

## “ESTRATEGIAS DESARROLLADAS EN EL CECYT 17<sup>1</sup> DEL IPN CAMPUS LEÓN GUANAJUATO, A FIN DE REDUCIR APRENDIZAJES POBRES EN ÁLGEBRA DISMINUYENDO EL ABANDONO ESCOLAR”

Línea Temática 2: Prácticas para reducir el abandono: acceso a la educación superior, integración a las instituciones e intervenciones curriculares.

GIL BALDERRAMA, Sara Beatríz<sup>2</sup>

PEREZ BUSSO, Carlos Eduardo<sup>3</sup>

Instituto Politécnico Nacional CECyT 17- MEXICO

### Resumen.

Esta es la relatoría de nuestra experiencia docente llevada a cabo en un plantel de nueva creación de nivel medio superior del I.P.N. en el estado de Guanajuato cuyo propósito principal fue reducir porcentajes de aprendizaje pobres en Álgebra atendiendo aquellos factores que perjudican el proceso. Acorde con el modelo educativo de nuestra institución, nos enfocamos a promover un aprendizaje autónomo, competente e integral que desarrollara no solo conocimientos sino también fortaleciera habilidades, actitudes y valores. Posterior a la primer evaluación ordinaria de Álgebra, al obtener resultados académicos lamentables (50% de reprobación), en la búsqueda de soluciones, desarrollamos e implementamos un instrumento con los estudiantes a fin de detectar el contexto socioeconómico y cultural concluyendo que éste es un factor que mina de manera determinante el aprovechamiento académico. Se llevaron a cabo entrevistas personalizadas con el objetivo de conocer y atender dicho factor. De esta manera descubrimos que nuestra población era altamente vulnerable fundamentalmente en los aspectos: económico, social y en consecuencia el académico. Coincidimos con la concepción expuesta por Aguerrondo (2008) donde manifiesta que el verdadero desafío de las reformas educativas está en la necesidad de una distribución equitativa del conocimiento (agregamos que no solo del conocimiento sino de todos los accesos sociales que son el andamiaje para el desarrollo integral del estudiante).

La metodología aplicada es la llamada investigación-acción y entre las estrategias implementadas se encuentran: Atención Personalizada bajo Talleres de Habilidad Matemática, Talleres de vinculación con investigadores tendientes a demostrar que la Matemática es más fácil de entender, útil y apasionante de lo que pensamos, con la ayuda de figuras de origami, burbujas de jabón, rompecabezas, caleidoscopios entre otros recursos; Trabajo colaborativo con padres de familia, Utilización de TIC's en el aula entre otras. Tras implementar estas estrategias hemos obtenido los resultados siguientes: una considerable disminución (más del 25%) en el índice de reprobación, se evitó la deserción escolar reduciéndola al 4%, incremento en la autonomía y pensamiento crítico del estudiante. Como una primera implicación práctica está el hecho de estar en condiciones de replicar estas estrategias en el resto de las unidades de aprendizaje de la Academia de Formación Científica Básica a la cual pertenecemos con el fin de generalizar estos resultados. Otra implicación fundamental para la formación integral del estudiante es la sana relación con los padres de familia y los docentes la cual se vió fortalecida mediante la aplicación de estas estrategias.

<sup>1</sup> Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Instituto Politécnico Nacional

<sup>2</sup> Docente del Cecyt 17 titular responsable de Álgebra. Matemático de profesión. Maestría en Matemática Educativa.

<sup>3</sup> Presidente de la Academia de Formación Científica Básica del Cecyt 17 Campus León. Decidido promotor en la mejora académica y social.

## Descriptorios o Palabras Clave: Deserción, Estrategias, Vulnerabilidad, Álgebra.

*“Resolví ir tan despacio y ser tan cuidadoso”  
Discurso del Método. Descartes*

La política de educación de nuestro gobierno, ha establecido mediante el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 desarrollar un México con educación de calidad que esté articulada con la ciencia y el desarrollo tecnológico logrando una sociedad más justa y próspera:

- Para garantizar la inclusión y la equidad en el Sistema Educativo se plantea ampliar las oportunidades de acceso a la educación, permanencia y avance en los estudios a todas las regiones y sectores de la población. Esto requiere incrementar los apoyos a niños y jóvenes en situación de desventaja o vulnerabilidad, así como crear nuevos servicios educativos, ampliar los existentes y aprovechar la capacidad instalada de los planteles<sup>4</sup>.

### 1. Introducción

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) se encuentra desde Enero del 2008 en el Municipio de Silao de la Victoria del Estado de Guanajuato, con la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingenierías de Guanajuato (UPIIG), y logra en el nivel medio superior establecer el **Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos número 17** (CECyT-17) a partir del mes de enero del 2013, el segundo fuera del área metropolitana.

El IPN llega al Estado de Guanajuato, con el objetivo de insertar a la dinámica laboral, social y académica a egresados con la capacidad y visión de atender un flujo de cambios en el Estado, refiriéndonos al sentido laboral, productivo, de la salud y comercial.

Analizar las dinámicas académicas que surgen en cualquier centro educativo independientemente del nivel, subsistema, modalidad, etc., no es una tarea sencilla, ya que se deben reunir esfuerzos que en ocasiones escapan al proceso académico. Los participantes que están dentro del sistema educativo: docentes, administrativos y personal de apoyo deben relacionarse y generar estrategias para asegurar el final del arduo camino de la comunidad estudiantil al lograr egresados íntegros. Cabe destacar que el IPN en todos sus niveles y particularmente con sus actores principales: el docente y el estudiante se comunican con un mismo lenguaje, descansando en el Modelo Educativo Institucional<sup>5</sup> centrado en el aprendizaje, el cual está caracterizado por:

- ✓ Promover en los alumnos una formación integral, en aspectos científicos, tecnológicos y humanísticos.
- ✓ Promover cambio de actitudes y valores.
- ✓ Sus procesos educativos son flexibles e innovadores.
- ✓ Formación continua y permanente.
- ✓ Promueve el aprendizaje autónomo.
- ✓ Los egresados contribuyen al desarrollo sustentable de la nación.

Lo anterior supone que el proceso educativo fundamentado en el modelo, al lograrlo entender, practicar y evaluar, no debería de producir problema alguno, sin embargo al analizar los niveles superior y medio superior tenemos indicadores que demuestran resultados negativos; nos referimos a la deserción y a los bajos niveles de aprovechamiento, citando particularmente el abandono de los estudios en los niveles de medio superior y superior, esto se entiende como el escaso nivel de finalización de su formación académica.

Cabe destacar que según datos de la Unesco, la OCDE y el Banco Mundial, el abandono de los

<sup>4</sup> Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

<sup>5</sup> Modelo Educativo del IPN.

estudios en la enseñanza superior alcanza tasas de alrededor del 40% repercutiendo negativamente en el desarrollo económico y social de los países, especialmente de los que se encuentran en vías de desarrollo<sup>6</sup>. Paradójicamente, a pesar de su importancia social, personal y económica, apenas existen programas educativos o institucionales orientados específicamente a reducir el abandono en la Enseñanza Superior, posiblemente debido a la complejidad del mismo.

El Proyecto GUIA (Gestión Universitaria Integral del Abandono) propone una estrategia integral basada en cuatro líneas de actuación:

1. Conocer mejor sus causas para poderlo predecir
2. Evaluar y difundir buenas prácticas
3. Integrarlas en los programas institucionales de mejora y
4. Comprometer a los diferentes agentes involucrados.

Mucho antes de abordar los temas de la deserción escolar a nivel superior se deben revisar los resultados en el mismo sentido en su antecesor: la educación media superior, suponiendo que se logre conocer y producir una adecuada estrategia en este nivel, se tendrá la capacidad de evitar un lamentable abandono de nuestras aulas como hoy lo tenemos.

Hablando particularmente en el nivel medio superior en las áreas básicas, la exposición del presente trabajo se centra en analizar el contexto general de los factores que propician la deserción de los jóvenes de nuestras escuelas basándonos en el Reporte de la Encuesta Nacional de Deserción publicado en el 2012 por la SEP; posteriormente estaremos exponiendo el nivel educativo del Estado de Guanajuato en base a los resultados del 2013 de la Encuesta Nacional del Logro Académico de los Centros Educativos (ENLACE) en el nivel medio superior, para tener una conexión lógica del contex-

to particular de nuestro centro educativo y por último expondremos la estrategia que se ha realizado para disminuir los niveles de reprobación de la materia de Álgebra con la visión temprana de evitar hablar de deserción en nuestros estudiantes, todo ello para que posteriormente se replique una estrategia general al interior de nuestro centro educativo, en todas las áreas “duras” que le permita a nuestra institución mantener los logros académicos. De esta manera, el objetivo de este estudio fue el de evitar un resultado pobre en Álgebra y con ello reducir los niveles de deserción. Para ello se utilizó la metodología de investigación acción donde la observación está centrada en la acción de los estudiantes pero el interés epistemológico está ubicado en la construcción del conocimiento teórico realizándose distintas entrevistas semiestructuradas que fueron trianguladas por distintos docentes-investigadores a fin de obtener información objetiva y menos sesgada. Otras técnicas empleadas fueron el uso del video y la observación directa.

## 2. Marco teórico.

### 2.1 Resultados del Reporte de la Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior.

El aporte del proceso educativo a la cohesión social no se agota en el abono de competencias laborales y conocimientos que permitan un mejor desarrollo económico, individual y social. Además de esto, la educación tiene un papel central en la formación humana y ciudadana de los estudiantes, que debe constituirse en pieza clave de la construcción de lazos sociales más fuertes y comprometidos. En este sentido, la Educación Media Superior se sitúa como un nivel educativo privilegiado, ya que en el caso de muchos estudiantes el paso por esta etapa coincide con el periodo de tránsito de la minoría de edad al momento en el que pueden ejercer plenamente sus derechos y deberes ciudadanos. Acorde con esto, una tarea medular de autoridades, directores, docentes y

<sup>6</sup> Gestión Universitaria Integral del Abandono.

padres de familia, consiste en lograr que el camino de los jóvenes a la mayoría de edad corra en paralelo con una creciente capacidad de asumirse como auténticos ciudadanos, comprometidos, críticos y solidarios.

La deserción escolar se encuentra estrechamente asociada al nivel de eficacia en que se desenvuelve el sistema educativo. En cuanto a las trayectorias escolares, de lo que se trata es de garantizar las condiciones de acceso, en términos de equidad e igualdad de oportunidades para que la población a la que se dirige la oferta de un nivel educativo acceda a la escuela, avance al ritmo establecido, permanezca en ésta y reciba una educación de buena calidad hasta su egreso (INEE, 2012).

La deserción, la reprobación y la eficiencia terminal constituyen tres de los indicadores más representativos para evaluar la eficiencia del sistema educativo. El índice de reprobación permite conocer el “porcentaje de alumnos que no han obtenido los conocimientos necesarios establecidos en los planes y programas de estudio de cualquier grado o curso y que, por lo tanto, se ven en la necesidad de repetir ese grado o curso. La eficiencia terminal permite conocer el número de alumnos que terminan un nivel educativo de manera regular (dentro del tiempo ideal establecido) y el porcentaje de alumnos que terminan extemporáneamente. De esta manera la eficiencia terminal refleja, por una parte, los efectos de la reprobación al retrasar a los alumnos en su evolución “esperada” dentro del plan de estudios y por otra, muestra el abandono escolar pues los alumnos desertores (temporales o definitivos) no culminan los estudios de acuerdo a los tiempos establecidos para su generación.

De acuerdo con la información de las Estadísticas Básicas del Sistema Educativo Nacional de los 4,187,528 alumnos que iniciaron el ciclo escolar 2010-2011 en la Educación Media Superior, abandonaron los estudios 625,142, lo que representa una tasa anual de deserción del 14.93 %. Del total de desertores 282,213 fueron mujeres y 342,929 hombres, lo que repre-

senta 45% y 55% respectivamente, alcanzando una tasa de deserción del 16.67% en hombres y del 13.25% en mujeres.

Por otra parte, la deserción es un fenómeno que se manifiesta de forma diferente en las entidades federativas, lo cual es un reflejo de condiciones sociales, económicas y culturales distintas de cada región del país. En el ciclo escolar 2010 – 2011, la tasa de deserción de este el nivel medio superior, más alta fue en Nuevo León (23.55%), le siguió el Distrito Federal (18.53%), Chihuahua (17.57%), Morelos (17.50%), **Guanajuato (17.48%)** y Coahuila (17.39%). La deserción se presenta con una tasa superior al 19% en hombres y al 15% en mujeres, en Nuevo León, Distrito Federal, Guanajuato, Morelos, Chihuahua y Coahuila. En Chiapas y Nayarit, la deserción es superior en las mujeres que en los hombres.

## 2.2 Razones manifiestas de la deserción.

En el reporte de la encuesta se solicitó a los desertores que indicaran, de una lista de motivos, la principal razón que los llevó a abandonar la escuela, también se les solicitó que indicaran, de existir, cuáles otros motivos consideraban importantes (en total se les solicitó que indicaran las tres principales razones). La falta de dinero en el hogar para útiles, pasajes o inscripción, fue mencionada como la principal razón por el 36% de los desertores, e indicada entre las tres principales razones en 50%. La segunda razón mencionada como la principal, fue “le disgustaba estudiar” y la tercera “consideraba trabajar más importante que estudiar”. Es importante observar cómo dentro de las principales menciones, cambia la importancia relativa de motivos como “se embarazó, embarazó a alguien o tuvo un hijo” y “turno distinto al que quería”. Hubo un 10% de desertores que no mencionaron motivo alguno.

Entre las mujeres, la principal razón para desertar sigue siendo la falta de dinero; no obstante, se ubica en segundo lugar el embarazarse o tener un hijo y en tercer lugar el casarse. Dentro de las principales razones mencionadas,

destaca en el cuarto lugar el tener problemas para entenderle al maestro y en seguida, disgusto por el estudio. Para los hombres desertores, la principal razón manifiesta fue la falta de dinero, seguida del disgusto por estudiar y el haber causado baja por reprobar materias. Entre las razones más mencionadas, destacan también el considerar que trabajar es más importante que estudiar, el tener problemas para entender a los maestros, la existencia de reglas de disciplina con las cuales no estaba de acuerdo y la lejanía de la escuela.

### 2.3 Diagnóstico Académico en Guanajuato.

En el Estado de Guanajuato la prueba ENLACE se aplicó en el nivel medio superior del 16 al 18 de abril de este año en 752 escuelas públicas y privadas a 42 619 alumnos del último año de bachillerato. Las cifras indican una cobertura ascendente de la evaluación respecto a los seis años anteriores, pues en el 2008 la presentaron sólo 33 725 jóvenes de 656 planteles. La Secretaría de Educación Pública (SEP), señala que la evaluación busca “determinar en qué medida los jóvenes son capaces de aplicar a situaciones del mundo real, conocimientos y habilidades básicas adquiridas a lo largo de este nivel educativo, que les permitan hacer un uso apropiado de la lengua (comunicación) y las matemáticas”.

Los resultados de ENLACE 2013, revelan que en Guanajuato el 61.2% de los alumnos que cursan el tercer año de educación media superior tienen conocimientos insuficientes o elementales en matemáticas. La entidad se encuentra 2.5% arriba de la media nacional respecto a los alumnos que este año obtuvieron desempeño “Bueno” y “Excelente” en matemáticas (38.8%). Sin embargo las cifras históricas indican que el avance en esta entidad se encuentra 1.6% debajo del conseguido a nivel nacional, donde en los seis últimos años, 20.7% más bachilleres lograron conocimientos buenos o excelentes en la misma materia.

Además, este año se redujo el número de alumnos de preparatorias ubicadas en lugares de **muy alta marginación** que obtuvieron “Bueno” o “Excelente” en matemáticas, pues el indicador pasó de 29.1% en 2012 a 28.8% en 2013. Por el contrario, estudiantes de planteles en zonas de **alta marginación** mostraron conocimientos excelentes o buenos en un porcentaje de 30.9% para este año, cuando en 2012 la cifra era de 22.7%.

En lo referente a comunicación, este año el 47.6 % de los alumnos guanajuatenses mostraron desempeño “Insuficiente” y “Elemental”, este año hay 5.4% más bachilleres con dificultades en el uso adecuado de la lengua. En esta materia, en un año también se redujo en 3.6% la cantidad de estudiantes de comunidades de muy alta marginación que obtuvieron “Bueno” o “Excelente”; en 0.2% para las de alta marginación; y en 1.6% para las de marginación media. Cabe señalar que a nivel nacional también se registra un decrecimiento en los resultados de “Bueno” y “Excelente” obtenidos de 2008 a 2013 en comunicación, pues mientras hace seis años el indicador se encontraba en 52.3%, para este año es de 50%.

De acuerdo al tipo de sostenimiento de las instituciones evaluadas este año, es decir, si son públicas o privadas, son las dependientes del Estado las que obtuvieron mejores resultados. Así, en la materia de matemáticas el 40.3% de los alumnos de bachilleratos públicos lograron puntajes entre Bueno y Excelente, contra el 35.1% obtenido por alumnos de planteles privados. En la materia de comunicación, 52.6% de los estudiantes de instituciones públicas obtuvieron calificaciones buenas y excelentes, mientras que las de capital privado el 52%.

Para enriquecer el análisis de los resultados de ENLACE 2013 y con una postura crítica de la situación académica del Estado se observan resultados de 11 municipios de todas las escuelas del nivel medio superior que obtuvieron resultados de bueno y excelente, el máximo resultado académico es del 60% y lo tiene el municipio de Uriangato, otro de las observa-

ciones que se hace es que no aparecen con grandes logros académicos los municipios de gran desarrollo comercial dichos municipios corresponden a Guanajuato capital, León, Irapuato, San Miguel Allende, Celaya y Salamanca.

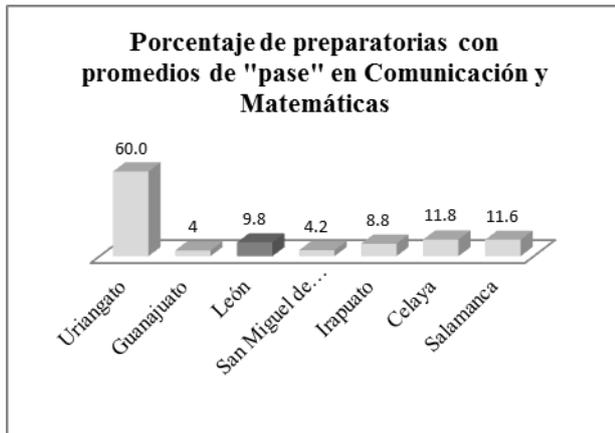


Fig 1

¿Cómo se puede hablar de evitar los niveles de deserción a nivel universitario, sin antes observar los niveles básicos de educación? La labor de cualquier sistema de educación es buscar el desarrollo integral de su comunidad estudiantil, debemos tocar una de las fibras más dolorosas del sistema de educación, al referirnos a sus niveles de aprovechamiento y de la misma forma los datos que a continuación se presentan son resultados de ENLACE 2013 para los niveles de primaria, nuevamente se argumenta que es obligatorio hacer un análisis integral de la situación, si se quiere generar estrategias que combatan de manera eficaz las carencias del sistema educativo.

A continuación manifestaremos de manera objetiva el ámbito educativo de la Ciudad de León para tener claridad de la situación académica de la ciudad. Si elegimos solo el nivel de aprovechamiento bueno y excelente, es decir los aprobados, en Matemáticas desde los últimos datos de ENLACE 2013 revelan que de 614, solo 52 escuelas tienen un promedio superior al 7 mientras 49 tienen 6. El resto, es decir 513 escuelas primarias tienen un promedio inferior a 6, en suma, están reprobados, hablando de la situación académica

de las secundarias se tienen en la ciudad 220 secundarias de un total de 1703 entre públicas y privadas, generales, técnicas, telesecundarias. Únicamente 12 secundarias de 1703 tienen en promedio de más del 60% de aprovechamiento en Español en los tres grados. Para matemáticas se tienen solo 2 secundarias de 1703 con más del 60% de aprovechamiento, solo 2 secundarias pasaron ambas materias con 6.

Atender la problemática de la deserción académica en el nivel superior, supondría que ya atendimos los niveles de abajo, lo cual no es cierto, ya los niveles de deserción escolar dentro del nivel medio superior nos habla del mucho trabajo aun por realizar, también ya sabemos los niveles educativos en los niveles básicos, de una forma altamente alentadora, antepone la necesidad de atender los factores que minan la finitud de niveles atrás del superior, de ahí la importancia de nuestro trabajo en el nivel medio superior, a fin de combatir en conjunto los niveles de abandono escolar en nuestra sociedad, ello se debe de entender como un indicador directo sobre el desarrollo económico, social, tecnológico, cultural de una sociedad como la mexicana.

### 3. Problemática y contextualización social de la comunidad de estudiantes.

La población original del CECyT-17 en León Guanajuato con los cuales iniciamos labores en enero de este 2013 la constituyeron alrededor de 80 estudiantes. En este momento en que hemos recibido la segunda generación, contamos con cerca de 470 estudiantes.

La población estudiantil es mayoritariamente masculina ya que el 68% son hombres y solamente el 32% son mujeres. Estos jóvenes, en su mayoría fueron rechazados de otras instituciones educativas como la Universidad de Guanajuato y acceden a la opción politécnica para mejorar su situación más que por una elección. El promedio de edad se ubicó entre los 15 y 16 años en su mayoría (76%). El estrato económico es muy vulnerable ya que el 65% de las fa-

milias sobreviven con un ingreso mensual de entre uno y tres salarios mínimos mensuales, lo cual significa que son inferiores a \$ 5 500.00 aunado al hecho de que estas familias están formadas por hasta 5 miembros en un 56% y entre 6 y 8 miembros en un 40%; en una ciudad donde el kilogramo de tortillas no es inferior a los \$12 y el litro de leche es de \$18 y el kilogramo de frijol es de \$30, además donde la industria del calzado paga el salario mínimo a sus empleados sean adornadores o despuntadores. Otro aspecto significativo por sus condiciones de vulnerabilidad, es su acceso a la tecnología es decir en su mayoría, los jóvenes tienen computadora en casa (76%) con servicio de internet (65%).

Por otra parte, la caracterización de los jóvenes no estaría completa desconociendo el nivel académico de sus padres y su ocupación. De manera que nuestro instrumento de investigación (ver anexo) también exploró este aspecto llegando a los resultados siguientes: La mayoría de ambos padres solo poseen educación básica, aunque la situación académica es aún más precaria para las madres de estos jóvenes. Los empleos mayormente paternos son variados: chofer, carpintero, yesero, herrero, trabajador en la industria del calzado, comerciante, campesino etc. Las madres por lo general, se dedican al hogar aunque un puñado de ellas se dedica a labores como ventas, comercio informal en tianguis y en la industria del calzado.

Podemos afirmar, como lo mencionamos anteriormente que las familias en su mayoría son de 5 miembros o menos aunque no se excluyen las familias numerosas llegando en algunos casos a ser mayores de 12 miembros. Finalmente debemos decir que el nivel académico de los jóvenes se mina con los datos y factores expuestos y se encuentra conectado con las principales causas de deserción a nivel nacional. El estudiante se enfrenta con problemas de toda índole: problemas de hábitos de estudio, de compromiso, de responsabilidad, de adicciones y de no tener proyecto de vida.

#### 4. Contexto Académico Local

La importancia del Álgebra como parte de la formación básica del estudiante, radica en su enfoque teórico-instrumental que permite abordar situaciones problemáticas que se le presentan al estudiante, en los cuales establece planteamientos, realiza transformaciones elementales de expresiones algebraicas, emplea polinomios, resuelve ecuaciones y las representa gráficamente. Así mismo lo dota de lenguaje fundamental para expresar símbolos y traducir de un lenguaje verbal a un lenguaje algebraico y viceversa, que facilita los procedimientos empíricos, deductivos e inductivos tanto para la ejercitación de algoritmos como la resolución de problemas<sup>7</sup>.

Los primeros resultados obtenidos para la evaluación ordinaria que se llevó en el CECyT-17, obligó a un análisis detallado de las causas, detalles y factores que intervienen en el proceso académico y bajo esta línea, elaboramos las estrategias necesarias que competen a las autoridades directivas, así como al equipo docente que está frente a grupo, que permitieron la mejora académica del estudiantes. Las estrategias fueron asumidas por la Academia de Formación Científica Básica.

Con fundamento en los resultados, el porcentaje de reprobados, tuvo un valor de 60% en el grupo 1, y de 58.97%, en el grupo 2 siendo la segunda unidad de aprendizaje con mayor índice de reprobación.

Por la naturaleza de la carga académica de Álgebra y por sus características de relación con otras unidades de aprendizaje, se fundamenta la importancia para la formación competente del estudiante. Es conveniente destacar que las líneas de trabajo a corto plazo de la Academia tuvieron que abordar el resultado de la primera evaluación, con el objetivo primordial de generar estrategias y acciones para me-

<sup>7</sup> Unidad de aprendizaje de Álgebra, planes y programas 2008, Dirección de Educación Media Superior, del Instituto Politécnico Nacional.

jorar los resultados en el segundo periodo de evaluación y el resto del periodo.

## 5. Resultados y aportaciones.

### 5.1 Diagnóstico del dominio en los temas de Álgebra.

Nuestro modelo educativo coloca al estudiante en el centro de la atención del proceso académico, considerándolo un individuo que construye su propio conocimiento con el apoyo y la guía de sus profesores, dejando de lado la concepción tradicional del estudiante como un mero receptor de conocimientos y de información. El papel de nosotros, los docentes es el de un guía, un facilitador del aprendizaje, y además como aprendiz en el proceso educativo con ello el docente se encuentra constantemente en evaluación al igual que los estudiantes. Supone también que los profesores no trabajan de manera aislada, sino que colaboran a fin de proporcionar visiones integrales de la formación profesional.

De esta manera en la Academia de Formación Científica Básica nos concentramos por medio de una “Comisión de Álgebra” en diseñar un cuestionario que nos permitiera evidenciar y tener en claro la situación del conocimiento que tiene el estudiante (conocimientos previos) posterior al primer periodo de evaluación y poder focalizar esfuerzos académicos con nuestros estudiantes.

#### Descripción del cuestionario

El cuestionario aplicado tuvo el objetivo de identificar los temas básicos en los cuales los estudiantes presentan mayor deficiencia. Consistió en 10 reactivos, abarcando 5 temas principales: operaciones con fracciones, operaciones con signos de agrupación, leyes de los exponentes, operaciones con polinomios y ecuaciones lineales. El sistema de calificación para cada reactivo fue “1” (llegó a la solución correcta) o “0” (no llegó a la solución correcta).

## Resultados

Después de calificar a 49 estudiantes que representa el 68% de la comunidad. Se organizó la información obtenida.

Los resultados obtenidos reflejan que globalmente los estudiantes presentan un dominio por debajo del 71% en temas básicos y que presentan menor habilidad en los temas de “signos de agrupación” y “Ecuaciones lineales”. Lo anterior puede deberse a que los estudiantes arrastran dificultades en sus conocimientos de matemáticas a nivel primaria y secundaria. Se evidencia que los estudiantes que están en nuestro centro muestran deficiencias en los temas básicos evaluados en el examen diagnóstico, particularmente operaciones con signos de agrupación, operaciones con polinomios y ecuaciones lineales. Dados los resultados obtenidos del examen diagnóstico, la Comisión de Álgebra propuso crear talleres de apoyo.

### 5.2 Creación de talleres.

Al ser nuestra población de una enorme vulnerabilidad académica, social y cultural, cerramos filas atacando el problema de manera integral diseñando inicialmente talleres que contribuyeran a mejorar el nivel de los jóvenes. Así nacieron los Talleres de Neuroplasticidad, Matemáticas Creativas, Álgebra y Ajedrez con resultados altamente satisfactorios (el índice de reprobación se redujo del 50% al 25%). Estos se llevaron a cabo durante todo el semestre fuera de la carga académica.

### 5.3 Asesoría personalizada.

Se implementaron asesorías personalizadas para cada estudiante con la colaboración de los docentes de esta academia siempre en absoluto respeto a las condiciones de cada joven, diseñándose planes de mejora continua individuales.

#### 5.4 Vinculación con los padres de familia.

El acercamiento entre el docente, el estudiante y el padre de familia fue un punto medular para el mejoramiento académico del estudiante.

#### 5.5 Elaboración de guías para el aprendizaje.

Planeamos como otra estrategia didáctica para la mejora del aprendizaje, la implementación de guías con los contenidos temáticos de la unidad correspondiente para cada parcial. De esta forma tuvimos 3 guías obligatorias que entregar por parte del estudiante como requisito de examen. Estas guías, diseñadas por el profesor titular de la materia fueron resueltas de manera individual por cada estudiante finalizando con una puesta en común a fin de integrar el conocimiento.

#### 5.6 Tiempo extra clase como apoyo al estudiante.

Otra estrategia más fue el dedicarle al estudiante una sesión extraordinaria de trabajo colaborativo el sábado previo a la primer evaluación parcial en un horario de 8:00 am a 13:00 pm en tiempo extraoficial por parte de los docentes.

#### 5.7 Vinculación con el Centro de Investigación en Matemáticas.

Se integraron actividades de investigadores especialistas en el quehacer matemático ajenos al IPN pero siempre buscando la formación integral de los estudiantes. Esto se llevó a cabo mediante el trabajo colaborativo del Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT) ubicado en la capital del estado. El Ing. Gilberto Marrufo compartió su amplia experiencia capacitando a los docentes en Matemáticas utilizando materiales concretos. Se gestionó paralelamente una sesión en formato de Taller con la coordinadora de Divulgación y fundadora del grupo Matemorfosis, Dra. Berta Gamboa de Buen de este mismo centro de investigación para contribuir a demostrar que la ciencia es más fácil, útil y apasionante de lo que pensamos, con la ayuda de figuras de origami, bur-

bujas de jabón, rompecabezas, caleidoscopios y sencillos lenguajes de programación, entre otros recursos.

#### 5.8 Incorporación de software educativo.

Buscando el tipo de aprendizaje que se exprese en procesos educativos flexibles e innovadores también se diseñó la estrategia de utilizar software educativo idóneo para el aprendizaje del Álgebra. Llevamos al aula el Software de uso libre, elaborado por el Depto. de Matemáticas de la Universidad de Arizona. Fueron dos prácticas consistentes en 10 preguntas de opción múltiple sobre temas de matemáticas de secundaria y otras 10 del nivel bachillerato. También se hizo uso del proyecto diseñado por la UNAM, la Academia Mexicana de Ciencias: Proyecto Universitario de enseñanza de las Matemáticas Asistido por Computadora (PUEMAC) disponible de manera libre y en línea.

#### 5.9 Cursos de preparación para estudiantes reprobados.

Al final del semestre, se implementó un curso de preparación para el Examen a Título de Suficiencia de 20 horas (desde las 8:00 de la mañana hasta las 4:00 pm de la tarde durante una semana), otra vez de manera individualizada teniendo un incremento porcentual de aprobación del 15%. No fue posible realizar esto para el periodo extraordinario porque este examen fue al día siguiente de la entrega de promedios a los estudiantes.

## Resumen de estrategias.

Estrategias para disminuir los índices de reprobación de unidad de aprendizaje de Álgebra para pasar de un 50% de reprobación a menos del 25%.

- *Talleres implementados por docentes del CECyT-17. (Álgebra, Neuro-plasticidad, Matemáticas creativas y Ajedrez.*
- *Taller implementado por un invitado del Centro de Investigación Matemática.*
- *Aplicación de TIC's (Software Educativo).*
- *Asesoría en horario extra-escolar.*
- *Asesoría para evaluación a título de suficiencia.*
- *Acercamiento con los padres de Familia.*
- *Curso de nivelación para estudiantes reprobados al final del semestre.*
- *Asesoría Extraescolar.*

## 6. Conclusiones.

Los esfuerzos para disminuir la deserción y conseguir la permanencia no pueden sólo poner su mirada en la atención del individuo. Esto sería tanto como afirmar que el acto de abandonar la escuela depende únicamente del estudiante. Sabemos que no es así, en el fenómeno de la deserción confluyen diversos factores, entre ellos además de los individuales, están los escolares. Así pues de modo paralelo al acompañamiento del estudiante, se deben emprender acciones que busquen mejorar la gestión escolar, el liderazgo de los directores, la formación de los docentes, la pertinencia y la calidad de las estrategias del proceso enseñanza-aprendizaje, la vinculación de la escuela con el ámbito laboral, la movilidad entre las escuelas, entre otros. La escuela, junto con el estudiante y su familia, deben continuar y consolidar los esfuerzos realizados para que la escuela media superior le sea significativa, tenga una mayor valoración social y desarrolle competencias necesarias para la vida personal, social y laboral.

Entre la diversidad de los factores que influyen o determinan que un estudiante del nivel medio superior culmine o deserte su formación académica comentamos el factor económico, social y cultural, en lo que respecta a las cuestiones académicas, nuestro centro de trabajo se

ocupó en detectar de una forma precoz aquellos factores que determinan el fracaso del estudiante para la unidad de aprendizaje de Álgebra, todos los esfuerzos realizados fueron para corregir una problemática detectada, se ha puesto en práctica exclusivamente al dueño del proceso mismo del aprendizaje: al estudiante, conociendo las deficiencias pudimos plantear estrategias como: talleres, asesorías, prácticas, charlas y lograr un vínculo real y necesario con nuestro estudiante, al igual que con otros pilares, como lo fueron los padres de familia.

El impacto que genera una sociedad educada tanto local, estatal y nacional se ve reflejado en su calidad de vida. Aumentar los niveles educativos de cualquier sociedad nos permitirá generar individuos íntegros y productivos, sabemos que en el Estado de Guanajuato los últimos resultados de la prueba ENLACE no son del todo alentadores. Para nosotros, los docentes del CECyT-17 representará un reto ya que nuestro centro educativo deberá superar los resultados de sus iguales en el Estado, no dudamos que se podrá llegar a los resultados académicos de los estudiantes si se logra en un primer momento reconocer todos los factores que los aquejan, con el objetivo a corto plazo de evitar o disminuir los índices de reprobación en las áreas de conocimiento del CECyT-17, y ya con una visión preventiva evitar los datos de deserción.

Cada una de las estrategias expuestas son exitosas sólo si existe la coordinación efectiva entre los actores del proceso educativo, para esto se necesita tener en claro la vocación docente y el liderazgo de una institución sólida y comprometida con el desarrollo de la comunidad nacional como lo es el IPN, ahora que su escuela de nivel medio superior se encuentra en la ciudad de León, no se pone en duda que a toda su comunidad de estudiantes se le coloca en el lugar del proceso educativo donde siempre debió de pertenecer "en el centro", para que todo ello y con la guía docente le permita movilizar todos los saberes, competencias, actitudes y valores en beneficio de su comunidad.

## 7. ANEXO.

Instrumento aplicado a todos los estudiantes de la primera generación en el ciclo escolar Enero-Agosto 2013 del Cecyt 17 Campus León.

Entrevista

A los estudiantes se les solicitó información sobre aspectos personales, familiares, económicos, sociales y académicos en rubros como los siguientes:

- 1.- Nombre
- 2.- Edad
- 3.- Número de hermanos
- 4.- Lugar que ocupa en la familia
- 5.- Ingresos mensuales totales de la familia
- 6.- Grado máximo de estudios del padre
- 7.- Grado máximo de estudios de la madre
- 8.- Tu ingreso al Cecyt 17 ¿fue tu primera, segunda o tercera opción?
- 9.- ¿Dispones de una computadora en casa?
- 10.- ¿Tienes acceso a internet?

### Resultados gráficos

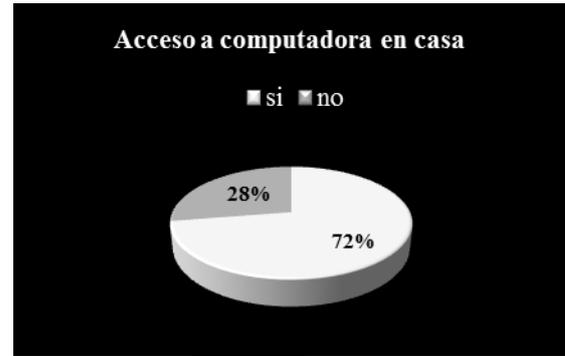


Fig. # 3

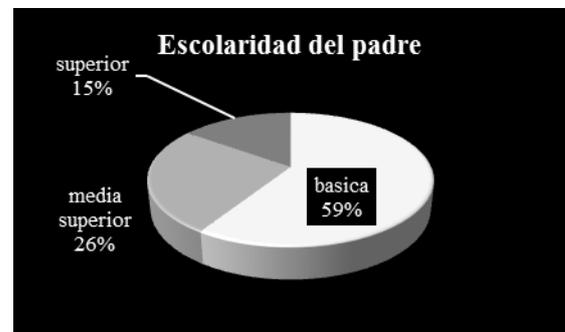


Fig. # 4

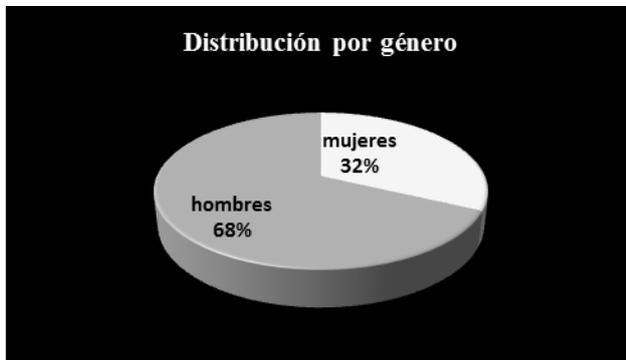


Fig. # 1

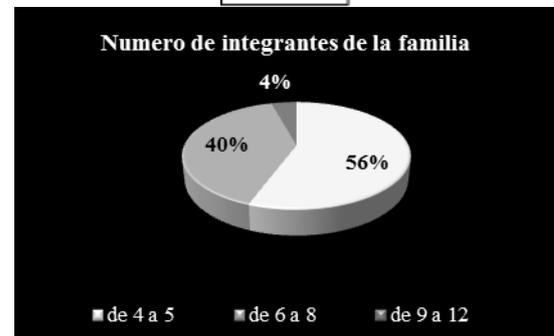


Fig. # 5



Fig. # 2

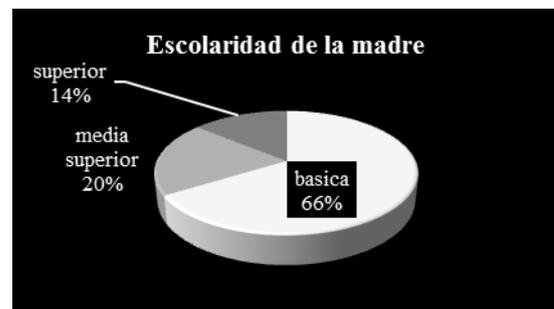


Fig. # 7

### Referencias

Encuesta Nacional del Logro Académico de los Centros Educativos Resultados 2013. Extraído el día 10 de Septiembre del 2013 desde <http://enlace.sep.gob.mx/ms/>

Gestión Universitaria Integral del Abandono. Extraído el 8 de Septiembre del 2013 desde <http://www.alfaguia.org/www-alfa/index.php/es/>

Gobierno de la República; Plan Nacional de Desarrollo, 2013-2018, III. México con Educación de Calidad, págs.57-68. Extraído el 12 de Septiembre del 2013 desde <http://pnd.gob.mx>

Instituto Nacional de Investigaciones Educativas Extraído el 10 de Agosto del 2013 de <http://www.inee.edu.mx/>

Materiales para la Reforma 1; Un Nuevo Modelo Educativo Para el IPN. Primera edición: 2004D.R. © 2003

Instituto Politécnico Nacional. Dirección de Publicaciones Tresguerras 27, 06040, México, DF ISBN 970-36-0077-8 (Obra completa) ISBN 970-36-0078-6 (Volumen 1) Impreso en México/Printed in Mexico.

Programa de estudios de la unidad de aprendizaje de Álgebra. Extraído el 20 de Agosto del 2013 de <http://www.ipn.mx/Paginas/inicio.aspx>

Secretaría de Educación Pública, 2012 Subsecretaría de Educación Media Superior; Reporte de la Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior. Extraído el 10 de Septiembre del 2013 de [http://www.sems.gob.mx/es/sems/encuesta\\_nacional\\_desercion\\_ems](http://www.sems.gob.mx/es/sems/encuesta_nacional_desercion_ems)