



DESARROLLO DE ESTRUCTURAS MATEMÁTICAS, RESPETANDO NIVELES COGNITIVOS EN ALUMNOS INGRESANTES AL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE HERMOSILLO

EJE TEMÁTICO: Tendencias y prácticas innovadoras para la atención integral Del estudiante

Desarrollo de habilidades y actitudes hacia el aprendizaje autónomo

Nivel del sistema escolar: Licenciatura

AUTORES: Camacho Hernández Ana María del Refugio.

Correo electrónico: acamacho22mx@yahoo.es

Preciado León Julia Graciela. Correo electrónico: julia.atondo@gmail.com

INSTITUCIÓN: Instituto Tecnológico de Hermosillo Departamento de Desarrollo Académico

RESUMEN

Este trabajo propone una estrategia para fortalecer el aprendizaje de la materia de matemáticas I, respetando los niveles cognitivos de cada individuo (Bloom 1981) de los estudiante de nuevo ingreso al Instituto Tecnológico de Hermosillo (ITH) buscando reducir los elevados índices de reprobación y deserción en dicha materia dando un tratamiento diferente al alumnado al romper el esquema tradicional de mismo tratamiento para todos, introduciendo el establecimiento de diferentes dietas para cada alumno.



INTRODUCCIÓN

El programa de aprendizaje de matemáticas respetando los niveles cognitivos, surgió ante la necesidad de atención que manifestaban los alumnos de las diversas carreras de ingeniería, reflejado en altos índices de reprobación en matemáticas I y bajas reglamentarias por no aprobar el 50 % de los créditos asignados en su carga académica en primer semestre; aunada a esta problemática los exámenes de selección nos arrojan puntuaciones muy bajas en cuanto a la habilidad matemática y conocimientos matemáticos en las áreas evaluadas, la cual nos indica que los ingresantes no cuentan con los requerimientos mínimos para acceder a los contenidos del programa de matemáticas I; en cuanto al desarrollo de sus habilidades matemáticas, (pensamiento lógico-matemático) se detectaron déficits importantes, lo cual se reflejaba en los resultados obtenidos como el 61% de *aprobación* en los primeros semestres en las materias del cuadro básico de sus carreras (ingenierías). Se propone atender a estos estudiantes de nuevo ingreso al Instituto Tecnológico de Hermosillo (ITH) en el aprendizaje de las matemáticas respetando sus niveles cognitivos (UNAM 2009), (Bloom 1981), en el desempeño académico de este y la necesidad y posibilidad de brindarle una capacitación especial para mejorar sus habilidades cognitivas que incremente sus posibilidades de éxito durante su formación profesional.

DESARROLLO

Nuestra propuesta sugiere que se le de tratamiento diferente al alumnado respetando los niveles cognitivos que trae cada individuo rompiendo el esquema tradicional de mismo tratamiento para todos, sin tomar en cuenta individualidades, con los consabidos resultados de reprobación, deserción, y frustración tanto de docentes como de alumnos y administradores de la educación.



Teniendo en cuenta que la gama de logros y rendimientos de los diferentes alumnos, quienes pertenecen a una variedad de contextos sociales que nos indican diferentes experiencias y diferentes desarrollos conceptuales en nuestro contexto-regional, este tiende a ser más notorio en el área de matemáticas; la introducción de diferentes dietas para cada alumno es una gran prioridad.

Con esto nos referimos a la agrupación o separación de alumnos y diferenciación de programas de acuerdo a los niveles cognitivos de desarrollo fijados para el alumnado, ofreciéndoles oportunidades a todos para que trabajen de acuerdo a sus necesidades y aptitudes. Consideramos que la falta de diferenciación en el proceso enseñanza aprendizaje es una de las principales causas de mortalidad académica y deserción escolar en nuestra institución durante el primer semestre.

Alguien puede alegar que al exigirle a cada estudiante los mismos requisitos, la educación sigue una línea igualitaria y que es responsabilidad del alumno y no del docente y/o institución, dicha declaración debe ser desafiada por el triste hecho de que esta forma de educar no permite a cada individuo desarrollar su propio potencial llevándolo al fracaso en la mayoría de los casos, por lo cual este aspecto es fundamental para muchas de las decisiones que necesitan ser tomadas para el diseño y desarrollo del currículo.

Se ha considerado que mientras mayor información imparta el profesor es mejor; sin considerar si el estudiante está en condiciones de asimilar tanta información y más de la mitad de nuestros estudiantes salen mal, el profesor se considera el mejor por su exigencia y dificultad para acreditar su materia . El problema hay que plantearlo de otra forma "si el docente asume el compromiso de enseñar, debe cumplir muy bien con este compromiso". Siempre se puede responsabilizar al estudiante y decir que no estudia, pero hay que lograr que estudie, este es un compromiso compartido. Por desgracia en muchos casos el estudiante estudia, y de todas formas no puede aprender":



Para atender esta propuesta Se establecieron los tiempos y espacios en los cursos propedéuticos en donde se implementó una evaluación diagnóstica previa a este curso y una evaluación final al concluirlo, el resultado final está basado en 100 puntos promediado con el resultado del examen de admisión que también tiene una puntuación de 100 puntos; durante este tiempo trabajar en la Zona de Desarrollo Próximo, estamos ayudando a definir el aprendizaje futuro, inmediato del estudiante (Vygotski, 1978), puede ser lo adecuado para que los alumnos accedan a los niveles deseables para ingresar en la educación superior tecnológica.

Tabla 1
Niveles Operativos

NIVELES OPERATIVOS:
Nivel I: Construcción del conocimiento matemático
Objetivo: Construcción del conocimiento, respetando los niveles cognitivos detectado en los alumnos
Nivel II Reconstrucción y recreación del conocimiento matemático.
Objetivo: Proporcionar las estrategias pertinentes para reconstruir y desarrollar conocimiento, habilidades matemáticas, respetando los niveles conceptuales del alumno.
Nivel III: Recuperación escolar.
Objetivo: Atender las situaciones emergentes en base a los niveles conceptuales del alumnado que lo conduzcan a la formación de estructuras de pensamiento matemático y desarrollo de habilidades que le permitan la apropiación exitosa del curso de matemáticas

I.- CARACTERÍSTICAS A DETECTAR POR NIVEL (DIAGNÓSTICO) - CONOCIMIENTOS

	NIVEL MEDIO SUPERIOR	CURSO PROPEDEUTICO	NIVEL SUPERIOR
NIVEL	Como llegan	Que necesitan	Que deben adquirir
I	70 puntos	30 puntos	100%
II	59 puntos	25 puntos	84.2%
III	49 puntos	21 puntos	70%



II.- CAPACIDADES Y ACTITUDES

	NIVEL MEDIO SUPERIOR	CURSO PROPEDEUTICO	NIVEL SUERIOR
NIVEL	Como llegan	Que necesitan	Que deben adquirir
I	Proceso dinámico con deseos de conocer	Construye Conocimiento Matemático	Curso de Matemáticas más Programa de tutorías (Desarrollo de Habilidades de pensamiento), atención individual y grupal con un programa específico.
II	Proceso mecánico, con ambivalencia según sea la situación	Reconstruye y recrea el conocimiento matemático	Curso de Matemáticas más Programa de tutorías (Desarrollo de Habilidades de pensamiento), atención individual y grupal con un programa específico.
III	Proceso mecánico con apatía, baja motivación	Recuperación escolar	Curso de Matemáticas más Programa de tutorías (Desarrollo de Habilidades de pensamiento), atención individual y grupal con un programa específico.

Las dietas propuestas para cada nivel durante el primer semestre de la carrera se establecen de la siguiente manera:

III.- DIETA PARA CADA NIVEL

NIVELES	DIETA PARA CADA NIVEL
I	Programa específico = 5 Horas de matemáticas más el Programa de Tutorías Académicas
II	Programa específico = 5 Horas de trabajo en clase, más 8 horas de asesorías en pares más el Programa de Tutorías Académicas
III	Programa específico = = 5 Horas de trabajo en clase, más 10 horas de asesorías en pares con docentes especializados entre semana y lo sábados más el Programa de Tutorías Académicas

Estudiantes que participaron en el estudio en 2015

IV.- MATEMATICAS I - GRUPOS DE 5 HORAS



	ALUMNOS	APROBADOS	REPROBADOS	%APROBADOS	%REPROBADOS
Total	654	433	221	66.2%	33.79%

V.- MATEMATICAS I - GRUPOS DE 8 HORAS DE ASESORIA POR SEMANA

	ALUMNOS	APROBADOS	REPROBADOS	%APROBADOS	%REPROBADOS
Total	155	70	85	45.17%	54.83%

VI.- MATEMATICAS I - GRUPOS DE 10 HORAS DE ASESORIA POR SEMANA

	ALUMNOS	APROBADOS	REPROBADOS	%APROBADOS	%REPROBADOS
Total	297	43	254	14.48%	85.52%

VII.- RESULTADOS GLOBALES «EL PERIODO 2/2015. (Un año)

En total se inscribieron 1106 alumnos, de los cuales se atendieron 1067 estudiantes por que los restantes se dieron de baja. De este total aprobaron 664(70.84%) y reprobaron 403 (29.16%)

ALUMNOS	APROBADOS	REPROBADOS	% DE APROBADOS	% DE REPROBADOS
1067	664	403	70.84%	29.16%

El programa de tutorías se basó en los siguientes tópicos:

1. Habilidades de pensamiento: Percepción, comparación, síntesis, análisis, analogías
2. Habilidades de comunicación verbal, expresar ideas por escrito, pensamiento lógico matemático, mapas mentales y conceptuales y ensayo académico entre otras.
3. También se trabaja muy fuerte la parte de Desarrollo Humano con actividades integradoras y temas como Valores
4. Se realizan Eventos relacionados con la salud y jornadas de prevención de adicciones y cursos permanentes varios.
5. La atención es grupal e individual con sus canalizaciones correspondientes cuando así lo requiere.



Dentro de algunos de los diferentes factores que afectan en el aprovechamiento de los ingresantes al primer semestre en el ITH trabajamos con los siguientes aspectos:

1. Clasificación diagnóstica por niveles cognitivos en el propedéutico
2. Programa específico de matemáticas "I" para cada nivel cognitivo durante los dos primeros semestres
3. Asesorías en par con un docente supervisor (Andamiaje) para cada nivel cognitivo.
4. Atención al estudiante con el programa de tutorías.

Estudiantes que participaron en el estudio en 2014

89 BAJAS TOTALES DE NUEVO INGRESO

1070 = 100%

89 BAJAS = 8.31%

981 = 100%

APROBACIÓN 598.41 = 61%

REPROBACIÓN = 382.59 = 39%

Por lo tanto la población con la que se trabajó fueron 981 estudiantes de nuevo ingreso haciendo el 100%
 En el período 2014 se obtuvo un 39% de reprobación (383 alumnos) y un 61% de aprobación (598 alumnos) haciendo un total de 981 estudiantes atendidos

Los alumnos que se fueron a curso de repetición, en este periodo, fueron ubicados en el nivel 3 donde se encontraron en el 61% de aprobación, lo cual nos indica que el proyecto está funcionando con los alumnos que seleccionamos con más deficiencias en ésta área.

Resultados globales «el periodo 1/2014. (Un año)

VIII.- MATEMATICAS I - GRUPOS DE 5 HORAS CON ASESORÍAS PAR NO OBLIGATORIAS

	ALUMNOS	APROBADOS	REPROBADOS	% APROBADOS	% REPROBADOS
TOTAL	99	46	53	46%	54%



En este período se atendieron los alumnos del período (2/2014) y los estudiantes en curso de repetición se agregaron al nivel 3, obteniéndose los siguientes resultados: 46% de aprobación y 54% de reprobación; solo se ofreció cursos de 5 horas de clase para todos los alumnos independientemente del nivel de procedencia.

Grupos de 5 horas con asesorías par no obligatorias

IX.- MATEMATICAS I - NIVEL 1 (5 HORAS)

	ALUMNOS	APROBADOS	REPROBADOS	% APROBADOS	% REPROBADOS
SUBTOTAL	157	93	64	59%	41%

X.- NIVEL 2 (8HORAS)

	ALUMNOS	APROBADOS	REPROBADOS	% APROBADOS	% REPROBADOS
SUBTOTAL	158	63	95	40%	60%

XI.- MATEMATICAS I - NIVEL 3 (10 HORAS)

	ALUMNOS	APROBADOS	REPROBADOS	% APROBADOS	% REPROBADOS
SUBTOTAL	162	29	133	18%	82%

TOTAL	447	185	292	39%	61%
--------------	-----	-----	-----	-----	-----

En este período se registran porcentajes de reprobación muy altos (61%) para lo esperado en el manejo del proyecto en todos los niveles programados.

El resultado más alto (59%) es detectado en el nivel 1, sin embargo, los resultados esperados para este nivel en el proyecto estaban por encima de este resultado.



Lo que podemos observar en el comportamiento de los grupos en los períodos de 2015-1 y 2015-2, es que los alumnos que están dando mayor rendimiento son los del nivel 3, dada las condiciones de estructuración lógico - matemática y dominio de contenidos con que se seleccionaron; alumnos que anteriormente conformaban las listas de bajas reglamentarias, deserción, etc.

Dada la aplicación del Desarrollo de Habilidades de pensamiento en el nivel 3 se encontró que alcanzaron el nivel deseado en su zona de Desarrollo Próximo comprobado en los puntajes requeridos para alcanzar el nivel cognitivo 2 y 1

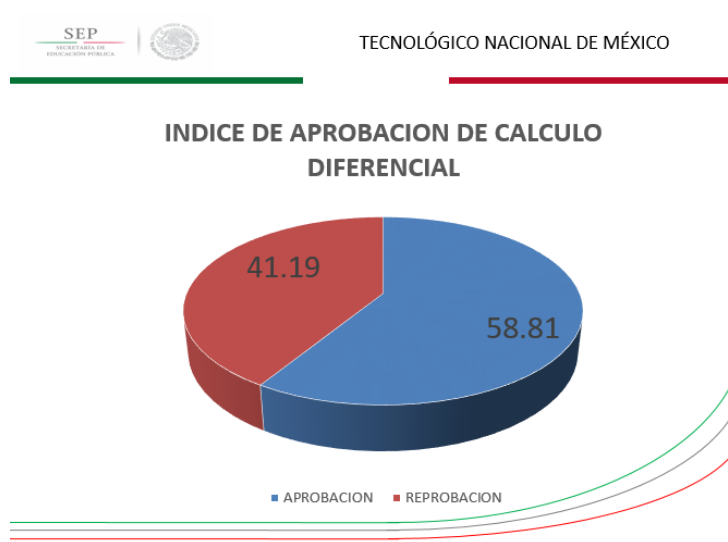


Figura 1. Índice de aprobación

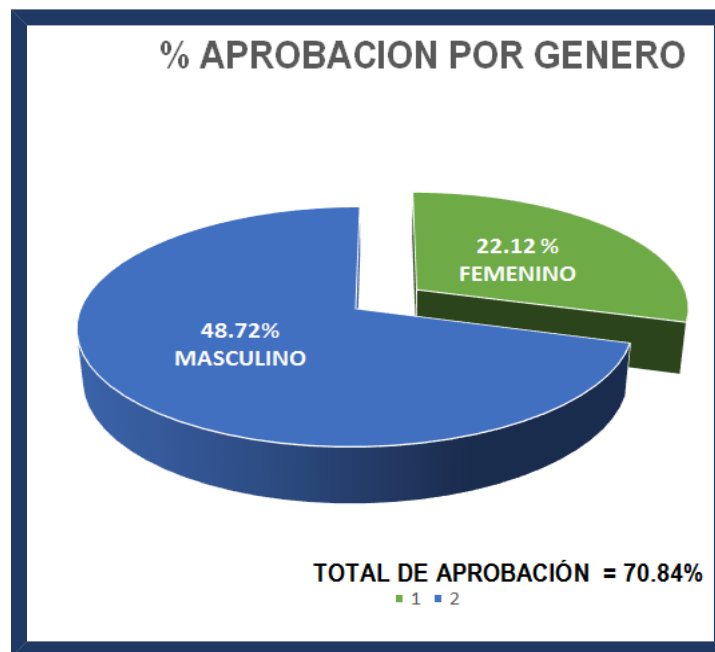


Figura 2. Probación por grupo

Algunas características adicionales de las asesorías en par.

- 374 ESTUDIANTES EN GENERAL QUE ACUDIERON A ASESORÍAS, INDEPENDIENTEMENTE SI ESTABAN OBLIGADOS O FUERON VOLUNTARIAMENTE
- 24 ESTABAN OBLIGADOS A ACUDIR A ASESORIAS
- 368 ESTUDIANTES QUE ESTABAN OBLIGADOS A ACUDIR A ASESORÍAS
- 236 ESTUDIANTES QUE ESTANDO OBLIGADOS A ACUDIRA ASESORÍAS, AL MENOS ACUDIERON UNA VEZ

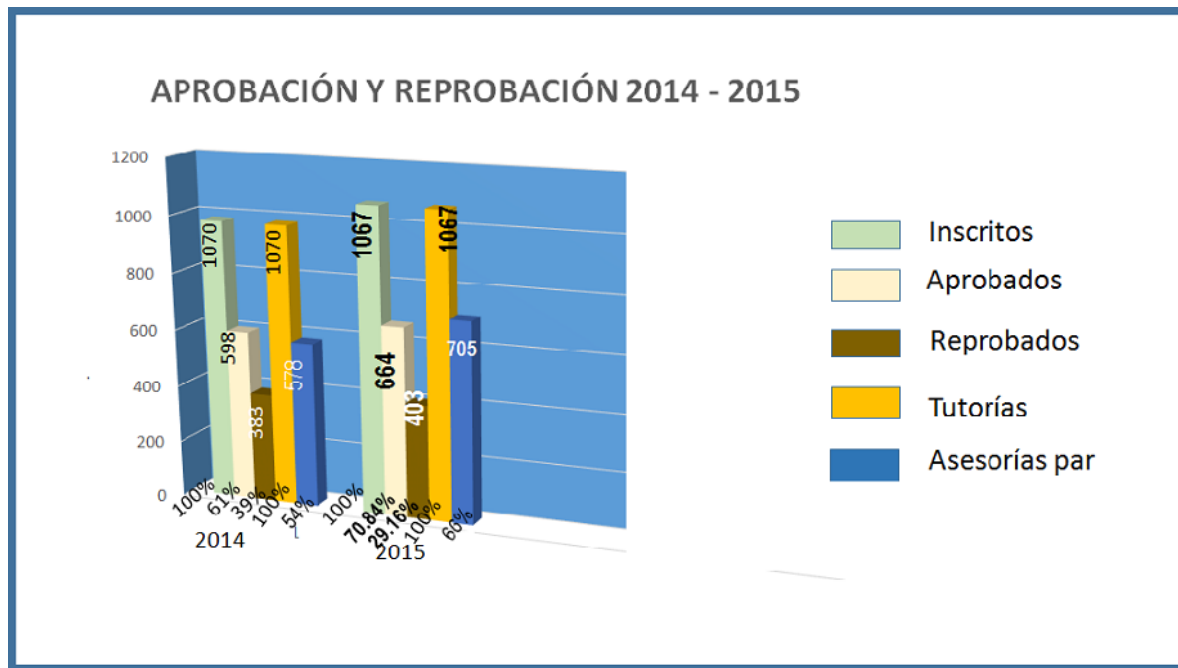


Figura 3 Aprobación y reprobación en ciclos

CONCLUSIONES

Se realizó verdadero trabajo en equipo con el departamento de Ciencias Básicas y el equipo de Desarrollo Académico, para enfrentar el problema de reprobación en matemáticas I con un programa específico para cada nivel cognitivo apoyado con las asesorías en par en donde los estudiantes con más bajo aprovechamiento debieron tomar asesorías obligatorias e incluso durante los sábados.

Aunado a esto, se vinculó con el programa de tutorías como apoyo y complemento al aprendizaje de las matemáticas, apoyando los hábitos, métodos y actitudes hacia el estudio, realizando un seguimiento académico de los resultados, lo cual nos permitió la intervención oportuna para Retroalimentar al alumnado y a docentes participantes. El trabajo tutorial se enfocó hacia la atención grupal e individual de los estudiantes apoyados en el “Manual del Tutor del [Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos](#)” (SNIT 2013) y en “[Cuaderno de Trabajo de Tutoría](#)” (SNIT 2013), logrando alcanzar un índice de aprobación del 70.84% en comparación con el 61% obtenido en el 2014.



REFERENCIAS

Baquero R. (1997) Vigotsky y El Aprendizaje Escolar, Pags. 137 – 159, EDITORIAL Aique, Argentina

Bloom, Taxonomía en <http://www.orientacionandujar.es/2015/07/31/taxonomia-de-bloom-esquema-para-redactar-competencias/>



SNIT 2013 [Cuaderno de Trabajo de Tutoría del Estudiante del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos](#),
México D.F.

SNIT, 2013 Manual del Tutor del SNIT, México D.F.

UNAM, Coordinación de Formación Docente-Facultad de Química, 2009 Evaluación de los Aprendizajes en
Ciencias, México D.F.