1	0.1	0.8	0.8	0.6	0.9	0.9	0.7	0.7	0.2	0.2	0.9	0.9	0.7	0.63	
15	0.9	0.9	0.5	0.5	0.8	0.9	0.9	0.7	0.7	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	1	1	1	1	0.3	0.4	0.9	0.81	
16	0.9	0.9	0	0	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0	0	0	0	0	0	0.8	0.8	0.1	0.51	
17	1	1	0	0	0.7	0.9	0.9	0.5	0.5	1	1	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.9	0.9	0.7	0.72	
18	1	1	1	1	1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0	0	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0	0	0.8	0.8	0.6	0.78	
19	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.84
20	0.9	0.9	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
21	0.9	0.9	0.3	0.3	0.7	0	0	0.3	0.3	0.7	0.7	0.6	0.6	0.8	0.8	0.4	0	0	0	0	0	0	0.3	0.3	0	0	0.4
22	1	1	1	1	1	1	1	0.9	0.9	1	1	1	1	0.8	0.8	1	0.9	0.9	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.97
23	1	1	0.7	0.7	0.9	0.6	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0	0	0	0	0.3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.73

24	1	1	0.7	0.7	0.9	0.9	0.9	0.1	0.1	0.9	0.9	0.7	0.7	0.3	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0.51	
25	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0.8	0.8	0	0	0	0	0.3	0	0	0.8	0.8	0	0	0.1	0.1	0.3	0.18
26	1	1	0.4	0.4	0.8	0.8	0.8	0.5	0.5	0.8	0.8	0.9	0.9	0.3	0.3	0.7	0.7	0.7	0.5	0.6	0.3	0.3	0.8	0.8	0.5	0.68
27	1	1	0.2	0.2	0.7	1	1	0.9	0.9	1	1	0.9	0.9	0.6	0.6	0.9	0.8	0.8	0.6	0.6	0.2	0.2	0	0	0.5	0.7
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9	0.9	1	1	0.6	0.6	0	0	0.7	0.9
29	1	1	1	1	1	0.9	0.9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9	0.9	1	1	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8	0.93
30	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0	0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.1	0.1	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	0	0	0.9	0.9	0.6	0.67
31	1	1	0.7	0.7	0.9	0.9	0.9	0.3	0.3	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1	1	1	0.8	0.8	1	0.87
32	1	1	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.3	0.3	0.9	0.9	0.7	0.7	0	0	0.6	0.4	0.4	0.8	0.8	0.7	0.7	0.5	0.5	0.6	0.7
33	1	1	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.3	0.3	0.8	0.8	0.7	0.81
34	1	1	0.3	0.3	0.8	1	1	0.5	0.5	1	1	0	0	0	0	0.5	0.8	0.8	1	1	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8	0.7
35	1	1	0.5	0.5	0.8	0.6	0.6	0.3	0.3	0.5	0.5	0	0	0.5	0.5	0.4	0.8	0.8	1	1	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.65
36	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0.8	0.8	0.5	0.8	0.8	0	0	0	0	0.9	0.9	0.4	0.63
37	1	1	0	0	0.7	0.2	0.2	0	0	0.8	0.8	0	0	0	0	0.2	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8	0.55
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	0.6	0.6	0.9	0.9	0.9	0.5	0.5	0.9	0.9	0	0	0.9	0.9	0.6	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.9	0.9	0.8	0.74
40	1	1	0.9	0.9	1	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1	1	1	1	1	1	1	0.94
41	0.9	0.9	0	0.1	0.6	1	1	0.1	0.1	1	1		0	0.9	0.9	0.6	0.5	0.5	0.9	0.9	0.3	0.3	0.2	0.2	0.5	0.59
42		0	0.1	0.1	0.1	0.7	0.7	0.5	0.5	0.9	0.9	0.8	0.8	0	0	0.7	0.6	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.8	0.8	0.7	0.47
43	1	1	1	1	1	1	1	0.8	0.8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0.9	0.93
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0.8	0.8	1	1	0.9	0.3
45	1	1	0.7	0.7	0.9	0.8	0.8	0.3	0.3	0.9	0.9	0.5	0.5	0.8	0.8	0.6	0.9	0.9	0.9	0.9	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.77
46	1	1	0.1	0.1	0.7	1	1	0.9	0.9	1	1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	1	1	1	1	1	1	0.7	0.7	0.9	0.86
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	0.7	0.9	0.9	0	0	0.5	0.16
48	1	1	0.4	0.4	0.8	0	0	0.6	0.6	0	0	1	1	0	0	0.4	0	0	0.9	0.9	0	0	0.4	0.4	0.3	0.49
49	1	1	0	0	0.7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0.6	0.6	0.1	0.32
50	1	1	0.7	0.7	0.9	1	1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.4	0.4	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1	0.8	0.8	0.9	0.86

WEB: TAREA WEB
PRO: PROMEDIO
SCORE:PUNTAJE



MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DEL DESEMPEÑO EN LA PLATAFORMA VIRTUAL MATHXL 2011-II SECCIÓN B

	PRIMERA FASE					SEGUNDA FASE										TERCERA FASE										TOTAL
	COMPETENCIA 1					COMPETENCIA 2										COMPETENCIA 3										
	WEB1	WEB2		PRO		WEB3	WEB4		WEB5		WEB6		WEB7		PRO	WEB8	WEB9	WEB10		WEB11		PRO				
	4	8				5	6		5		5		6			6	6	6, 8		8						
Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score			
1	1	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.91		
2	0	0	0	0	0	0.9	0.9	0.5	0.5	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.58		
3	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.83		
4	1	1	0.4	0.4	0.8	1	1	0.8	0.8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9	0.9	1	0.91		
5	1	1	0	0	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.82		
6	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.5	0.5	0.9	0.9	0.7	0.7	0	0	0	0	0	0.8	0.8	0.8	0.4	0.63			
7	1	1	0	0.1	0.7	1	1	0.1	0.1	0.9	0.9	0.6	0.6	0	0	0	0	0.9	1	1	1	0.9	0.9	0.73		
8	1	1	0.4	0.4	0.8	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.85		
9	1	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.8	0.8	1	1	1	1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9		
10	1	1	0.1	0.1	0.7	1	1	0.8	0.8	1	1	1	1	0.7	0.7	0.9	0.9	0.8	0.8	0	0	0.8	0.8	0.81		
11	1	1	0	0	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.6	0.6	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.82		
12	1	1	1	1	1	0.9	0.9	0.6	0.6	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.88		
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97		
14	1	1	0.2	0.2	0.8	1	1	0.5	0.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.73		
15	1	1	0.3	0.3	0.8	0.9	0.9	1	1	0.9	0.9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.8	0.8	0.1	0.63		
16	1	1	0.9	0.9	1	1	1	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.93		
17	1	1	1	1	1	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1	0.9	0.9	0	0	0.8	0.8	0.6	0.6	0.82		
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	0.8	0.8	0.3	0.3	0.6	0.8	0.8	0.5	0.5	0.9	0.9	0.9	0.9	0.6	0.6	0.8	0.8	0	0	0	0	0.8	0.8	0.2	0.55	

21	0.9	0.9	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0.8	0.1	0.8	0.8	0	0	0	0	0.1	0.1	0.3	0.32	
22	1	1	0.2	0.2	0.8	1	1	1	1	1	1	1	0.9	0.9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.91	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	1	1	1	1	1	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0	0	0.8	1	1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.89
25	0.8	0.8	0	0	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	
26	0	0	0.2	0.2	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0.9	1	1	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	0.32
27	1	1	0.6	0.6	0.9	1	1	0.9	0.9	1	1	1	1	0.9	0.9	0.9	1	1	0.9	0.9	0.8	0.8	1	1	0.9	0.91
28	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0.9	0.9	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	
29	1	1	0.5	0.5	0.8	0.6	0.6	0.7	0.7	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	1	1	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.81
30		0	0.6	0.6	0.3	0.9	0.9	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0.3	0.8	0.8	0.6	0.6	0.9	1	0	0	0.7	0.44
31	1	1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.7	0.7	1	1	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.88
32	1	1	0.6	0.6	0.9	1	1	0.9	0.9	1	1	1	1	0.9	1	1	0.9	0.9	1	1	0.9	1	0	0	0.8	0.88
33	1	1	0.1	0.1	0.7	0.8	0.8	0.2	0.2	0.9	0.9	0.8	0.8	0	0	0.6	0.9	0.9	0.9	0.9	0.7	0.7	0.9	0.9	0.9	0.72
34	1	1	0.6	0.6	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.82
35	1	1	0	0	0.7	0.9	0.9	0.8	0.8	1	1	1	1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1	1	0.9	1	0.8	0.8	0.9	0.84
36	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	1	1	1	1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9
37	0	0	0	0	0	0.9	0.9	0.3	0.3	0.9	0.9	1	1	0.6	0.6	0.8	0.9	0.9	0	0	0	0	0.8	0.8	0.4	0.38
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0.8	0	0	0.2	0.08	
39	0	0	0	0	0	0.8	0.8	0.4	0.4	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0	0	0	0	0.4	0.4
40	1	1	0	0	0.7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.89
41	1	1	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0	0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.82
42	0.9	0.9	0.6	0.6	0.8	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0	0	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.71
43	1	1	0.6	0.6	0.9	0.9	0.9	0.7	0.7	0.9	0.9	0.7	0.7	0	0	0.7	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.81
44	1	1	0	0	0.7	0.9	0.9	0.7	0.7	0.9	0.9	1	1	0.6	0.6	0.9	1	1	0.8	0.8	0.9	0.9	0	0	0.8	0.76

WEB: TAREA WEB
PRO: PROMEDIO
SCORE:PUNTAJE



MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO
2010-II SECCIÓN "A"

	T1	T2	T3	PR1	PR2	PR3	PRO	RPRO	F1	F2	F3	PROMF
1	4	0	5	8	0	0	0	0	0	4	6	3
2	1	7	0	0	8	0	0	2.6667	3	7	0	2
3	3	7	0	0	8	0	0	2.6667	3	7	0	2
4	2	0	0	0	6	10	0	5.3333	5	2	3	2
5	7	7	0	0	17	0	0	5.6667	6	10	0	3
6	5	0	4	0	0	12	13	8.3333	8	0	6	3
7	39	13	5	10	10	7	10	9	9	12	6	11
8	32	7	5	7	11	10	7	9.3333	9	8	6	11
9	11	9	4	0	7	13	9	9.6667	10	9	6	6
10	21	5	8	8	7	12	10	9.6667	10	6	9	8
11	9	0	3	0	7	14	10	10.333	10	2	6	4
12	12	0	9	5	12	12	7	10.333	10	3	10	6
13	16	11	7	0	11	14	6	10.333	10	11	9	8
14	33	7	10	14	11	12	9	10.667	11	8	11	11
15	6	0	0	0	10	13	10	11	11	3	3	3
16	13	7	9	0	12	12	11	11.667	12	8	10	7
17	20	7	10	6	11	13	11	11.667	12	8	11	8
18	41	5	14	11	11	15	9	11.667	12	7	14	11
19	19	5	3	9	11	13	12	12	12	7	6	8
20	34	8	4	8	8	13	15	12	12	8	6	11
21	8	0	3	0	12	18	7	12.333	12	3	7	4
22	10	5	4	5	10	17	10	12.333	12	6	7	6
23	17	10	4	7	15	17	5	12.333	12	11	7	8
24	25	8	8	8	13	11	13	12.333	12	9	9	9
25	45	12	11	9	11	11	15	12.333	12	12	11	11
26	38	7	10	12	8	15	15	12.667	13	7	11	11
27	15	8	8	6	13	15	11	13	13	9	10	8
28	18	4	7	8	9	15	15	13	13	5	9	8
29	22	7	7	11	11	13	15	13	13	8	9	9
30	46	13	7	13	12	14	13	13	13	13	9	12
31	54	15	11	8	14	12	13	13	13	15	11	12
32	14	7	7	7	13	12	15	13.333	13	9	8	8
33	23	7	11	8	13	18	9	13.333	13	9	13	9
34	47	11	10	12	14	13	13	13.333	13	12	11	12
35	64	9	12	18	11	15	14	13.333	13	10	13	13
36	24	11	8	6	15	15	11	13.667	14	12	10	9
37	26	10	5	8	13	15	13	13.667	14	11	8	9
38	28	7	0	7	12	13	16	13.667	14	8	3	9
39	40	11	8	9	17	14	10	13.667	14	13	10	11
40	56	7	7	6	12	15	14	13.667	14	8	9	12
41	42	9	9	11	14	16	12	14	14	10	11	11
42	43	5	11	13	14	13	15	14	14	7	12	11
43	52	7	6	8	15	15	13	14.333	14	9	8	12
44	27	7	6	9	14	16	14	14.667	15	9	9	9
45	53	9	8	15	13	17	14	14.667	15	10	10	12
46	29	9	8	9	12	16	17	15	15	10	10	10
47	30	8	7	8	15	15	15	15	15	10	9	10
48	36	12	6	9	12	18	15	15	15	12	9	11

49	37	8	11	10	15	15	15	15	15	10	12	11	11
50	44	11	9	10	15	15	15	15	15	12	11	11	11
51	48	12	9	12	14	15	16	15	15	13	11	13	12
52	49	13	7	14	13	15	17	15	15	13	9	15	12
53	50	8	9	5	15	15	15	15	15	10	11	8	12
54	51	7	14	14	15	15	15	15	15	9	14	14	12
55	58	13	7	6	15	15	15	15	15	14	9	8	13
56	60	10	10	16	15	15	15	15	15	11	11	16	13
57	62	13	12	11	15	15	15	15	15	14	13	12	13
58	63	8	11	7	15	15	15	15	15	10	12	9	13
59	66	15	12	12	15	15	15	15	15	15	13	13	14
60	67	11	13	16	15	15	15	15	15	12	14	16	14
61	69	14	11	20	15	15	15	15	15	14	12	19	15
62	71	16	19	14	15	15	15	15	15	16	18	14	16
63	72	11	20	17	15	15	15	15	15	12	19	17	16
64	73	14	18	16	15	15	15	15	15	14	17	16	16
65	74	20	16	17	15	15	15	15	15	19	16	17	17
66	75	19	20	17	15	15	15	15	15	18	19	17	18
67	31	7	4	7	15	19	12	15.333	15	9	8	8	10
68	35	10	9	9	15	14	17	15.333	15	11	10	11	11
69	55	8	8	15	15	14	17	15.333	15	10	10	16	12
70	57	10	8	8	14	15	17	15.333	15	11	10	10	12
71	65	16	10	9	14	16	16	15.333	15	16	12	11	13
72	61	11	12	13	15	18	16	16.333	16	12	14	14	13
73	59	11	13	8	13	19	18	16.667	17	12	15	11	13
74	68	16	8	14	16	17	20	17.667	18	16	10	16	14
75	70	13	13	18	16	18	20	18	18	14	14	19	16

T1: NOTA DE TEORÍA PRIMERA FASE
T1: NOTA DE TEORÍA PRIMERA FASE
T1: NOTA DE TEORÍA PRIMERA FASE
PR1:NOTA DE PRÁCTICA PRIMERA FASE
PR2: NOTA DE PRÁCTICA SEGUNDA FASE
PR3: NOTA DE PRÁCTICA TERCERA FASE
PRO: NOTA PROMEDIO TEORIA Y PRÁCTICA
RPRO: REDONDEO PRO
F1: NOTA DE PROMEDIO PONDERADO PRIMERA FASE
F2: NOTA DE PROMEDIO PONDERADO SEGUNDA FASE
F3: NOTA DE PROMEDIO PONDERADO TERCERA FASE
PROMF: PROMEDIO FINAL

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO
2010-II SECCIÓN "B"

	T1	T2	T3	PR1	PR2	PR3	PRO	RPRO	F1	F2	F3	PROMF	
1	1	0	0	0	8	0	0	2.6667	3	2	0	0	1
2	2	0	0	0	10	0	0	3.3333	3	3	0	0	1
3	22	11	9	14	10	14	6	10	10	11	10	12	11
4	6	7	4	9	9	13	9	10.333	10	8	6	9	8
5	40	11	11	12	9	11	12	10.667	11	11	11	12	11
6	9	8	5	9	12	13	8	11	11	9	7	9	8
7	32	10	6	12	11	10	12	11	11	10	7	12	11
8	39	6	4	10	13	9	11	11	11	8	5	10	11
9	19	7	7	7	9	11	14	11.333	11	8	8	9	10
10	26	8	7	13	10	12	12	11.333	11	9	8	13	11
11	28	10	10	13	11	12	12	11.667	12	10	11	13	11
12	3	5	4	9	14	13	9	12	12	7	6	9	7
13	8	5	8	12	12	11	13	12	12	7	9	12	8
14	10	13	10	6	10	13	13	12	12	12	11	8	8
15	50	7	5	10	11	16	9	12	12	8	8	10	12
16	33	5	11	14	11	15	11	12.333	12	7	12	13	11
17	35	9	9	14	8	15	14	12.333	12	9	11	14	11
18	41	8	6	16	11	13	13	12.333	12	9	8	15	11
19	45	17	8	10	11	12	14	12.333	12	16	9	11	12
20	13	12	6	9	11	18	9	12.667	13	12	9	9	9
21	23	9	12	10	12	13	13	12.667	13	10	12	11	11
22	30	8	9	8	14	12	12	12.667	13	10	10	9	11
23	53	9	7	12	15	8	15	12.667	13	11	7	13	12
24	66	11	11	20	15	8	15	12.667	13	12	10	19	14
25	4	7	7	6	12	14	13	13	13	8	9	8	8
26	18	7	7	7	12	13	14	13	13	8	9	9	9
27	27	12	6	14	13	14	12	13	13	12	8	14	11
28	43	10	9	13	12	15	12	13	13	11	11	13	12
29	44	6	11	10	13	13	13	13	13	8	12	11	12
30	56	10	11	15	13	13	13	13	13	11	12	15	13
31	21	5	11	13	11	17	12	13.333	13	7	13	13	11
32	25	11	8	10	14	15	11	13.333	13	12	10	10	11
33	7	8	5	7	15	14	12	13.667	14	10	7	8	8
34	31	6	4	15	14	13	14	13.667	14	8	6	15	11
35	5	11	5	0	12	15	15	14	14	11	8	4	8
36	17	9	9	7	12	14	16	14	14	10	10	9	9
37	29	11	13	4	15	20	7	14	14	12	15	5	11
38	54	12	10	17	13	14	15	14	14	12	11	17	13
39	11	5	5	5	12	18	13	14.333	14	7	8	7	9
40	12	6	10	7	12	16	15	14.333	14	8	12	9	9
41	16	8	8	10	14	17	12	14.333	14	10	10	11	9
42	38	11	6	11	11	17	15	14.333	14	11	9	12	11
43	20	8	4	8	14	15	15	14.667	15	10	7	10	10
44	34	9	10	12	14	15	15	14.667	15	10	11	13	11
45	37	9	8	11	14	15	15	14.667	15	10	10	12	11
46	63	13	11	14	12	16	16	14.667	15	13	12	15	13
47	36	10	6	13	14	16	15	15	15	11	9	14	11
48	42	11	10	10	14	15	16	15	15	12	11	12	12
49	47	9	9	15	15	15	15	15	15	11	11	15	12

50	49	11	10	14	15	15	15	15	15	12	11	14	12
51	52	10	12	12	15	15	15	15	15	11	13	13	12
52	55	9	12	15	15	15	15	15	15	11	13	15	13
53	57	8	13	15	15	15	15	15	15	10	14	15	13
54	59	17	12	8	15	15	15	15	15	17	13	10	13
55	61	11	13	14	15	15	15	15	15	12	14	14	13
56	64	16	8	15	15	15	15	15	15	16	10	15	14
57	67	16	11	18	15	15	15	15	15	16	12	17	15
58	68	14	14	16	15	15	15	15	15	14	14	16	15
59	69	13	11	19	15	15	15	15	15	14	12	18	15
60	71	10	15	19	15	15	15	15	15	11	15	18	15
61	74	15	13	20	15	15	15	15	15	15	14	19	16
62	75	14	13	20	15	15	15	15	15	14	14	19	16
63	77	15	13	20	15	15	15	15	15	15	14	19	16
64	78	20	19	20	15	15	15	15	15	19	18	19	19
65	14	6	9	11	15	16	15	15.333	15	8	11	12	9
66	51	13	9	11	14	16	16	15.333	15	13	11	12	12
67	24	9	8	12	14	18	15	15.667	16	10	11	13	11
68	58	10	7	19	16	16	15	15.667	16	12	9	18	13
69	15	7	10	8	17	19	12	16	16	10	12	9	9
70	46	15	7	9	13	18	17	16	16	15	10	11	12
71	70	14	11	16	14	17	18	16.333	16	14	13	17	15
72	72	16	11	16	15	19	15	16.333	16	16	13	16	15
73	62	7	7	7	16	16	18	16.667	17	9	9	10	13
74	76	18	13	18	14	18	18	16.667	17	17	14	18	16
75	48	12	7	14	17	19	15	17	17	13	10	14	12
76	60	10	14	10	18	19	14	17	17	12	15	11	13
77	65	12	11	16	16	17	18	17	17	13	13	17	14
78	73	17	15	15	17	19	15	17	17	17	16	15	16

T1: NOTA DE TEORÍA PRIMERA FASE

T2: NOTA DE TEORÍA PRIMERA FASE

T3: NOTA DE TEORÍA PRIMERA FASE

PR1:NOTA DE PRÁCTICA PRIMERA FASE

PR2: NOTA DE PRÁCTICA SEGUNDA FASE

PR3: NOTA DE PRÁCTICA TERCERA FASE

PRO: NOTA PROMEDIO TEORIA Y PRÁCTICA

RPRO: REDONDEO PRO

F1: NOTA DE PROMEDIO PONDERADO PRIMERA FASE

F2: NOTA DE PROMEDIO PONDERADO SEGUNDA FASE

F3: NOTA DE PROMEDIO PONDERADO TERCERA FASE

PROMF: PROMEDIO FINAL

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO
2011-II SECCIÓN "A"

	VEZ	T1	T2	T3	PRT	P1	P2	P3	PRP	F1	F2	F3	PR	NOTAFI	PLAT
1	1	19	20	17	18.67	18	20	20	19.33	19	20	18	19	19	1
2	1	20	20	19	19.67	17	18	18	17.67	19	20	19	19	19	1
3	1	3	12	12	9	15	12	15	14	6	12	13	10	6	1
4	1	12	16	14	14	15	16	16	15.67	13	16	15	15	15	1
5	1	11	17	11	13	14	13	16	14.33	12	16	12	13	13	1
6	1	6	7	7	6.667	11	13	11	11.67	7	9	8	8	6	1
7	1	10	20	17	15.67	15	18	15	16	11	20	17	16	16	1
8	1	3	10	8	7	12	11	10	11	5	10	9	8	5	1
9	1	7	11	10	9.333	11	12	11	11.33	8	11	10	10	10	0
10	1	19	14	6	13	15	13	13	13.67	18	14	8	13	13	1
11	3	7	11	7	8.333	10	17	10	12.33	8	13	8	10	5	1
12	2	9	6	8	7.667	12	16	15	14.33	10	9	10	10	6	1
13	4	6	12	7	8.333	13	11	13	12.33	8	12	9	10	6	1
14	1	18	20	19	19	20	20	20	20	19	20	19	19	19	1
15	2	8	6	11	8.333	11	12	10	11	9	8	11	9	4	1
16	1	11	12	20	14.33	14	15	16	15	12	13	19	15	15	1
17	2	2	13	6	7	15	14	12	13.67	5	13	8	9	6	0
18	1	19	10	8	12.33	12	12	11	11.67	17	11	9	12	12	1
19	1	11	14	11	12	11	15	15	13.67	11	14	12	12	12	1
20	1	12	13	11	12	20	20	16	18.67	14	15	12	14	14	1
21	1	11	15	14	13.33	15	16	18	16.33	12	15	15	14	14	1
22	2	5	8	8	7	15	17	5	12.33	8	10	7	8	8	0
23	3	5	9	13	9	13	15	13	13.67	7	11	13	10	7	0
24	1	17	20	20	19	20	20	20	20	18	20	20	19	19	1
25	1	20	18	13	17	19	19	19	19	20	18	15	18	18	1
26	1	10	15	13	12.67	16	15	18	16.33	12	15	14	14	14	1
27	1	7	7	14	9.333	13	12	14	13	9	8	14	10	9	1
28	1	12	20	8	13.33	13	14	13	13.33	12	19	9	13	13	1
29	1	7	10	12	9.667	15	14	16	15	9	11	13	11	11	1
30	1	6	10	11	9	11	11	13	11.67	7	10	12	10	4	1
31	1	13	20	20	17.67	16	16	18	16.67	14	19	20	18	18	1
32	1	19	18	10	15.67	17	15	10	14	19	17	10	15	15	1
33	1	19	17	18	18	20	20	20	20	19	18	19	19	19	1
34	1	7	11	10	9.333	14	14	14	14	9	12	11	11	11	1
35	4	15	11	8	11.33	11	13	11	11.67	14	12	9	12	12	0
36	2	4	12	9	8.333	15	19	12	15.33	7	14	10	10	10	0
37	1	12	9	15	12	15	11	11	12.33	13	10	14	12	12	1
38	1	13	18	20	17	17	14	17	16	14	17	19	17	17	1
39	1	7	15	10	10.67	19	19	16	18	10	16	12	13	13	1
40	1	19	20	19	19.33	18	16	15	16.33	19	19	18	19	19	1
41	1	10	9	3	7.333	11	10	8	9.667	10	9	4	8	8	0
42	1	19	20	18	19	20	20	20	20	19	20	19	19	19	1
43	1	17	19	16	17.33	17	18	16	17	17	19	16	17	17	1
44	1	8	17	13	12.67	17	14	16	15.67	10	16	14	13	13	0
45	2	12	7	7	8.667	12	11	8	10.33	12	8	7	9	6	0

46	2	6	9	5	6.667	14	16	14	14.67	8	11	7	9	10	0
47	1	7	7	11	8.333	19	19	14	17.33	10	10	12	11	11	1
48	1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1
49	1	10	13	11	11.33	18	18	15	17	12	14	12	13	13	1
50	1	8	14	13	11.67	15	13	12	13.33	10	14	13	12	12	1
51	2	14	12	20	15.33	12	14	16	14	14	13	19	15	15	1
52	1	4	8	10	7.333	15	13	15	14.33	7	9	11	9	7	1
53	1	10	16	16	14	14	18	19	17	11	17	17	15	15	1
54	2	3	14	17	11.33	10	13	13	12	5	14	16	12	12	1
55	1	7	10	10	9	11	15	14	13.33	8	11	11	10	5	1
56	1	12	13	19	14.67	15	16	14	15	13	14	18	15	15	1
57	1	6	7	8	7	13	12	13	12.67	8	8	9	8	7	1
58	1	4	15	4	7.667	6	14	14	11.33	5	15	7	9	7	0
59	1	10	11	18	13	10	12	13	11.67	10	11	17	13	13	1
60	1	14	13	7	11.33	11	13	16	13.33	13	13	9	12	12	1
61	2	9	12	16	12.33	12	13	14	13	10	12	16	13	13	1

T1: NOTA TEORIA I FASE

T2:NOTA TEORIA II FASE

T3: NOTA TEORIA III FASE

P1: NOTA PRACTICA I FASE

P2: NOTA PRACTICA II FASE

P3: NOTA PRACTICA III FASE

PRT: PROMEDIO SOLO TEORIA

PRP: PROMEDIO SOLO PRACTICAS

F1: PROMEDIO PONDERADO TEORIA (3) Y PRACTICA(1)

F2: PROMEDIO PONDERADO TEORIA (3) Y PRACTICA(1)

F3: PROMEDIO PONDERADO TEORIA (3) Y PRACTICA(1)

PRO: PROMEDIO PONDERADO DEL CURSO

1: USA PLATAFORMA MATHXL

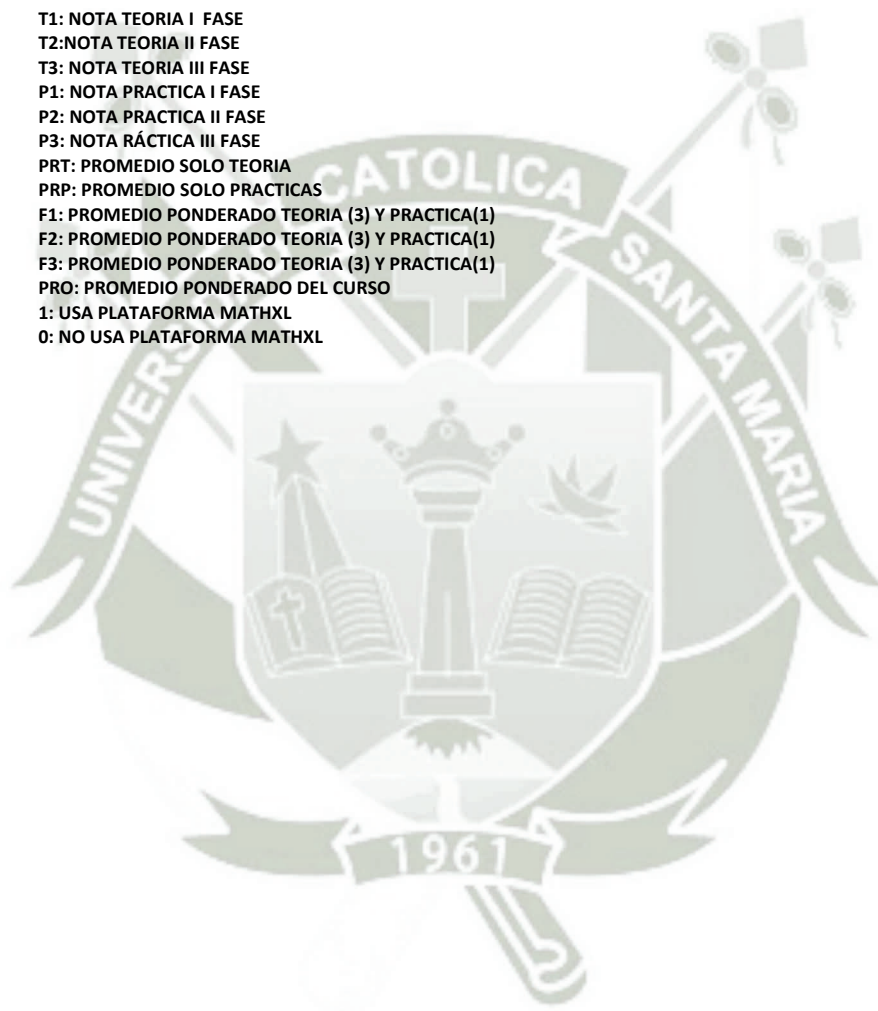
0: NO USA PLATAFORMA MATHXL

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO
2011-II SECCIÓN "B"

VEZ	T1	T2	T3	PRT	P1	P2	P3	PRP	F1	F2	F3	PR	NOTAFI	PLAT	
1	2	7	10	7	8	12	18	13	14.33	8	12	9	10	4	0
2	1	19	19	15	17.67	16	19	16	17	18	19	15	17	17	1
3	1	4	16	15	11.67	12	11	14	12.33	6	15	15	12	12	1
4	2	-1	-1	-1	-1	12	15	15	14	3	4	4	4	4	0
5	1	10	11	15	12	14	14	14	14	11	12	15	13	13	1
6	1	19	18	17	18	18	16	18	17.33	19	18	17	18	18	1
7	1	15	13	17	15	13	16	15	14.67	15	14	17	15	15	1
8	2	13	13	16	14	13	12	15	13.33	13	13	16	14	14	1
9	2	8	12	9	9.667	11	18	9	12.67	9	14	9	11	11	1
10	2	8	10	7	8.333	12	16	17	15	9	12	10	10	5	0
11	1	17	12	15	14.67	15	14	18	15.67	17	13	16	15	15	0
12	1	9	19	16	14.67	19	20	19	19.33	12	19	17	16	16	1
13	1	9	11	11	10.33	17	15	15	15.67	11	12	12	12	12	1
14	2	7	12	8	9	13	15	11	13	9	13	9	10	5	0
15	1	19	20	13	17.33	20	20	19	19.67	19	20	15	18	18	1
16	1	11	15	10	12	14	14	14	14	12	15	11	13	13	1
17	1	8	10	17	11.67	6	17	14	12.33	8	12	16	12	12	1
18	1	20	20	20	20	18	17	18	17.67	20	19	20	20	20	1
19	1	8	13	7	9.333	20	19	12	17	11	15	8	11	11	1
20	1	20	20	15	18.33	20	20	20	20	20	20	16	19	19	1
21	2	2	16	8	8.667	15	9	11	11.67	5	14	9	9	9	0
22	1	13	20	20	17.67	19	20	18	19	15	20	20	18	18	1
23	1	11	20	17	16	18	20	20	19.33	13	20	18	17	17	1
24	2	8	12	3	7.667	9	15	15	13	8	13	6	9	9	0
25	2	2	12	7	7	12	11	13	12	5	12	9	9	5	0
26	1	5	5	14	8	18	12	15	15	8	7	14	10	10	1
27	1	10	14	14	12.67	17	16	18	17	12	15	15	14	14	1
28	1	12	17	18	15.67	20	20	19	19.67	14	18	18	17	17	1
29	1	13	11	12	12	19	19	15	17.67	15	13	13	14	14	1
30	1	11	12	10	11	14	14	17	15	12	13	12	12	12	1
31	2	5	11	6	7.333	15	16	15	15.33	8	12	8	9	5	1
32	1	9	13	18	13.33	18	17	14	16.33	11	14	17	14	14	1
33	1	18	17	13	16	18	17	18	17.67	18	17	14	16	16	0
34	1	12	11	10	11	20	20	15	18.33	14	13	11	13	13	0
35	1	8	17	13	12.67	20	20	17	19	11	18	14	14	14	1
36	1	5	6	10	7	20	17	8	15	9	9	10	9	4	1
37	1	18	16	17	17	20	19	19	19.33	19	17	18	18	18	1
38	1	5	8	8	7	14	14	11	13	7	10	9	9	9	1
39	1	12	12	20	14.67	15	12	15	14	13	12	19	15	15	1
40	1	8	8	16	10.67	13	13	13	13	9	9	15	11	11	1
41	1	19	17	15	17	18	16	18	17.33	19	17	16	17	17	1
42	1	20	20	12	17.33	18	19	17	18	20	20	13	18	18	1
43	2	12	6	12	10	17	19	12	16	13	9	12	11	11	1
44	1	20	20	20	20	14	16	18	16	19	19	20	19	19	1
45	1	12	9	10	10.33	14	16	15	15	13	11	11	12	12	1
46	1	8	13	12	11	14	14	16	14.67	10	13	13	12	12	1

47	1	15	20	17	17.33	20	20	20	20	16	20	18	18	18	1
48	2	14	6	8	9.333	12	13	16	13.67	14	8	10	11	11	1
49	1	9	12	7	9.333	16	15	18	16.33	11	13	10	11	11	1
50	1	14	16	11	13.67	20	20	17	19	16	17	13	15	15	1
51	1	10	10	14	11.33	15	17	17	16.33	11	12	15	13	13	1
52	1	12	12	13	12.33	15	17	15	15.67	13	13	14	13	13	1
53	1	12	8	8	9.333	16	16	15	15.67	13	10	10	11	11	0
54	1	9	14	9	10.67	15	16	17	16	11	15	11	12	12	1
55	1	10	16	13	13	15	14	13	14	11	16	13	13	13	1

T1: NOTA TEORIA I FASE
T2:NOTA TEORIA II FASE
T3: NOTA TEORIA III FASE
P1: NOTA PRACTICA I FASE
P2: NOTA PRACTICA II FASE
P3: NOTA RÁCTICA III FASE
PRT: PROMEDIO SOLO TEORIA
PRP: PROMEDIO SOLO PRACTICAS
F1: PROMEDIO PONDERADO TEORIA (3) Y PRACTICA(1)
F2: PROMEDIO PONDERADO TEORIA (3) Y PRACTICA(1)
F3: PROMEDIO PONDERADO TEORIA (3) Y PRACTICA(1)
PRO: PROMEDIO PONDERADO DEL CURSO
1: USA PLATAFORMA MATHXL
0: NO USA PLATAFORMA MATHXL



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS

FÍSICAS Y FORMALES



PROYECTO CÁTEDRA COORDINADA PARA EL CURSO CÁLCULO
INTEGRAL PARA LOS PROGRAMAS PROFESIONALES DE INGENIERÍA
MECÁNICA, MECÁNICA ELÉCTRICA Y MECATRÓNICA DE LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA 2011

Presentada por:

MARTHA BEATRIZ SÁNCHEZ-MORENO MESTAS

AREQUIPA-PERÚ

2011

PROYECTO EDUCATIVO

I TITULO CÁTEDRA COORDINADA PARA EL CURSO CÁLCULO INTEGRAL

II INTRODUCCIÓN

Combinar la modalidad presencial y virtual es una estrategia para proporcionar conocimientos y habilidades en las instituciones de Educación Superior. De esta manera se elimina la necesidad de que los estudiantes coincidan en espacio y tiempo.

Para facilitar el aprendizaje del curso Cálculo Integral para el semestre 2011-II, se ha visto por conveniente utilizar una plataforma virtual especializada, la Plataforma MathX1, la misma que cuenta con un conjunto de herramientas de apoyo a los estudiantes que les permitirá a través del desarrollo de tareas web planificadas para todo el semestre, el logro de competencias específicas formuladas para este curso y el de competencias transversales que se desarrollan de manera paralela relacionadas con el manejo del computador, el uso de las ayudas y el manejo de otro idioma.

Es necesario comunicar a los estudiantes de las ventajas que ofrece el uso de una herramienta tecnológica y que estén convencidos que su uso no solo permitirá que aprendan con facilidad los contenidos del Cálculo Integral si no que mejoren notablemente su rendimiento académico.

III SITUACIÓN ACTUAL

El aprovechamiento y la aprobación de las asignaturas del área de Matemática de los programas profesionales que se ofrecen en la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales y en el P.P. Ingeniería Civil de la UCSM suelen representar un reto difícil de superar para una parte importante de los alumnos del primer año de la institución, en particular del segundo semestre como es el caso del curso Cálculo Integral.

En tal sentido el Proyecto Cátedra Coordinada para el curso Cálculo Integral tiene la finalidad de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través del desarrollo continuo de tareas en forma remota, planificadas por el docente para todo el semestre para el logro de las competencias formuladas por cada fase y en general.

De acuerdo a los datos proporcionados por la Oficina de Planeamiento y Desarrollo -Sección Estadística existe un alto índice de desaprobados en la asignatura Cálculo Diferencial y Cálculo Integral, impartidas durante los primeros semestres en los programas de la FCIFF, los cuales se muestran a continuación:

AÑO	SEMESTRE	CALCULO DIFERENCIAL					CALCULO INTEGRAL				
		ING. CIVIL	ING. INDUSTRIAL	ING. ELECTRONICA	ING. DE SISTEMAS	ING. MECANICA	ING. CIVIL	ING. INDUSTRIAL	ING. ELECTRONICA	ING. DE SISTEMAS	ING. MECANICA
2010	I	13	25	63						42	48
2010	II				69	62	49	46	50		

IV ANTECEDENTES

En el marco del desarrollo del Proyecto Cátedra Coordinada para el desarrollo del curso Álgebra y Geometría llevado a cabo el año 2009 en la FCIFF para todos los programas, se pudo establecer que el uso de una plataforma virtual especializada para el desarrollo de tareas *“tuvo repercusiones positivas en el aprendizaje de la asignatura y en el rendimiento académico”* tal y como se señala en el Informe Técnico que obra en los archivos del Decanato.

Asimismo el Informe señala lo siguiente:

- Se estableció que los alumnos desarrollaron actitudes favorables para el uso de la herramienta virtual y que el desarrollo de tareas se realizaba con agrado
- Que el idioma inglés en el que se encontraba la plataforma no representó ningún problema a los estudiantes y que los impulsó a leer y traducir de manera técnica las instrucciones y las ayudas.
- Los alumnos usuarios de la plataforma utilizaron el texto guía con mayor frecuencia que los no usuarios.

V OBJETIVOS

1. Implementar el uso de la plataforma virtual especializada MathXl en el desarrollo del curso Cálculo Integral como complemento de las clases presenciales que favorezca mejorar los niveles de rendimiento académico.

2. Promover en los alumnos la resolución oportuna de tareas en la plataforma virtual MathXl y el uso de las herramientas tecnológicas de esta como son las ayudas personalizadas, la revisión de soluciones, el uso de software asociado y la propuesta de ejercicios similares, que le permita el logro de las competencias específicas y transversales.

3. Utilizar un texto guía base, que permita una fuente de consulta permanente para los alumnos y docentes y favorezca la uniformidad de los contenidos y el avance por parte de los docentes en distintos programas profesionales de la FCIFF y el P.P Ingeniería Civil.

4. Lograr progresivamente la uniformidad en la calificación de las competencias de asignaturas con contenidos iguales.

5. Utilizar el aula virtual Moodle como herramienta de gestión para uniformizar el trabajo de los docentes y jefes de prácticas.

6. Incorporar en su totalidad el Proyecto Cátedra Coordinada para el Cálculo Integral al Proyecto Educativo Cátedra Coordinada de la FCIFF.

VI PROPUESTA METODOLÓGICA

6.1 COMPETENCIAS DEL CURSO

A) Competencias específicas

1. Deduce y aplica las reglas de integración de diversas funciones que le permita dar solución de distintos tipos de ejercicios y problemas usando integrales , con eficiencia.

2. Analiza e interpreta problemas que involucran áreas de superficies, volúmenes, áreas de sólidos de revolución, longitud de arco y que le permita la solución a distintos tipos de problemas , con eficiencia

3. Elige la técnica de integración más adecuada para resolver distintos tipos de ejercicios y problemas con integrales propias e impropias, con eficiencia.

B) Competencias transversales

El uso de plataformas virtuales desarrolla además de las competencias específicas formuladas para los cursos, las competencias transversales:

a) Instrumentales: herramientas para el aprendizaje y la formación:

- Técnicas aprendizaje autónomo ya que el alumno enfrenta de manera individual las tareas en la plataforma.
- Análisis y síntesis

- Organización y planificación, ya que las tareas se dan en plazos específicos y de acuerdo al avance semanal.
- Resolución de problemas, que es la competencia más compleja en las tareas donde el alumno tiene la posibilidad de replantear el problema varias veces.
- Conocimientos de lenguas extranjeras, en este caso, del idioma Inglés.
- Uso de herramientas tecnológicas, o sea el conocimiento de la computadora y todos sus complementos.

b) Interpersonales: capacidades que permiten mantener una buena relación social:

- Razonamiento crítico
- Compromiso ético, para evitar el plagio y las ayudas innecesarias.
- Automotivación, para decidir el momento adecuado para ingresar a la plataforma.

6.2 ESTRATEGIAS

6.2.1 Para las clases presenciales

a) Se controlará la lista de alumnos en cada clase.

b) Portafolio de ejercicios y problemas y resolución de tareas en forma manual de los ejercicios de la Plataforma MathXl.

6.2.2 Para las sesiones virtuales

a) Desarrollo de tareas en la plataforma virtual denominadas *tareas web*, las cuales deberán ser enviadas por el docente

administrador con anticipación a cada tema principal a los alumnos.

b) Se mostrará periódicamente en clase el listado de alumnos y el estado de las tareas a través de la herramienta GRADEBOOK.

c) Las tareas se caracterizarán porque:

- Plazo fijo de vencimiento
- Las primeras prácticas no tendrán límite de intentos y las ayudas serán ilimitadas.
- Para conseguir las competencias específicas a través del desarrollo de tareas en la plataforma virtual, es indudable que los alumnos deben haber logrado las competencias transversales.
- El número de prácticas por fase será entre 2 y 6, dependiendo de la complejidad del tema.

d) Las tareas debe incluir los siguientes temas

- C1: Web 1: El método de Newton
- C1: Web 2: La antiderivada
- C2: Web 3: Estimación con sumas finitas y notación sigma
- C2: Web 4: Integrales definidas
- C2: Web 5: Sumas de Riemann
- C2: Web 4: La integral indefinida y la regla de sustitución
- C2: Web 6: La integral definida y la regla de sustitución
- C2: Web 7: Área ente curvas, Cálculo de volúmenes por rotación: discos y capas cilíndricas
- C2: Web 8: Longitudes de arco, superficies de revolución y centro de masa
- Web 10: Técnicas de Integración: Por partes, fracciones parciales, sustitución trigonométrica y trigonométricas.
- Web 11: Formas indeterminadas y la Regla de L' Hôpital e Integrales impropias.

6.3 FORMAS DE COMUNICACIÓN

A) Las tareas serán comunicadas durante el dictado de clases y por el aula virtual Moodle de la institución.

B) Se enviarán correos a todos los usuarios utilizando la herramienta *MENSAJE* hacia los alumnos por e-mail de la plataforma.

6.4 CONTENIDOS PARA TODOS LOS PROGRAMAS

I UNIDAD ANTIDERIVADAS

1.1 Definición de la antiderivada

1.2 Tabla de antiderivadas

1.3 Movimiento rectilíneo

II UNIDAD INTEGRALES

2.1 Áreas y distancias

2.2 La integral definida

2.3 El teorema Fundamental del Cálculo

2.4 Integrales indefinidas y el teorema del cambio total

2.5 la regla de sustitución

III APLICACIONES DE LA INTEGRACIÓN

3.1 Área entre curvas

3.2 Volúmenes mediante discos

3.3 Volumen mediante cascarones cilíndricos

3.4 Valor promedio de una función

3.5 Longitud de arco

3.6 Área de una superficie de revolución

3.7 Momentos y centro de masa

IV UNIDAD TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

4.1 Integración por partes

4.2 Integrales trigonométricas

4.3 Sustitución Trigonométrica

4.4 Integración de funciones racionales por fracciones
parciales

4.5 Estrategias para integración

4.6 Integración aproximada

4.7 Integrales Impropias

6.5 TEXTO BASE:

Cálculo Trascendentes Tempranas 6^a edición Editorial Pearson
2010.

6.5 PLATAFORMA VIRTUAL:

MATHXL (en idioma ingles)

6.6 CRONOGRAMA 2011

MESES	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
ACTIVIDADES SEMANAS																		
INSCRIPCIÓN DE ESTUDIANTES Y CAPACITACIÓN USO PLATAFORMA	X	X																
WEB1-WEB2			X	X	X	X												
WEB3-WEB4-WEB5-WEB6-WEB7							X	X	X	X	X	X						
WEB8-WEB9-WEB10-WEB11- WEB12													X	X	X	X	X	X
CONSOLIDACIÓN DE RESULTADOS						X							X					X