

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica
ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DEL GOBIERNO FEDERAL

Unidad de Estudios e Intercambio Académico
Dirección de Prospección Educativa

CÓDIGO	SCGC-PG-07-F01
FECHA DE ELABORACIÓN	23-03-2010
PÁGINA	1/1

APROBACIÓN Y CONTROL DE CAMBIOS EN DOCUMENTOS

Documento que se actualiza	Una propuesta didáctica para la enseñanza del español y matemáticas en el CONALEP	
Código del documento que se actualiza	605-EMC-PR-04-ES68	Número de Revisión: 1
Razón de la sustitución		
Descripción del cambio	Es la primera versión del documento	
Fecha de aprobación	31 de Mayo del 2013	

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN

Mtro. Wayne Joseph Robins

Coordinador de Estudios Académicos
APROBÓ

Lic. Efrén Pliego Platas
Subcoordinador de Métodos y Prácticas
Educativas
ELABORÓ

Mtro. Wayne Joseph Robins
Coordinador de Estudios Académicos
REVISÓ



Certificado conforme
a los requisitos
de la norma
ISO 9001:2008



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica
ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DEL GOBIERNO FEDERAL

Unidad de Estudios e Intercambio Académico
Dirección de Prospección Educativa

UNIDAD DE ESTUDIOS E INTERCAMBIO ACADÉMICO

UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL ESPAÑOL Y MATEMÁTICAS EN EL CONALEP

MAYO DE 2013



Certificado conforme
a los requisitos
de la norma
ISO 9001:2008



Calle 16 de Septiembre No. 147 Nte., Col. Lázaro Cárdenas,
Metepc, Estado de México, CP 52148
Teléfono 01 (722) 2 71 08 00 Ext. 2108, fax 2104

ÍNDICE

Introducción	2
La enseñanza del español en el Sistema Nacional de Bachillerato	5
Los Programas de Estudio CONALEP de Comunicación	6
El aprendizaje de la escritura y de la lectura.....	9
Lectura y comprensión.....	12
Uso de las tecnologías de la información.....	15
Dificultad para usar el lenguaje escrito por parte de las nuevas generaciones.....	16
La enseñanza de las matemáticas en el Sistema Nacional de Bachillerato	16
Los Programas de Estudio CONALEP de Matemáticas	18
Leyendo y escribiendo las matemáticas	23
Formación de docentes en el CONALEP	29
Recomendaciones para fortalecer la enseñanza del español en el CONALEP	31
Recomendaciones para fortalecer la enseñanza de las matemáticas en el CONALEP	32

UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL ESPAÑOL Y MATEMÁTICAS EN EL CONALEP

Introducción

El desarrollo intelectual del ser humano requiere del aprendizaje de la lectoescritura, así como de la adquisición de las herramientas que permitan la realización de operaciones de cálculo. Las bases del aprendizaje continuo de la lectoescritura y del cálculo se adquieren durante la educación básica, por lo que las lagunas y deficiencias que se arrastran desde dicho nivel afectan el rendimiento académico de los alumnos en los niveles posteriores y, en los casos más extremos, puede llevar al abandono escolar por la incapacidad para comprender los contenidos curriculares de estas asignaturas en la educación media superior y superior.

Los resultados de la Prueba Pisa a nivel internacional y de la Prueba Enlace a nivel nacional, han evidenciado que existen amplios sectores de la población escolar en México cuyo nivel de dominio de las habilidades de comprensión lectora y de matemáticas es insuficiente.

En el ámbito internacional, aun cuando los resultados de la prueba PISA¹ no brindan información de manera particular sobre el desempeño de los alumnos divididos por subsistema (ya que se aplica a jóvenes de 15 años, sin importar el nivel educativo), indican que en el año 2009, México se ubicó por debajo del promedio de los países integrantes de la OCDE, aunque por encima del promedio de América Latina, tanto en Matemáticas, como en Lectura y Ciencias.

Resultados de la prueba PISA 2009

Categoría	Matemáticas	Ciencias	Lectura
México	419	416	425
Promedio OCDE	501	496	493
Promedio América Latina	405	393	408

Fuente: SEP en base a los datos de la Prueba PISA.

Resulta alentador, sin embargo, de este sistema de evaluación estandarizado el comparativo histórico de los resultados en las cuatro aplicaciones en que ha participado México, en donde los puntajes paulatinamente se han incrementado, con la excepción de ciencias.

Puntajes de México en la Prueba Pisa 2000-2009

Competencias	Pisa 2000	Pisa 2003	Pisa 2006	Pisa 2009
Matemáticas	387	385	406	419
Ciencias	422	405	410	416
Lectura	422	400	410	425

Fuente: SEP en base a los datos de la Prueba PISA 2009.

Comparativamente con los 65 países donde se aplicó la prueba PISA, México ocupó el lugar 51 en habilidad matemática, el 48 en habilidad lectora y el 51 en ciencias.²

¹ Program for International Student Assessment (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes).

² Estadísticas Educativas de la OCDE, Documentos en línea en <http://www.oecd.org/>, consultado el 20/02/2013

Si bien las políticas educativas en México se han enfocado a la ampliación de la cobertura, es urgente también que los alumnos tengan un nivel de conocimientos y habilidades comparable con el de los jóvenes de su misma edad en otros países del mundo. La reciente modificación del artículo tercero constitucional que hace obligatoria la educación media superior, quizá asegure que la gran mayoría de los jóvenes estudie el bachillerato, sin embargo también se deben de implementar acciones tendientes a asegurar un nivel de conocimientos y habilidades que permitan a los jóvenes desenvolverse con soltura en la economía global del conocimiento contemporáneo y del futuro.³

Por otra parte no se deben visualizar dichos procesos de evaluación principalmente como una oportunidad para escalar peldaños dentro de un *ranking* a nivel internacional, sino como una posibilidad de mejorar los niveles de formación de los jóvenes de acuerdo a estándares internacionales.

En el ámbito nacional los resultados de la Prueba Enlace aplicada en la educación media superior de los años 2008 al 2012 indican que en el caso de la comprensión lectora, a nivel nacional el porcentaje de insuficiencia se ha incrementado, tal como se observa en la tabla siguiente, pasando de 12.4% a 14.3% en dicho periodo, alcanzando su nivel más alto en el año 2009, cuando fue de 17.0%. En el CONALEP, en todos los años el nivel de insuficiencia en esta habilidad ha sido superior a los porcentajes nacionales.

Resultados históricos de la Prueba Enlace en Comprensión Lectora

Nivel de Dominio	COMPRESIÓN LECTORA									
	2008		2009		2010		2011		2012	
	Nacional	CONALEP	Nacional	CONALEP	Nacional	CONALEP	Nacional	CONALEP	Nacional	CONALEP
Insuficiente	12.4	18.0	17.0	19.5	11.5	13.2	14.7	16.9	14.3	17.0
Elemental	35.3	43.1	33.1	38.5	31.2	36.8	31.0	35.7	34.4	40.4
Bueno	45.5	36.3	42.6	38.1	47.7	44.7	45.5	42.1	44.0	39.0
Excelente	6.7	2.7	7.2	3.8	9.6	5.3	8.8	5.2	7.3	3.6

Fuente: Dirección de Prospección Educativa con datos de la SEMS de la SEP.

En habilidad matemática de 2008 a 2012, la proporción de alumnos del nivel medio superior que tiene un nivel de dominio insuficiente se redujo del 46.5% a 35.1% mientras que en el CONALEP la reducción fue del 58.1% a 41.3%, repitiendo el fenómeno que en todos los años es superior el porcentaje de alumnos CONALEP en el nivel insuficiente que la media nacional.

³ “Una economía basada en el conocimiento se fundamenta primordialmente en el uso de ideas más que en el de capacidades físicas, así como en la aplicación de la tecnología más que en la transformación de materias primas o la explotación de mano de obra económica. Se trata de una economía en la que el conocimiento es creado, adquirido, transmitido y utilizado más eficazmente por personas individuales, empresas, organizaciones y comunidades para fomentar el desarrollo económico y social.” Banco Mundial y Alfaomega (2003), *Aprendizaje Permanente en la Economía Global del Conocimiento*, México, p.1.

Resultados históricos de la Prueba Enlace en Habilidad Matemática

Nivel de Dominio	HABILIDAD MATEMÁTICA									
	2008		2009		2010		2011		2012	
	Nacional	CONALEP	Nacional	CONALEP	Nacional	CONALEP	Nacional	CONALEP	Nacional	CONALEP
Insuficiente	46.5	58.1	46.1	52.4	40.6	49.0	35.1	41.3	30.1	35.8
Elemental	37.8	34.9	35.1	35.9	39.1	38.9	40.2	42.4	39.1	42.8
Bueno	12.2	6.2	13.9	9.7	15.1	9.7	16.7	12.4	19.2	15.3
Excelente	3.4	0.8	4.8	2.0	5.3	2.5	8.0	3.9	11.6	6.0

Fuente: Dirección de Prospección Educativa con datos de la SEMS de la SEP.

Resulta preocupante que en el 2012 uno de cada 7 alumnos a nivel nacional, y uno de cada 6 alumnos del CONALEP tenga un dominio insuficiente de la comprensión lectora, y una tercera parte de los alumnos de bachillerato a nivel nacional, como también de los alumnos de CONALEP, no cuenten con las habilidades básicas matemáticas.

En este documento se propone que la comprensión lectora (comunicación) y las matemáticas no son habilidades aisladas y su desarrollo se fundamenta en primera instancia en la capacidad redactora de los alumnos y, en segunda instancia, en la capacidad de comunicación oral.

En cuanto a la comunicación, si una persona no entiende el proceso de redacción de un texto, y si no ha tenido una experiencia sostenida del mismo, su capacidad de comprensión lectora se limitará al entendimiento casi literal del documento leído, con dificultades de comprensión del vocabulario, de connotaciones de palabras y frases, y con poca perspicacia para detectar y expresarse libre de ambigüedades.

Con respecto a las matemáticas, la lectoescritura subyace la capacidad de comprender problemas escritos, de explicar verbalmente y por escrito, los procedimientos expresados en fórmulas matemáticas lo que, a su vez, es evidencia de que una persona haya comprendido las bases del razonamiento matemático.

El desarrollo de la habilidad matemática se complica por cuestiones de motivación y autoconfianza de los alumnos con respecto a sus propias habilidades, influidos como son por las actitudes sociales hacia la disciplina y, en algunos casos, por los propios docentes que enfatizan las dificultades de las matemáticas y hasta pueden burlarse de los alumnos y alumnas que no memoricen con rapidez fórmulas para resolver problemas. También se promueve la falacia de que las matemáticas es una disciplina "masculina" y que pocas son las mujeres capaces de adentrarse en los misterios de los cálculos esotéricos.

En lo que sigue se buscará desarrollar estas propuestas con referencia a los programas de estudio del Colegio, y se formularán algunas propuestas para la reflexión sobre estas problemáticas con la posibilidad de renovar la enseñanza de las dos materias en el Colegio.

La enseñanza del español en el Sistema Nacional de Bachillerato

Todas las instituciones públicas de nivel medio superior formulan sus programas de estudio para el logro de las competencias disciplinares definidas para el Sistema Nacional de Bachillerato que, en Comunicación, son las siguientes:

Comunicación

Las competencias disciplinares básicas de comunicación están referidas a la capacidad de los estudiantes de comunicarse efectivamente en el español y en lo esencial en una segunda lengua en diversos contextos, mediante el uso de distintos medios e instrumentos.

Los estudiantes que hayan desarrollado estas competencias podrán leer críticamente y comunicar y argumentar ideas de manera efectiva y con claridad oralmente y por escrito. Además, usarán las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica para diversos propósitos comunicativos.

Las competencias de comunicación están orientadas además a la reflexión sobre la naturaleza del lenguaje y a su uso como herramienta del pensamiento lógico.

Competencias:

- 1. Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe.*
- 2. Evalúa un texto mediante la comparación de su contenido con el de otros, en función de sus conocimientos previos y nuevos.*
- 3. Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes.*
- 4. Produce textos con base en el uso normativo de la lengua, considerando la intención y situación comunicativa.*
- 5. Expresa ideas y conceptos en composiciones coherentes y creativas, con introducciones, desarrollo y conclusiones claras.*
- 6. Argumenta un punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa.*
- 7. Valora y describe el papel del arte, la literatura y los medios de comunicación en la recreación o la transformación de una cultura, teniendo en cuenta los propósitos comunicativos de distintos géneros.*
- 8. Valora el pensamiento lógico en el proceso comunicativo en su vida cotidiana y académica.*
- 9. Analiza y compara el origen, desarrollo y diversidad de los sistemas y medios de comunicación.*
- 10. Identifica e interpreta la idea general y posible desarrollo de un mensaje oral o escrito en una segunda lengua, recurriendo a conocimientos previos, elementos no verbales y contexto cultural.*
- 11. Se comunica en una lengua extranjera mediante un discurso lógico, oral o escrito, congruente con la situación comunicativa.*
- 12. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.⁴*

⁴ Acuerdo numero 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del sistema nacional de bachillerato, Diario Oficial de la Federación, Martes 21 de octubre de 2008.

Claramente, partiendo de las mismas competencias a desarrollar, algunos subsistemas han diseñado programas de estudio y propuestas didácticas más eficaces que otros para la enseñanza de la comunicación, lo que lleva a que mayores proporciones de sus alumnos se ubican en las categorías de bueno y excelente en la Prueba Enlace de la educación media superior.

Los Programas de Estudio CONALEP de Comunicación

Los alumnos del Colegio cursan los módulos Comunicación para la Interacción Social impartida en el primer semestre durante 90 horas, y Comunicación en los Ámbitos Escolar y Profesional del segundo semestre durante 54 horas⁵. Es decir, durante los seis semestres de sus carreras, cursan 144 horas de español. Al comparar los planes de estudio de CONALEP con los de los demás subsistemas de nivel medio superior, los alumnos CONALEP tienen menos HORAS de Comunicación que los bachilleratos generales⁶ y de los Colegios de Bachilleres⁷, pero más que las instituciones que dependen de la Dirección General de Educación Tecnológico e Industrial (DGETI)⁸ y del Instituto Politécnico Nacional (IPN).⁹

Alumnos de las instituciones dependientes de la DGETI y del IPN cursan las materias denominadas Lectura, expresión oral y escrita I y II en la DGETI y Expresión oral y escrita I y II en el IPN, de 64 horas cada una, por un total de 128 horas.

Sin embargo, con menos número de horas/clase, el 80.1% de los alumnos del IPN se ubicaron en los niveles de bueno y excelente en la Prueba Enlace EMS 2012, el 57.7% de los alumnos de los CBTIS, el 50.2% de los alumnos de los CETI, y el 47.9% de los alumnos de los CECyTE estatales¹⁰, comparado con el 42.6% de los alumnos CONALEP.¹¹ Cabe señalar que el 52.7% de los alumnos de los bachilleratos generales, que utilizan los programas de estudio de la Dirección General del Bachillerato (DGB), también se ubicaron en los niveles bueno y excelente.¹²

Los Programas de Estudio del IPN y de la DGETI no están disponibles para consulta general en el internet, pero sí lo están los de la DGB¹³, tal que una comparación de los programas de CONALEP y de los bachilleratos generales resulta ilustrativa, sobre todo con respecto al énfasis que se pone en los programas del bachillerato general del primer semestre sobre la capacidad de los alumnos de redactar textos escritos de manera correcta (ortografía, gramática, sintaxis, léxico, semántica, etc.). No solamente se trata de reconocer diferentes tipos de texto, sino de practicar de manera constante la redacción de diferentes tipos de texto en cada bloque de los programas de estudio.

En el caso de CONALEP, si bien las actividades señaladas para los módulos incluyen la escritura, al basar casi todas las actividades de evaluación en textos escritos elaborados por los alumnos, estas

⁵ Existe una discrepancia entre las horas/semana/mes señaladas en los mapas curriculares (128) y las horas señaladas en los programas de los respectivos módulos (144 horas).

⁶ Secretaría de Educación Pública "Programas de estudio" información en línea en <http://www.dgb.sep.gob.mx/02-m1/03-iacademica/programasdeestudio.php>

⁷ Colegio de Bachilleres "Programas de Estudio de la Reforma Educativa", información en línea en <http://www.cbachilleres.edu.mx/cbportal/index.php/component/content/article/178>

⁸ http://www.dgeti.sep.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=376&Itemid=659

⁹ <http://www.ipn.mx/mediasuperior/Paginas/inicio.aspx>

¹⁰ Los subsistemas de CBTIS, CETIS y CECyTE utilizan los mismos programas de estudio de la DGETI.

¹¹ CONALEP y la prueba enlace 2012, Dirección de Prospección Educativa.

¹² Los bachilleratos generales también enseñan la materia de comunicación en los primeros dos semestres por un total de 128 horas. Posteriormente, en semestres 3 y 4, imparten la materia de Literatura por un total de 96 horas.

¹³ <http://www.dgb.sep.gob.mx/>

actividades claramente no son suficientes para el 57.4% de los alumnos cuya comprensión de lo leído está en los niveles insuficiente y elemental. Incluso, parecería que el uso de la escritura responde más a la necesidad de generar evidencias físicas de la actividad educativa de alumno que a la visualización del potencial de ésta como una herramienta para fortalecer la comprensión de textos o para mejorar la expresión oral, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Descripción de la estructura de los programas de estudio de los módulos de formación en español del CONALEP

Sem	Módulo	Hrs	Unidad de aprendizaje	Actividades de clase			Actividades de evaluación		
				Oral	Lectura	Escritura	Oral	Lectura	Escritura
1°	Comunicación para la interacción social	90	Interpretación de mensajes orales y escritos	- Opinión y discusión sobre la lectura	- Realización de lectura reflexiva para la comprensión de textos	- Elaboración de cuadro comparativo. - Elaboración de collage. - Escribir una reflexión - Realización de ejercicios.			- Elaboración de historieta. - Elaboración de resúmenes - Resolución de cuestionarios.
			Expresión de mensajes orales y escritos	- Presentación de un diálogo.	- Investigación y lectura de textos sobre el diálogo. - Lectura de textos - Lectura de textos elaborados	- Elaboración de fichas. Elaboración de textos. - Elaboración de cuadros comparativos - Resolución de ejercicios	- Representación de un diálogo		- Elaboración de guión de diálogo - Elaboración de diferentes tipos de texto. - Elaboración de ensayo
2°	Comunicación en los ámbitos escolar y profesional.	54	Lectura de textos narrativos, periodísticos y científicos	- Argumentación de textos periodísticos. - Análisis crítico de texto literario - Representación de texto dramático	- Lectura de textos literarios Lectura de textos periodísticos - Lectura de textos científicos	- Realización de ejercicios. - Redacción de cuentos. Redacción de textos libres. - Resolución de cuestionarios			- Elaboración de informe escrito - Elaboración de Informe de lectura
			Producción oral y escrita	- Discusión de texto científico con enfoque tecnológico	- Lectura de diferentes textos (literarios, científicos, y tecnológicos) como insumo para la elaboración de documentos escritos. Lectura de cartas	- Resolución de cuestionario. - Elaboración de texto científico. - Redacción de textos en base a un guión. - Elaboración de informes	Participación en debate		- Elaboración de diferentes textos en base a un guión de preguntas - Elaboración de cartas formales

Fuente: DPE en base a Programas de estudio de los Módulos Comunicación para la Interacción Social y Comunicación en los ámbitos escolar y Profesional.

En el módulo Comunicación para la Interacción Social, unidad 2 Expresión de Mensajes Orales y Escritos, se establece como un resultado de aprendizaje: “Emite mensajes escritos de manera coherente y creativa, utilizando estrategias comunicativas acordes al contexto y a la intención comunicativa.” Se trata de elaborar carteles, guiones e instructivos, y solo un ensayo sobre algún acontecimiento personal. Los criterios de evaluación del ensayo versan principalmente sobre su estructura y contenido (planteamiento, nudo, desenlace, personajes, tiempo, espacio y acción), y en un solo ejercicio se debe evaluar el uso de adverbios, de indicadores cronológicos, de diversos tipos de oración (exclamativas, desiderativas, dubitativas, enunciativas), de verbos en 1ª. persona, del modo subjuntivo, léxico valorativo y secuencias temporales.

En el módulo Comunicación en los Ámbitos Escolar y Profesional, los alumnos deben elaborar tres informes escritos sobre lecturas, una lista de verificación para un debate, un documento escrito sobre un acontecimiento tecnológico, y una carta formal. Sin embargo, en la Guía Pedagógica del módulo, sólo los ejercicios 12 y 13 tratan propiamente de la *producción* de un texto. Los demás ejercicios son de elaboración de respuestas cortas a preguntas expresas.

El aprendizaje de la escritura y de la lectura

*La escritura deberá poseer un cierto significado para los niños, deberá despertar en ellos una inquietud intrínseca y ser incorporada a una tarea importante y básica para la vida. Sólo entonces podremos estar seguros de que se desarrollará no como una habilidad que se ejecuta con las manos y los dedos, sino como una forma de lenguaje realmente nueva y compleja.*¹⁴

Tradicionalmente, el aprendizaje de la escritura y de la lectura se ha entendido como la adquisición de dos habilidades relacionadas, pero independientes. Relacionadas por que se requiere enseñar cómo escribir (formar letras y palabras) como pre-requisito de la lectura (descifrar el sonido de las letras y el sentido de una secuencia de palabras). Al entender el proceso de aprendizaje de las dos habilidades de esta manera, es lógico que se las haya enseñado en esta misma secuencia y, a través de los siglos, se ha comprobado la eficacia inicial de este proceder.

Sin embargo, una vez dominada la técnica de la lectura, y en vista de la abundante cantidad de material disponible para la lectura, se ha tendido a privilegiar la lectura como fuente de información y de conocimiento y a menospreciar la habilidad de la escritura como un ejercicio de producción de textos.

*Así que, desde el punto de vista histórico y social, la lectura ha sido considerada como más importante que la escritura*¹⁵, y con mucha anterioridad Vygotsky ya había observado que *la escritura se enseña como una habilidad motora y no como una actividad cultural compleja*¹⁶; y se ha enseñado a los pequeños a trazar letras y formar palabras a partir de las mismas, pero no se les

¹⁴ Vygotski, L.S (1979), *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Editorial Crítica Barcelona, 1979, p.177.

¹⁵ Idem p. 66.

¹⁶ Vygotski, L.S., (1979), *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Editorial Crítica, Barcelona, p. 177.

*ha enseñado el lenguaje escrito. Se ha hecho tanto hincapié en la mecánica de la lectura que se ha olvidado el lenguaje escrito como tal.*¹⁷

Sin embargo, hay acuerdo entre los estudiosos de que la lectoescritura es uno de los eslabones esenciales en la formación académica de cualquier individuo donde la lectura permite acceder al mundo de las ideas de los escritores, mientras que la escritura da la posibilidad de transmitir las ideas propias de forma textual.¹⁸

La lectura es entendida como *una capacidad técnica, habilidad o destreza que permite al hombre hacerse con las claves (signos gráficos) o significantes con los que representa la realidad o significados. La lectura es un medio de comunicación, conocimiento, comprensión, análisis, síntesis, aplicación y valoración del entorno donde se inscribe.*¹⁹

Si bien la lectura requiere de un esfuerzo personal para dominar la habilidad técnica, una vez dominada y con la práctica diaria la lectura se vuelve “fácil” y una actividad casi “automática”. Todos los días leemos información escrita en las calles, en las tiendas, en el transporte público, en los periódicos y revistas. No saber leer letreros e instrucciones dificulta nuestra movilidad geográfica y nuestro desenvolvimiento como ciudadanos.

Pero la escritura es una actividad todavía más demandante que la lectura puesto que *exige la puesta en práctica de múltiples habilidades que el escritor debe gestionar simultáneamente: comprender la tarea, representarse la situación de comunicación, elaborar los contenidos temáticos, planificar globalmente el texto, asegurar la cohesión del texto, utilizar un léxico adecuado, tomar en cuenta las reglas ortográficas y gramaticales, etc.*²⁰

Estos procesos requieren tiempo para su aprendizaje y aquí es donde la transcripción puede ser una técnica didáctica para la comprensión de textos. *Sabemos, por ejemplo, que Marx copió de su puño y letra algunos textos de Spinoza para captar mejor su significación.*²¹ Pero la escritura no es simplemente un proceso de transcripción de textos sino de creación, ya que al entender cómo un autor interpreta la realidad y la traduce en un sistema de códigos lingüísticos, y al intentar el alumno reproducir ese mismo proceso, se convierte en un ejercicio intelectual complejo en el que se ponen en juego capacidades como la percepción, síntesis, raciocinio, etc. Después de ejercicio de transcripción, *tomar notas y resumir suponen una participación mayor y más activa de la parte del lector ya que implican la transformación del texto leído, la utilización «externa» de macro-reglas y la capacidad de reformular lingüísticamente el texto de base.*²²

¹⁷ Vygotski, L.S., (1979), El desarrollo de los procesos psicológicos superiores, Editorial Crítica, Barcelona, p. 159.

¹⁸ Dolz, Joaquim (1995), “Escribir textos argumentativos para mejorar su comprensión”, en *Comunicación, Lenguaje y Educación*, España, 1995 No 26, p. 65.

¹⁹ Mohamed, Mohamed Leyla, Fernández Sánchez Alba, Fuentes Moscoso Rocio y Carrasco Porto Cristina “Aprendizaje de la lengua escrita” *Psicología de la Instrucción*. p. 5 Documento en línea disponible en <http://www.slideshare.net/ShiAbasalo/fases-psicologicas-de-la-escritura>

²⁰ Dolz, Joaquim (1995), “Escribir textos argumentativos para mejorar su comprensión”, en *Comunicación, Lenguaje y Educación*, España, 1995 No 26, p. 66.

²¹ *Ibid.*, p. 67.

²² *Ibid.*, p.67.

La diferencia en el grado de dificultad en el ejercicio de cada habilidad ayuda a explicar por qué en la escolarización se tiende a favorecer y fortalecer la técnica de la lectura y se presta menos atención y tiempo al fortalecimiento de la escritura. Sin embargo, siendo que la lectura y la escritura son dos aspectos de un mismo proceso, *de ahí la conveniencia de que exista simultaneidad en la enseñanza de las mismas. Sin embargo, es palpable la dificultad de la sincronización total, debido a la diversidad de funciones implicadas en cada uno de los procesos y a la diferente motivación para el alumno en uno y otro ejercicio. La solución al problema no está en retrasar el aprendizaje de menor dificultad para igualar ambos procesos, sino en proporcionar actividades paralelas de manera que todo lo que lea el alumno sea reproducido gráficamente y viceversa*²³.

Por su parte, *“Smith²⁴ postula que no se puede tratar por separado la lectura y la redacción, así como tampoco su enseñanza. Los estudiantes aprenden a leer, a escribir, al aprender los usos posibles del lenguaje escrito. Todo lo que aprende acerca de la lectura le sirve para convertirse luego en escritor. Todo lo que se aprende sobre la redacción contribuye significativamente al desarrollo de su habilidad lectora.”*²⁵

No obstante la indicación que la lectura y la escritura se deben enseñar de manera interdependiente, la realidad es que tanto docentes como alumnos separan ambas habilidades y promueven lo técnicamente más fácil (la lectura) en detrimento de lo técnicamente más difícil (la escritura).

Si bien la lectura es una condición previa para el aprendizaje de la escritura (ambos en un sentido mecánico), los papeles de la lectura y la escritura se invierten cuando se trata de profundizar en la comprensión lectora. Entonces, cabe la pregunta ¿cómo lograr armonizar la escritura y la lectura para mejorar la comprensión de textos?

Llama la atención que la metacognición²⁶, uno de los enfoques contemporáneos más difundidos con respecto al aprendizaje, cuando fundamenta estrategias para el desarrollo de la comprensión lectora²⁷, no tiene en cuenta a la escritura propia del estudiante como una fuente de comprensión del proceso de elaboración de un texto escrito y, desde allí, a la comprensión de la intencionalidad de textos elaborados por otros autores.

²³ Mohamed, Mohamed Leyla, Fernández Sánchez Alba, Fuentes Moscoso Rocio y Carrasco Porto Cristina “Aprendizaje de la lengua escrita” Psicología de la Instrucción. p. 6 Documento en línea disponible en <http://www.slideshare.net/ShiAbasalo/fases-psicologicas-de-la-escritura>

²⁴ Smith, F. (1983), *Comprensión de la lectura*, Trillas, México.

²⁵ Quintana, Hilda E. (2006), “El Diario de Lecturas: Estrategia efectiva para desarrollar las competencias de redacción y de comprensión lectora.” Consultado el 23 de marzo, 2013.

http://www.espaciologopedico.com/articulos/articulos2.php?Id_articulo=1167

²⁶ Flavell afirma que la metacognición, por un lado, se refiere “al conocimiento que uno tiene acerca de los propios procesos y productos cognitivos o cualquier otro asunto relacionado con ellos, por ejemplo, las propiedades de la información relevantes para el aprendizaje” y, por otro, “a la supervisión activa y consecuente regulación y organización de estos procesos, en relación con los objetos o datos cognitivos sobre los que actúan, normalmente en aras de alguna meta u objetivo concreto”. Flavell, J. H., “Metacognitive aspects of problem solving”, en: L. B. Resnik (ed.), (1976), *The nature of intelligence*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, p.232.

²⁷ Pinzas García, Juana (2006), *Guía de estrategias metacognitivas para desarrollar la comprensión lectora*, Ministerio de Educación, Lima Perú.

Si bien es evidente que el desarrollo de ambos procesos (lectura y escritura) debe realizarse de manera conjunta también es importante recalcar la importancia que tiene la escritura como el fundamento para una interpretación adecuada de textos leídos.

La escritura es adecuada para aprender a razonar por varios motivos. Por un lado, exponer una idea implica primero hacerla tuya. Por otro lado, la escritura es exigente y obliga a los alumnos a buscar la palabra adecuada, a no dejar agujeros en las líneas de razonamiento.²⁸ Es un instrumento indispensable del trabajo intelectual, por ello se registra, precisa y clarifica el pensamiento y se concreta la expresión; y lo que es más importante, contribuye a la maduración del pensamiento, por lo que es útil no solo a nivel personal sino además a nivel social.²⁹

Algunos autores son todavía más insistentes como se evidencia en la larga cita que sigue: *La experiencia muestra que la escritura puede convertirse en la mejor estrategia posible para el aprendizaje de la lectura y, por lo mismo, de la formación de la competencia lectora del alumnado. Incluso, iríamos más lejos en nuestra optimista aseveración: la escritura es la mejor estrategia que podemos poner en marcha para hacer lectores y, en consecuencia, para desarrollar la comprensión lectora.*

Escribir posibilita la toma de conciencia de ciertas dimensiones lingüísticas y discursivas que no siempre son tomadas en cuenta por los lectores y que constituyen un obstáculo para comprender textos. Porque escribir conlleva, entre otros aspectos, un proceso de transformaciones sucesivas, mediante el análisis, y, sobre todo, la planificación y la revisión sistemática del texto.

Como ya es sabido, la corriente tradicional presentaba la lectura como condición previa para acceder a la escritura. Es decir, primero había que leer, comprender y luego escribir. Se consideraba, y se sigue considerando, que si no se leía antes, era imposible producir nuevos textos después.

Sin embargo, la realidad es muy otra. La realidad es que se pueden escribir textos sin previamente haber leído ni una línea. Tan verdadero es esto como que se puede ir del uso a la reflexión y de la práctica a la explicación teórica. La perfección de ese método dependerá del modo y manera en que precisemos al alumnado nuestras exigencias de escritura.³⁰

Lectura y comprensión

Así que, la competencia de la comprensión lectora se construye con base en la competencia escritora.

²⁸ Miró Juliá, Josep (2000), "Aprendizaje a través de la escritura". Ponencia presentada en la VI Jornada de Enseñanza Universitaria de la Informática, Alcalá de Henares, España. Disponible en <http://bioinfo.uib.es/~joemiro/teach/aatdle1.PDF> p.2.

²⁹ Mohamed, Mohamed Leyla, Fernández Sánchez Alba, Fuentes Moscoso Rocio y Carrasco Porto Cristina "Aprendizaje de la lengua escrita" Psicología de la Instrucción. p. 5 Documento en línea disponible en <http://www.slideshare.net/ShiAbasalo/fases-psicologicas-de-la-escritura>

³⁰ Moreno, Víctor (2005), "Escribir para leer mejor", en Revista Recre@rte N°3 http://www.iacat.com/Revista/recreate/recreate03/escribir_leer.htm

Actualmente los estudiantes son malos para escribir, no porque sean incapaces de aprender a escribir bien, sino porque nunca se les ha enseñado las bases de la escritura sustantiva. Carecen de disciplina intelectual, así como de las estrategias para mejorar la escritura. Esto es cierto en parte pues frecuentemente los profesores carecen de una teoría clara de la relación entre la escritura y el aprendizaje...³¹ Y esa relación, desde una perspectiva constructivista, es muy clara: *Se aprende significativamente en la medida en que se está en contacto con el objeto de conocimiento; se aprende a producir y a interpretar textos si se tiene ocasión de interactuar con ellos; si se goza de la posibilidad de producirlos y de reflexionarlos. En todas las áreas.*³²

Es importante señalar que no se está refiriendo a la creación literaria, sino a la redacción correcta de textos de diversos tipos, incluyendo académicos en la elaboración de tareas escolares. Para comprender de manera adecuada un texto, el lector debe tener la experiencia personal de la producción escrita. Cuando se ha enfrentado las dificultades de escribir, de expresar de manera clara y correcta algún pensamiento o proceso de reflexión sobre algún tema, reconociendo y entendiendo las connotaciones y denotaciones de las palabras y construcciones gramaticales, se hará más fácil la comprensión de textos escritos por otros autores.

Un buen punto de partida es enseñar a los alumnos a leer no solamente como “lectores”, sino también y sobre todo, enseñarles a leer como “escritores”. Peha³³ indica las características entre uno y otro tipo de lectura:

Leer como “escritor”	Leer como “lector”
Ideas. Ideas son el corazón de la pieza – el tema que ocupa el escritor y la información que él o ella decide revelar sobre él. Cuando leemos como un escritor, tratamos de responder a preguntas como éstas: ¿cómo revela el escritor la idea principal? ¿Qué tipos de detalles presenta el escritor? ¿Cómo logra el escritor su propósito? ¿Qué efecto tiene en el lector la selección que hace el escritor de sus ideas?	Preguntas. Lectores hacen buenas preguntas sobre lo que leen. ¿Qué tipo de preguntas hacen? Casi todo lo que viene a la mente: por qué sucede algo o no; por qué un personaje se siente o actúa de cierta manera, las cosas que nos causan inquietud o nos confunden, palabras que no conocemos o entendemos, y así sucesivamente. Preguntas ayudan a los lectores a aclarar su comprensión.
Organización. Organización se refiere a la orden de ideas, y como el escritor pasa de una idea a otra. Cuando leemos como un escritor, tratamos de responder a preguntas como éstas: ¿Qué tipo de “ganchos” utiliza el escritor y cómo nos “atrapan” y nos hacen querer leer más? ¿Qué tipos de cierres utiliza el escritor y cómo funcionan para hacer sentir que el escrito está terminado y que nos den algo importante para pensar? ¿Cómo maneja el escritor las transiciones en el escrito? ¿Qué técnicas utiliza el escritor para establecer la secuencia del escrito? ¿Cómo controla el escritor la velocidad con que aporte información sobre el tema?	Predecir. Los lectores hacen conjeturas sobre lo que viene a continuación. Ningún lector, al parecer, puede resistir pensar acerca de lo que un escritor va a decir a continuación. Es parte de la naturaleza humana anticipar las cosas. Predicción ayuda a los lectores distinguir entre información importante e información poco importante, les ayuda a organizar sus pensamientos al encontrarse con nuevo material.
Voz. Voz es como el lector “siente” el escrito cuando lo lee, es la expresión de la personalidad del escritor a través de palabras. Cuando leemos como un escritor, tratamos de responder a preguntas como éstas: ¿cómo demuestra el escritor su pasión por el tema? ¿Cómo revela el escritor	Inferir. Los lectores averiguar cosas sobre lo que leen que realmente no han sido escritas en el texto. Casi siempre hay más en un escrito que simplemente las palabras. A menudo, los escritores dejan “pistas” que los buenos lectores pueden utilizar para descubrir información

³¹ Richard, Paul y Linda Elder (2003), *La Guía del pensador sobre cómo escribir un Párrafo. El arte de la escritura sustantiva*, Fundación para el Pensamiento Crítico. 1ª Edición. S/P (Introducción)

³² Ibid, p.3.

³³ Peha, Steve (2003), *Read like a reader, read like a writer*, Teaching That Makes Sense, Inc.

emociones? ¿Cómo el escritor da “personalidad” al escrito?	importante.
Selección de palabras. Se refiere a la selección por parte del escritor de palabras y frases para expresar ideas. Cuando leemos como un escritor, tratamos de responder a preguntas como éstas: Qué técnicas (símil, metáfora, verbos fuertes, etc.) utiliza el escritor para hacer su selección de palabras más específica, más memorable y más eficaz?	Conectar. Los lectores reflexionan sobre lo que les recuerda su lectura. Necesariamente recordamos nuestras propias vidas mientras leemos. También recordamos cosas similares que hemos leído en otros textos y otras partes del mismo texto que estamos leyendo.
Fluidez de las oraciones. La fluidez de las oraciones es el ritmo y flujo del lenguaje al leer el escrito, es cómo suena el escrito cuando es leído en voz alta. Cuando leemos como un escritor, tratamos de responder a preguntas como éstas: ¿Cómo construye el escritor las oraciones que utiliza? ¿Cómo varía el escritor la longitud y la construcción de sus oraciones? ¿Cómo utiliza el escritor efectos sonoros como la aliteración, rima y ritmo?	Sentimientos. Los lectores tienen sentimientos mientras leen; expresan emociones. A veces parece que tenemos una conexión directa a lo que estamos leyendo: secciones tristes nos hacen sentir tristes, secciones felices nos hacen sentir feliz, secciones de terror nos asustan, y así sucesivamente. Pero a menudo, las sensaciones que tenemos son más sutiles, las podemos sentir sólo ligeramente, por ejemplo, cuando leemos con más expresión. Gran parte del significado de un escrito proviene de las emociones que sentimos cuando lo leemos.
Convenciones. Convenciones son las formas en que acordamos utilizar la puntuación, ortografía, gramática y otras cosas que hacen la escritura consistente y fácil de leer. Cuando leemos como un escritor, tratamos de responder a preguntas como éstas: ¿cómo el escritor utiliza convenciones para hacer la escritura fácil de leer y más significativa? Utiliza el autor las convenciones en maneras inusuales y que son acertadas?	Evaluar. Los lectores hacen juicios mientras leen. ¿Es esto bueno? Si es así, ¿qué tiene de bueno? ¿Me gusta? ¿Por qué? ¿Debo seguir leyendo o debo dejar esto y buscar otra cosa? Los lectores son meticulosos, impacientes, y sentenciosos. Las evaluaciones que hacen les ayudan a decidir si lo que están leyendo es valioso y, en caso afirmativo, cómo lo pueden utilizar.

Mientras que al leer como un “lector” se presta más atención al efecto de la lectura en uno mismo (interés, emociones, reacciones de agrado o desagrado), al leer como un “escritor”, se presta más atención a lo que el autor está tratando de transmitir y las técnicas lingüísticas que utiliza para lograrlo. Se trata del esfuerzo por entender un escrito desde la perspectiva de quien lo escribió, sopesando las palabras y sus efectos, evaluando la información proporcionada y su intencionalidad, buscando el lector en todo momento ponerse en el lugar del escritor. Sobre todo, se trata de descifrar las ideas del escritor que es la esencia de la competencia de la comprensión lectora.

Pero se aprende a leer como un “escritor” no desde la lectura simplemente, sino desde el mismo ejercicio de la escritura.

Todo lo que escribimos es una experiencia potencial de aprendizaje. Escribir es un proceso sistemático para aprender significados esenciales. Cuando escribimos para convertirnos en buenos escritores, nos estamos enseñando a nosotros mismos al explicarles a los demás. De hecho, enseñando a través de la escritura, es una de las estrategias más poderosas para el aprendizaje. Cuando adquirimos ideas esenciales, ideas sustanciales y las trabajamos en nuestra mente para desarrollarlas sobre el papel, se convierten en ideas que podemos usar productivamente en nuestras vidas.³⁴

Para obtener conocimiento, debemos construirlo en nuestras mentes. Escribiendo lo que tratamos de internalizar, nos ayuda a alcanzar ese propósito. Cuando somos capaces de efectuar conexiones al escribir, empezamos a tomar posesión de estas conexiones. Para hacer esto, debemos aprender

³⁴ Idem. p. 6.

*a cómo identificar las ideas esenciales en los libros que leemos y posteriormente explicar dichas ideas por escrito, junto con el papel que juegan dentro de los temas que estamos estudiando.*³⁵

Uso de las tecnologías de la información

Las Tecnologías de la Información tan en boga hoy en día, parecen frenar más que impulsar el desarrollo de la escritura, sin embargo resulta enriquecedor el papel que juegan en el acceso a la información a fin de promover la lectura, más no por si mismos promover la comprensión de textos. Mucho se ha dicho del papel que juegan la herramientas tecnológicas en la educación, sin embargo Mazzarella³⁶ indica que el uso de las TIC en los procesos educativos es lento debido a que existe resistencia por parte de los cuadros docentes para incorporarlas en su quehacer cotidiano, además de que *“no existe suficiente evidencia empírica que respalde las ventajas que ofrecen las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje”*, sobre todo tomando en cuenta que la planificación y la toma de decisiones son responsabilidad exclusiva del estudiante y no de la computadora, por lo tanto la tecnología puede favorecer un ambiente de aprendizaje para fortalecer las habilidades y destrezas pero no solucionarán los problemas de comprensión lectora ni las dificultades para redactar un texto.³⁷

Otra dificultad que se presenta con el uso de las TIC con respecto a la comprensión lectora y específicamente al desarrollo de la habilidad escritora tiene que ver con un fenómeno muy común hoy en día y denominado popularmente como *“copy paste”*. Si bien el uso de internet favorece la disponibilidad de información actualizada y en cantidades inimaginables hasta hace unos años, ello también puede inhibir el proceso de desarrollo de la habilidad escritora en el sentido de que la gran mayoría del material disponible en la red es susceptible de ser transformado por diversos medios en un texto sin la necesidad de redactarlo. Como bien se expuso a principio de este documento, la transcripción de un texto puede ayudar a la comprensión de la idea que el escritor quiere transmitir, no así la selección, copia y pegado de un texto digital. El desarrollo de programas informáticos que vulneran la seguridad de los documentos digitales y de reconocimiento óptico (OCR) posibilitan que el alumno copie textos sin al menos darse la tarea de transcribirlo y mucho menos de leerlos y analizarlos, por lo que resulta recomendable que los docentes se familiaricen también con los buscadores y navegadores web a fin de localizar las fuentes de donde pudieron haberse extraído los textos que componen los escritos solicitados a los alumnos. Así mismo, se debe promover que en los documentos escritos se citen las fuentes de información y sobre todo que contengan puntos de vista y referencias a casos o situaciones que se presentaron en clase.

Un recurso que vale la pena emplearse en el proceso educativo son las páginas web, blogs y webquest, pero no como un medio de consulta de información sino como una herramienta de registro de bitácoras escolares, para socializar tareas y trabajos de investigación e incluso para publicar los resultados de las investigaciones y trabajos realizados por los alumnos. Las redes sociales (twitter, Facebook, etc) también pueden ser empleadas para propiciar discusión y debates virtuales, en los cuales, al mismo tiempo que se pone en práctica el uso del lenguaje escrito, también se desarrolla la habilidad analítica y argumentativa en los alumnos. Estas redes sociales y recursos virtuales generalmente son gratuitos y una parte importante de los alumnos del nivel medio superior tienen acceso a estos. En la medida en que el docente se involucre en el uso de las

³⁵ Ibid p.7.

³⁶ Mazzarella, Clemen (2008). *“Desarrollo de habilidades metacognitivas con el uso de las TIC”*, en Investigación y Postgrado vol. 23 N° 2, p. 178-179.

³⁷ Barajas, M. (2003), *La tecnología educativa en la enseñanza superior. Entornos virtuales de aprendizaje* MacGraw Hill. Madrid. Citado en MAZZARELLA op.cit.

herramientas tecnológicas, será más sencillo emplearlas con fines didácticos y sobre todo tener la habilidad de discernir entre un punto de vista del alumno y un texto copiado de la red.

Dificultad para usar el lenguaje escrito por parte de las nuevas generaciones

El uso de las tecnologías de la información, suponen la reestructuración del sistema de códigos lingüísticos formal para dar paso a formas de comunicación contemporáneas en las que las reglas ortográficas y de redacción no son siempre respetadas. La creación de lenguajes híbridos como el *Ideal nol*³⁸, al que tanto se apegan las nuevas generaciones al realizar sus comunicaciones en las redes sociales, argumentando rapidez y universalidad, la incorporación de *emoticones*³⁹ y la ruptura de las reglas ortográficas establecidas se constituyen como elementos que bien vale la pena analizar por su papel que juegan dentro de los procesos de comprensión lectora y el desarrollo de la habilidad escritora. Si bien las nuevas generaciones acostumbran utilizar estos lenguajes híbridos dentro de sus comunicaciones, también se debe promover por parte del docente que dichos códigos lingüísticos no se utilicen en los trabajos formales ni en los procesos de evaluación del conocimiento adquirido, sin embargo pueden resultar buena herramienta para tomar notas en clase al tener elementos comunes con los lenguajes taquigráficos.

Valdría la pena que los docentes tuvieran conocimiento de los nuevos lenguajes empleados por los alumnos; sin embargo, se debe limitar su uso y en cambio promover las reglas ortográficas y de redacción en los trabajos formales generados en clase.

La enseñanza de las matemáticas en el Sistema Nacional de Bachillerato

Como en el caso del español, las matemáticas es otra de las asignaturas normadas del sistema nacional de bachillerato.

En el Sistema Nacional de Bachillerato, *“las competencias disciplinares básicas de matemáticas buscan propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico entre los estudiantes. Un estudiante que cuente con las competencias disciplinares de matemáticas puede argumentar y estructurar mejor sus ideas y razonamientos.*

Las competencias reconocen que a la solución de cada tipo de problema matemático corresponden diferentes conocimientos y habilidades, y el despliegue de diferentes valores y actitudes. Por ello, los estudiantes deben poder razonar matemáticamente, y no simplemente responder ciertos tipos de problemas mediante la repetición de procedimientos establecidos. Esto implica el que puedan hacer las aplicaciones de esta disciplina más allá del salón de clases.

Competencias:

1. *Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.*
2. *Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.*
3. *Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.*

³⁸ Lenguaje juvenil en el que se abrevian pronombres, se sustituyen letras, no se utilizan acentos, se vocalizan consonantes y no se utilizan artículos. Regularmente es un lenguaje que se utiliza en redes sociales o al mantener comunicación con teléfonos celulares. En la red se promueve su aprendizaje y uso en la dirección web <http://www.elonol.com/>

³⁹ S/A “El lenguaje de las redes sociales ¿Destrucción o moda?” Documento en línea en <http://www.slideshare.net/set0309/el-lenguaje-de-las-redes-sociales-destruccion-o-moda>

4. *Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.*
5. *Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.*
6. *Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.*
7. *Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.*
8. *Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.”⁴⁰*

Los alumnos del Colegio cursan los módulos Manejo de Espacios y Cantidades, impartida en el primer semestre durante 90 horas, Representación Simbólica y Angular del Entorno, en el segundo semestre durante 72 horas, Representación Gráfica de Funciones en el tercer semestre durante 72 horas, y Tratamiento de Datos y Azar en el cuarto semestre durante 72 horas. Es decir, durante los seis semestres de sus carreras, todos los alumnos del Colegio cursan 306 horas de matemáticas. Los alumnos que opten por el trayecto propedéutico Físico-Matemáticas, cursan los módulos Análisis Derivativo de Funciones y Análisis Integral de Funciones en el quinto y sexto semestre respectivamente, cada uno con una duración de 90 horas. En este caso, los alumnos CONALEP que opten por este trayecto propedéutico cursan 486 horas de matemáticas.

Al comparar los planes de estudio de CONALEP con los de los demás subsistemas de nivel medio superior, la generalidad de los alumnos CONALEP estudian menos horas de matemáticas que los alumnos del IPN (480 horas en seis semestres)⁴¹, de los subsistemas dependientes de la DGETI (416 horas en seis semestres)⁴², de los bachilleratos generales (380 horas durante 6 semestres)⁴³, y de los Colegios de Bachilleres (370 horas también en 6 semestres)⁴⁴.

De esta comparación se desprende que la mayoría de los alumnos del CONALEP estudian menos horas de matemáticas que en los demás subsistemas públicas de educación media superior, lo que ayudaría a explicar por qué en la Prueba Enlace hay proporciones significativamente menores de los alumnos en los niveles de bueno y excelente que alumnos de las demás instituciones.

En el CONALEP, 2 de cada 10 alumnos (21.3%) en el 2012 se ubicó en los niveles bueno y excelente comparado con 6 de cada 10 (69.7%) de los alumnos del IPN, 4 de cada 10 alumnos (40.6%) de los CBTI, y 3 de cada 10 alumnos tanto de los CETI (31.5%) como de los CECyTEs (30.6%).

⁴⁰ Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato, Diario Oficial, martes 21 de octubre de 2008.

⁴¹ <http://www.ipn.mx/mediasuperior/Paginas/inicio.aspx>

⁴² http://www.dgeti.sep.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=376&Itemid=659

Alumnos de las instituciones dependientes de la DGETI cursan las materias denominadas Álgebra (primer semestre), Geometría y Trigonometría (segundo semestre), Geometría Analítica (tercer semestre), y Cálculo Diferencial (cuarto semestre) de 64 horas cada una, por un total de 256 horas, y los alumnos que opten por cualquier área propedéutica estudian Cálculo Integral y Probabilidad y Estadística en quinto y sexto semestres por 80 horas cada uno. Es decir, la gran mayoría de los alumnos de los subsistemas dependientes de la DGETI estudian 416 horas de matemáticas.

⁴³ Secretaría de Educación Pública “Programas de estudio” información en línea en <http://www.dgb.sep.gob.mx/02-m1/03-iacademica/programasdeestudio.php>

⁴⁴ Colegio de Bachilleres “Programas de Estudio de la Reforma Educativa”, información en línea en <http://www.cbachilleres.edu.mx/cbportal/index.php/component/content/article/178>

Llama la atención que las competencias matemáticas que deben adquirir los alumnos de nivel medio superior enfatizan no solamente la comprensión de los procedimientos matemáticas, sino también la capacidad de analizar, interpretar, explicar, argumentar “mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación”. Al parecer, estas competencias se están desarrollando de manera insuficiente en los alumnos del Colegio.

Ante esta situación, tres cuestiones se deben de analizar. La primera tiene que ver con los contenidos curriculares. Obviamente, al dedicar menos tiempo que los demás subsistemas a la enseñanza de las matemáticas, los contenidos curriculares de los módulos del CONALEP también son más reducidos. Así que, al presentar los alumnos del Colegio la Prueba Enlace, probablemente hay problemas que no sabrán cómo resolver debido a que esos temas no se habrán estudiado en clase. Sería conveniente que docentes experimentados en la enseñanza de las matemáticas realicen un análisis comparativo de los planes y programas de estudio de CONALEP, el IPN, la DGETI y la DGB con el fin de detectar los temas que no están incluidos en los documentos curriculares del Colegio.

La segunda tiene que ver con la profundidad con que son tratados los temas. El plan del Colegio en los primeros dos módulos sigue en términos generales la misma secuencia que el plan de la Dirección General de Bachillerato, del IPN y de la DGETI. Sin embargo, lo que los alumnos de estas instituciones estudian en el segundo y tercer semestre, se cubre en el CONALEP en el segundo semestre y en menos tiempo. En el CONALEP se estudia cálculo diferencial e integral en un solo módulo de 64 horas en el tercer semestre, mientras que en el programa de bachilleratos generales se estudian estas materias en el cuarto semestre en un curso de 60 horas, y en los programas del IPN y de la DGETI se trata de dos cursos con una duración combinada de 160 y 144 horas respectivamente. Una de las claves de éxito de los alumnos del IPN y de los CBTI parece ser es mayor tiempo curricular dedicado a la geometría analítica y al cálculo diferencial e integral.

Pero no es la única. Llama la atención que, utilizando los mismos planes y programas de estudio de la DGETI, los CBTA, CETI, CECyTE y CETMAR tienen un logro académico significativamente inferior al de los CBTIS. Por ello, la tercera cuestión tiene que ver con cuestiones didácticas y la enseñanza para la comprensión. Al hablar de una enseñanza para la comprensión, no se trata de simplemente memorizar fórmulas matemáticas y saber cuándo utilizarlos, sino de entender de dónde se deriva la fórmula y su validez, así como el por qué se aplica.

Los Programas de Estudio CONALEP de Matemáticas

Los programas de estudio del CONALEP, plantean la construcción del conocimiento desde tres vertientes:

- a) Significativo: Es decir que realmente sea aplicable a la vida diaria del alumno y parte de sus conocimientos previos.
- b) Colaborativo: La construcción de conocimiento se logra de la interacción entre alumno-alumno o bien entre alumnos-docente
- c) Basado en problemas. El alumno debe llegar a través del análisis de diversos problemas, al planteamiento de alternativas de solución.

Y establecen los siguientes objetivos para el aprendizaje de los alumnos:

- Mejorar su capacidad para resolver problemas.
- Aprender a trabajar en grupo y comunica sus ideas
- Aprender a buscar información y a procesarla.
- Construir su conocimiento.
- Adoptar una posición crítica y autónoma.

Por parte del docente, se deja abierta la posibilidad de hacer uso de las herramientas pedagógicas que considere más pertinente para lograr un nivel profundo de conocimiento del alumno; sin embargo se recomienda el uso de diversas técnicas pedagógicas como:

- Metodología de proyectos
- Estudios de caso
- Interrogación (discusión y análisis de situaciones e información)
- Participación vivencial (el alumno manifiesta sus vivencias en las situaciones de aprendizaje para promover la participación grupal, al igual que se propone que los conocimientos sean aplicables a la realidad del alumno).

Descripción de la estructura de los planes de estudio de los módulos de formación en matemáticas del CONALEP

A partir de la esquematización de los programas de estudio de los módulos de matemáticas, se observa lo siguiente.

Sem	Módulo	Hrs	Unidad de aprendizaje	Actividades de clase
1°	Manejo de espacios y cantidades	90	Manejo de campos numéricos y relaciones entre cantidades.	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición - Realización de investigaciones - Elaboración de mapas conceptuales y/o diagramas - Realización de clases demostrativas - Ejemplificación de ejercicios - Realización de analogías de la temática vista en clase con su entorno sociocultural. - Realización de ejercicios de evaluación
			Manejo de operaciones con expresiones algebraicas.	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición - Realización de ejercicios en equipo o individualmente - Realización de analogías de ejercicios con la vida diaria de alumno. - Elaboración de glosarios - Realización de ejercicios de evaluación
			Manejo de ecuaciones de primero, segundo grado y funciones algebraicas.	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición de ejemplos prácticos - Exposición de ecuaciones por parte del docente - Realización de analogías de ejercicios con la vida diaria del alumno. - Realización de ejercicios de evaluación
2°	Representación simbólica y angular del entorno	72	Resolución de problemas utilizando logaritmos y exponenciales.	<ul style="list-style-type: none"> - Discusiones grupales - Resolución de problemas en equipo - Realización de glosarios - Realización de gráficas - Realización de ejercicios de evaluación.
			Modelado angular, lineal, de superficie y espacial.	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios sobre el trazado y cálculo de ángulos - Buscar ejemplos de círculos en el entorno del alumno - Investigar la aplicación de los conocimientos adquiridos

Sem	Módulo	Hrs	Unidad de aprendizaje	Actividades de clase
				<ul style="list-style-type: none"> en la ciencia y la tecnología - Trabajo en equipo - Resolución de problemas - Exposición de temas - Realización de ejercicios de evaluación.
			Aplicación de la trigonometría	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios - Resolución de problemas trigonométricos - Representación gráfica de funciones - Cálculo de valores. - Realización de ejercicios de evaluación.
3°	Representación gráfica de funciones	72	Representación gráfica de lugares geométricos	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicación de puntos en plano cartesiano - Realización de diseños gráficos - Resolución de ecuaciones y su representación grafica - Realización de investigación documental
			Representación gráfica y uso de curvas canónicas	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en sesiones de preguntas y respuestas dirigida por el docente. - Realización de ejercicios - Comparación de diferentes tipos de ecuaciones - Realización de exposiciones usando presentación en Power Point - Trabajo en equipo para la resolución de problemas - Realización de actividades para evaluación basada en la resolución de problemas.
			Representación gráfica de derivadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en sesiones de preguntas y respuestas dirigida por el docente. - Resolución de ejercicios - Investigación de conceptos - Análisis de la exposición del docente a través de la técnica de estudio de caso. - Realización de ejercicios como actividad de evaluación
4	Tratamiento de datos y azar	72	Interpretación de información.	<ul style="list-style-type: none"> - Investigación sobre la importancia de la estadística en la

Sem	Módulo	Hrs	Unidad de aprendizaje	Actividades de clase
				vida diaria - Elaboración de mapas conceptuales - Exposición de temas por parte del alumno - Elaboración de gráficas - Cálculo de medidas estadísticas - Resolución de problemas estadísticos en base relacionados la carrera del alumno. - Realización de ejercicios como actividad de evaluación.
			Interpretación de eventos aleatorios	- Investigación de conceptos y vislumbrar su aplicabilidad dentro de su carrera - Realización de cuadros sinópticos - Realización de ejercicios - Investigación de temas

Leyendo y escribiendo las matemáticas

Llama la atención en los programas de estudio del Colegio que, preponderantemente, las evidencias a recopilar son series de problemas resueltas y gráficas elaboradas. Y en las orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje no hay ninguna actividad donde el alumno debe explicar por escrito su proceso de razonamiento matemático para la solución de problemas. Es decir, no hay ninguna orientación para el docente con respecto a cómo cerciorarse de que el alumno haya comprendido el razonamiento que fundamenta los ejercicios que realiza.

En las orientaciones didácticas se enfatiza que los problemas presentados a los alumnos sean sobre cuestiones de la vida real y de su interés, que elaboren mapas conceptuales sobre varios temas, que presenten analogías de ejercicios derivadas de situaciones cotidianas y del entorno personal, familiar y social del alumno. Además, se sugiere al docente que realice preguntas directas a grupos de alumnos, y que se utilice *“una serie de dinámicas tanto individuales como grupales para que los alumnos participen, generen ejemplos, preguntas, ejercicios y conclusiones sobre las leyes”* matemáticas.

Entre las Estrategias de Aprendizaje del Módulo 2 se sugiere específicamente *“discutir cómo resolver problemas que involucren desigualdades, funciones exponenciales logarítmicas que sean de aplicación a su carrera profesional, en los que apliquen las operaciones que sugiere el contenido, de manera grupal, planteados por los mismos compañeros.”* De hecho, en las orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje se enfatiza la discusión verbal en grupo y el trabajo en equipo esperando, incluso, que los alumnos aprendan principalmente los unos de los otros.

El aprendizaje entre pares es útil si los alumnos están motivados para el auto-aprendizaje, pero en este contexto el papel del docente es asegurar que los alumnos no solamente *“saben hacer”* en el sentido de aplicar fórmulas matemáticas, sino comprenden y sepan explicar lo que fundamenta su *“saber hacer”*.

Las habilidades matemáticas y de lectoescritura guardan una relación muy cercana aunque, tradicionalmente, se han enseñado de manera desvinculada. Como la lectura del español se ha considerado una operación mental separada de la escritura, de la misma manera se ha considerado que las matemáticas y el español son materias independientes.

Sin embargo, en la resolución de un problema matemático la lectura juega un papel importante en el proceso de comprensión y, por ende, de resolución del mismo; es decir, si no se comprenden los principales elementos del problema, no será posible dar respuesta a las incógnitas que se plantean. En otras palabras, si los procesos de registro de los datos no son los correctos, entonces los resultados esperados no serán los idóneos, por lo que la lectura y las escritura juegan un papel importante en el desarrollo del proceso pedagógico significativo de la enseñanza de las matemáticas.⁴⁵

⁴⁵ Miller, Paula y Dagmar Koesling (2009), *“Mathematics Teaching for Understanding: Reasoning, Reading, and Formative Assessment”*, en Suzanne Plaut (ed), *The Right to Literacy in Secondary Schools: Creating a Culture of Thinking*, Teachers College, Columbia University, pp. 65-80.

Frade Rubio plantea 7 etapas del proceso de comprensión lectora de problemas matemáticos:

1. Decodificar
2. Acceso al léxico
3. Análisis sintáctico
4. Análisis semántico
5. Inferencia
6. Representación mental de la inferencia
7. Producción de nuevos aprendizajes⁴⁶

Una forma de que el conocimiento matemático sea significativo es a través del planteamiento de operaciones, ecuaciones y cálculos en situaciones escritas, basadas en la realidad del estudiante con lo cual se generan diversas oportunidades didácticas que pretenden fortalecer habilidades como la lectura y comprensión del texto en el que va implícito un problema matemático, como son la detección de la información susceptible a ser analizada, la elección de las operaciones aritméticas idóneas, la representación simbólica de los datos contenidos en el problema y, finalmente, la resolución y búsqueda de la respuesta planteada al problema en cuestión. Este procedimiento, sin embargo, no estará completo mientras el alumno no sea capaz de expresar de forma escrita el trayecto y las vicisitudes por las que pasó para obtener la respuesta correcta.

Una maestra de matemáticas del tercer año de secundaria señala que *“escribir en matemáticas me da una ventana a los pensamientos de mis alumnos que no tengo normalmente cuando sólo computan los problemas. Me muestran sus obstáculos, y también me dan, como maestro, una hoja de ruta.”*⁴⁷ El uso de la escritura en la enseñanza de las matemáticas ayuda a los alumnos a:

- a) mantener un control de lo que están haciendo y aprendiendo;
- b) explicar el procedimiento para resolver un problema matemático;
- c) explicar ideas matemáticas;
- d) describir su proceso de aprendizaje.

La gran ventaja de la escritura es que obliga a quien escribe organizar y externalizar sus ideas para poder comunicarlas a otras personas. A su vez, la persona que escribe puede volver a analizar y repensar lo escrito, planteando dudas y aclarándolas, ubicando sus propias dificultades de comprensión.

Solamente el Plan de Estudios de la DGETI incluye un apartado donde se intenta relacionar las matemáticas con la lectura, pero no así con la escritura. El apartado se orienta a señalar la importancia de la comprensión del vocabulario matemático, indicando que el lenguaje matemático es más preciso que otros lenguajes y sugiere que, *con el fin de comprender lo que se escribe y lo que se lee, es necesario que los estudiantes conozcan el significado de las palabras empleadas en matemáticas en las actividades a realizar, por lo que resulta importante llevar un glosario de los términos que se están abordando, para favorecer la comprensión de elementos*

⁴⁶ Frade Rubio, Laura (2011), *Comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos*, www.calidadeducativa.com consultado el 23 de abril, 2013.

⁴⁷ Urquhart, Vicki (2009), *Using writing in mathematics to deepen student learning*, Mid-continent Research for Education and Learning, Denver, Colorado.

*indispensables en la lectura de textos matemáticos, que permiten expresar procedimientos y resultados en la solución de problemas.*⁴⁸

En un estudio de los resultados de muestras confiables de egresados de bachillerato que presentaron el examen EXHCOBA de ingreso a la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN), la Universidad de Sonora (UNISON) y la Universidad de Guanajuato (UGTO) en los años 2006, 2007, 2008 y 2009, en las secciones habilidades cuantitativas y matemáticas básicas, se encontró que:

- Aproximadamente, 30% no manejan adecuadamente las operaciones básicas, las fracciones y los quebrados y no tienen las nociones básicas de estadística (de primaria).
- Cerca del 35% no tienen las habilidades para manejar ángulos, geometría básica, así como números y cantidades.
- Más del 40% no conoce la lógica elemental del sistema binario.
- La mitad tiene problemas con la geometría básica, la aritmética y el álgebra elemental.
- Casi el 70% no tiene las nociones de probabilidad.
- El 78% no entiende a los exponentes como una multiplicación abreviada.
- El 83% no puede calcular el perímetro de una circunferencia.⁴⁹

Aunque los autores del estudio son cuidadosos en señalar que sus resultados únicamente son válidos para los alumnos que presentaron el examen de ingreso a las universidades señalados en los años indicados, no es aventurado pensar que reflejan la realidad del aprendizaje de las matemáticas en las escuelas de nivel medio superior del país.

Lo que los resultados indican con claridad es que a los jóvenes les falta comprensión y entendimiento de las matemáticas; y esto, se puede suponer, es debido a que no han sido enseñados y evaluados desde la perspectiva de una pedagogía de las matemáticas que privilegia la dimensión tanto sustantiva como epistemológica del conocimiento matemático.⁵⁰ La dimensión epistemológica tiene que ver con la comprensión de las matemáticas y la capacidad de comunicar esa comprensión.

Es verdad que los programas de matemáticas del Colegio buscan incorporar elementos de una pedagogía constructivista de las matemáticas, sin embargo, carecen de indicaciones para la evaluación explícita de la comprensión de los procesos matemáticos.

Otra razón aducida a menudo para explicar el bajo rendimiento en general de alumnos de nivel medio superior en matemáticas es la estigma muy común de que estas son aburridas y complicadas, una idea que no solo asimilan los alumnos, sino que en muchos casos es transmitida por los docentes al igual que los padres de familia. Este prejuicio constituye una seria limitante para su aprendizaje, a pesar de que el cálculo y las operaciones aritméticas forman parte de la vida cotidiana de todo individuo.

⁴⁸ Subsecretaría de Educación Media Superior (2013), *Bachillerato Tecnológico, Programa de Estudios, Acuerdo Secretarial 653, Matemáticas*, Secretaría de Educación Pública, México, pp. 26.

⁴⁹ Larrazolo, Norma, Eduardo Backhoff, Martín Rosas y Felipe Tirado (2010), "Habilidades básicas de razonamiento matemático de estudiantes mexicanos de educación media superior". Ponencia presentada en Congreso Iberoamericano de Educación Metas 2021, Buenos Aires.

⁵⁰ Loewenberg Ball, Deborah (1988), *Knowledge and reasoning in mathematical pedagogy: Examining what prospective teachers bring to teacher education*, Tesis doctoral, Michigan State University.

Fernández Barberis señala que la enseñanza de las matemáticas enfrenta a cuatro escenarios en el aula:

- a) El interés por parte de los alumnos para adquirir el conocimiento y el desinterés o desconocimiento de las herramientas pedagógicas innovadoras por parte del docente.
- b) El desinterés de parte de los alumnos para la adquisición del conocimiento matemático.
- c) El interés de algunos alumnos y el docente por los contenidos matemáticos.
- d) El interés y disponibilidad de ambas partes (docentes y alumnos) por el conocimiento matemático.⁵¹

En los tres primeros escenarios existe una clara resistencia de algunos de los actores ya sea para la enseñanza o para la adquisición del conocimiento matemático. Si bien el cuarto escenario es el ideal para poder desarrollar las habilidades matemáticas, cabe preguntarse por qué se da el desinterés por parte de los alumnos y, en ocasiones del docente, para el aprendizaje y la enseñanza de las mismas. Si se pregunta a los alumnos de alguna institución educativa (principalmente de secundaria o bachillerato) la razón por la que les aburre las matemáticas, seguramente indicarán que por que el maestro no sabe impartir la materia, y probablemente muy pocos reconocerán que es porque no tienen los conocimientos previos para comprender y realizar los ejercicios matemáticos que se les encargan.

Es lógico que los alumnos responsabilizan primero a sus docentes por su falta de comprensión y, por ello, la importancia de que éstos tengan los conocimientos y herramientas pedagógicas para apoyar la construcción del conocimiento significativo en sus alumnos. La capacitación docente es indispensable para subsanar la falta de herramientas y metodologías de enseñanza de las matemáticas. Hablando de docente a docente, Serrano señala que *“cuanto más se domine lo que queremos enseñar, más recursos metodológicos nos surgirán, más facilidad de expresión tendremos, aumentará nuestra riqueza de vocabulario, el enfoque (hacia dónde se quiere ir) lo veremos más claro, en pocas palabras, nos sentiremos mucho más seguros, y esta seguridad la transmitiremos a los alumnos.”*⁵²

Es difícil que el estudiante reconozca las deficiencias en sus propios conocimientos adquiridos durante la primaria y secundaria. En relación a la falta de conocimientos previos en los alumnos para resolver las situaciones propuestas en las clases de matemáticas, si bien el docente no tiene la obligación de proporcionar los conocimientos que el alumno debió haber adquirido en los niveles educativos previos, sí debe tener la capacidad para adaptar las situaciones didácticas a lo que sabe el alumno, tomando en cuenta que dentro del constructivismo la función del docente no se enfoca a la simple transmisión de conocimientos sino que debe actuar como un guía para el aprovechamiento de las situaciones didácticas.

En algunos casos, esto puede significar repasar temas fundamentales de niveles educativos anteriores para asegurarse del dominio de ellos por los alumnos antes de impartir los contenidos curriculares de nivel medio superior, a pesar de que algunos alumnos seguramente objetarán que

⁵¹ Fernández Barberis, Gabriela M. (2000), “Pedagogía, psicología y didáctica de la matemática”. Ponencia presentada en la VIII Jornada de la Asociación Española de Profesores Universitarios de Matemáticas para la Economía y la Empresa (ASEPUMA), Sevilla, Actas 8.

⁵² Serrano, E. (2003), “Enseñar matemáticas a adolescentes”, en Boletín de la Sociedad Española de Matemática Aplicada N°25, p.128.

son temas que ya han visto y “comprendido”. Así que el docente debe tener la capacidad de superar la oposición actitudinal de sus alumnos mediante estrategias motivacionales que refuerzan la auto-estima de ellos, su auto-confianza, sus conocimientos matemáticos, en este caso, y su capacidad de explicar cómo los aplica para resolver un problema concreto.

El aprendizaje de las matemáticas produce una serie de desequilibrios psicológicos debido a la lenguaje abstracto que los alumnos deben aprender al enfrentarse a nuevos conocimientos, aunque es posible que *“el alumno no esté motivado para realizar la actividad propuesta, con lo que puede pasar que ni siquiera se produzca la situación de desequilibrio porque la tarea que le proponemos resulte ajena o bien no le encuentre sentido”*.⁵³ La motivación juega un papel fundamental que permite al alumno encontrar significancia a los conocimientos matemáticos dentro de la vida cotidiana mediante el manejo de un lenguaje nuevo.

Se requiere que el alumno tenga claro el objetivo que se persigue al estudiar matemáticas y de manera paralela que realmente haga suyo dicho objetivo; es decir que si no existe el compromiso por parte del alumno, el compromiso del docente no será suficiente para lograr un conocimiento significativo.

Font señala que *“la aportación que haga el alumno al acto de aprender dependerá del sentido que encuentre a la situación de aprendizaje-enseñanza propuesta. Para que una situación tenga sentido se ha de cumplir como mínimo tres condiciones: 1) que el alumno tenga claro el objetivo que se quiere conseguir con la actividad propuesta y las condiciones en que se ha de realizar, 2) no basta que los alumnos conozcan los objetivos y las condiciones de realización, sino que es necesario que los hagan suyos, que participen activamente en su planeación, etc. y 3) que el alumno se considere con los recursos suficientes para que el esfuerzo que ha de realizar sea provechoso”*.⁵⁴

Y continua:

*“En función de si el alumno tiene un patrón motivacional positivo o negativo, su actitud hacia las actividades matemáticas será diferente. Si el patrón es positivo, el alumno, frente a una dificultad reaccionará analizándola, buscará una nueva estrategia, preguntará al profesor (...) y se centrará en la manera de resolver la dificultad pidiendo la ayuda que considere necesaria. Si el alumno presenta un patrón motivacional negativo, frente a una dificultad aumentará la angustia, pensando que la causa de la dificultad es su incapacidad, por lo tanto adoptará una actitud defensiva, como por ejemplo no hacer nada, no preguntar, porque solamente preguntan los tontos, intentará copiar la respuesta.”*⁵⁵

Dice que la motivación incide en el proceso de aprendizaje de las matemáticas y refuerza el concepto que el alumno tiene de sí mismo. Un alumno que está acostumbrado a obtener resultados positivos, generalmente los atribuye a su capacidad y, cuando obtiene un resultado negativo, esto lo atribuye a su falta de dedicación. Un alumno que generalmente obtiene resultados negativos, en cambio, atribuye estos a su falta de capacidad para comprender tal o cual contenido y, cuando obtiene un resultado positivo, considera que fue debido a factores externos como la suerte o la benevolencia de los profesores.

⁵³ Font, Vincent “Motivación y dificultades de aprendizaje en Matemáticas” en Revista Suma, España, No 17, 1994, p.10.

⁵⁴ Idem., p.11.

⁵⁵ Idem., p.14.

Que la motivación es un factor importante en el proceso de aprendizaje lo ha demostrado Alsina⁵⁶ en base a un estudio de campo. Sin embargo, ésta se da desde dos vertientes: por una parte, procede desde el entorno familiar y social donde se desenvuelve el alumno, y que tiene que ver con los antecedentes escolares, su situación socioeconómica y afectiva, etc.; por otra, están las condiciones pedagógicas del centro escolar, siendo algunas de ellas los contenidos curriculares, las herramientas pedagógicas y los procesos de evaluación, factores estos últimos, que están relacionados intrínsecamente con el personal docente.

Un factor que resulta esencial para fortalecer la motivación y generar un ambiente adecuado al interior del aula tiene que ver con el hecho de mostrar al alumno la aplicabilidad de las matemáticas en la vida diaria, ya que generalmente los conocimientos se adquieren como abstracciones de la realidad y no como parte de esta. Esta relación se reconoce como importante en las competencias matemáticas definidas por la Subsecretaría de Educación Media Superior y ha sido incorporado, por lo menos como enunciado, en los programas de estudio de los diversos subsistemas educativos de ese nivel. Pero no se trata únicamente de buscar situaciones concretas donde el alumno puede ver la utilidad de las matemáticas, sino paulatinamente que éste se adentre en la comprensión del lenguaje matemático y se sienta seguro en su manejo y aplicación para la interpretación de los problemas cotidianos planteados y la selección de procedimientos para solucionarlos.

Es comúnmente reconocido que cuando no existe una relación entre el conocimiento adquirido en el aula con la realidad vivida, genera frustración en el alumno al no encontrar sentido a lo que estudia en el salón de clases, lo que lleva a generar una antipatía por dicho conocimiento. Más aun, al presentarse este escenario, el alumno tiende a asumir un papel pasivo, donde se limita a contestar lo que le indica el profesor y a resolver los ejercicios propuestos sin que medie el análisis del carácter práctico de las matemáticas o el esfuerzo por comprender sus procedimientos.

Adrian Paenza⁵⁷ hace una analogía del proceso tradicional de la enseñanza de las matemáticas con el siguiente relato: *“si yo le doy una caja con distintos tipos de destornilladores a alguien que nunca vio un tornillo ni sabe para qué sirve, es difícil que logre que se valoren esos instrumentos. Ahora si le doy una tabla, tornillos, cuatro patas... lo más probable es que intente armarla usando primero las manos, las uñas, un cuchillo hasta que inexorablemente surge la necesidad de una herramienta para resolver el problema, es en ese momento cuando tengo que darle los destornilladores.”* Los destornilladores son el lenguaje, símbolos y fórmulas matemáticas que el alumno debe aprender a manejar.

⁵⁶ Alsina Ángel y Marta Domingo, “Cómo aumentar la motivación para aprender matemáticas”, en Revista Suma No. 56, España 2007.

⁵⁷ Profesor del departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires. Citado en Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación “Cómo se enseña Matemática”, Buenos Aires, Junio 2003, Informes periodísticos para su publicación, documento en línea en <http://www.iipe-buenosaires.org.ar> Consultado en abril de 2013.

Formación de docentes en el CONALEP

Una figura clave en la implementación de cualquier didáctica es el docente. Hasta este punto del escrito se ha abordado cuestiones de los planes de estudio y se ha expuesto sobre la importancia de la escritura tanto para el aprendizaje del español como de las matemáticas, enfocado en la exigencia explícita de la escritura de que el escritor clarifique y ordene lógicamente sus ideas para poder comunicarlas a otros. Ahora se quiere realizar algunas consideraciones acerca de la formación de docentes en el Colegio, a pesar de que se no ha podido acceder a los contenidos de todos los módulos del Programa de Fortalecimiento de Competencias de los Docentes que el CONALEP implementa.

Todos los docentes de cualquier asignatura deben:

- a) tener una formación pedagógica que les permita conocer y dominar los contenidos curriculares de lo que enseña;
- b) dominar técnicas y metodologías pedagógicas que les permitan contribuir a que el alumno construya un conocimiento significativo;
- c) ser capaz de adaptar los conocimientos previos del alumno a las situaciones de aprendizaje propuestas en los programas de estudio; y
- d) vislumbrar la importancia de la motivación del alumno a través de la interrelación de los contenidos curriculares de la enseñanza con situaciones concretas de la cotidianidad del alumno.

Además de estas competencias pedagógicas generales, también deben estar familiarizados con didácticas específicas de la asignatura que enseña.

De acuerdo al Modelo Académico de Calidad para la Competitividad del CONALEP (MACC)⁵⁸, enmarcado en la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), uno de los puntos importantes en el perfil docente se refiere a la gestión pedagógica-didáctica del proceso educativo. Sin embargo, y debido al origen académico y laboral de los docentes, estos no siempre cuentan con las herramientas teórico metodológicas para realizar su labor en el aula, por lo cual se contempla el Programa arriba señalado, el que a través de diversos cursos tratan de acercar al docente al enfoque constructivista con módulos como “Planeación de la sesión”, “Creación de ambientes de aprendizaje” y “Evaluación integral del aprendizaje” del núcleo básico, y “Estrategias de enseñanza”, “Mejoramiento de la enseñanza” y “Enseñanza mediante herramientas básicas de la información y comunicación”, entre otros, del núcleo de formación específica. En lo que sigue solamente se comentarán los contenidos del módulo “Evaluación integral del aprendizaje” por considerarlo de fundamental importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este módulo pretende que el docente adquiera elementos para llevar a cabo el proceso de evaluación de acuerdo a los requerimientos del Modelo Académico de Calidad para la Competitividad. Para tal propósito, la evaluación es entendida como el proceso de medición del grado de cumplimiento de un objetivo.⁵⁹

⁵⁸ CONALEP “Presentación del Modelo Académico de Calidad para la Competitividad” Documento en línea disponible en <http://www.CONALEP.edu.mx>

⁵⁹ Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica. Manual del curso “Evaluación integral del Aprendizaje”

Entre las posibles técnicas de evaluación recomendadas en dicho curso, los reportes escritos de los alumnos juegan un papel importante; sin embargo, el papel del docente es esencial para generar un buen documento escrito y con ello fortalecer esta habilidad, ya que debe ser éste quien reoriente los textos para generar un documento de calidad que refleje el nivel de dominio de un tema o de todo un curso y con ello contribuya a generar un conocimiento significativo. El papel de los demás compañeros alumnos también será importante en la medida en que se genere una discusión a partir de los documentos escritos. Otras herramientas de evaluación recomendadas son los portafolios de evidencia, los cuales sin embargo, deben responder a ciertas características, ya que no todo lo que se genera durante una clase o durante el curso debe ser considerado como una muestra del nivel de dominio de un tema, por lo que al tratarse de documentos escritos, estos deberán cumplir también con ciertos parámetros de calidad, en los que se refleje por una parte el nivel técnico de dominio de un conocimiento, pero también parámetros ortográficos y de redacción.

Como se ha señalado anteriormente, en el módulo de Comunicación para la Interacción Social los alumnos realizan 5 tareas escritas que son evaluadas para su calificación y, en los criterios de “excelente” de la Matriz de Valoración, sólo se hace referencia de forma general que éstas estén elaboradas “sin faltas ortográficas”, atendiendo a “reglas sintácticas y gramaticales”, “con ortografía y puntuación correctas”, suponiendo que los docentes saben qué deben evaluar de estos elementos, y de qué manera. Llama la atención que en el último ejercicio que es la redacción libre de un ensayo, no se incluyen entre los criterios de evaluación de excelencia referencia alguna a la corrección gramatical y sintáctica, amén de cuestiones semánticas.

En el módulo Comunicación en los Ámbitos Escolar y Profesional, los alumnos realizan 6 tareas evaluativas, de las cuales solamente 3 son escritas y, en una de éstos, no se evalúa la redacción. Cabe señalar que en la Matriz de Valoración de los ejercicios de este módulo, los criterios de excelencia señalados no parecen ser cumulativos con respecto a los criterios de suficiencia, aunque hay que suponer que sí lo son. En el texto sobre algún acontecimiento tecnológico que los alumnos deben redactar, entre los criterios de suficiencia se encuentra atención a las reglas gráficas para el uso de la “c”, “s”, “x” y “z”, pero no así entre los criterios de excelencia; y en la carta formal que también deben redactar, en los criterios de excelencia no se encuentra referencia alguna a cuestiones gramaticales en el apartado de redacción y, entre los criterios de suficiencia, el docente debe evaluar que el alumno atiende al uso de reglas gramaticales y ortográficas.

Llama la atención en las Matrices de Valoración de los módulos de comunicación el énfasis en el reconocimiento de formas y estructuras (historietas, resúmenes, guiones, ensayo, textos científicos, cartas) y la relativamente poca atención a las competencias de la redacción.⁶⁰

Por otro lado, en las Matrices de Valoración de los módulos de matemáticas, no se incluyen aspectos de la redacción en español de la explicación de problemas matemáticos y sus procesos de resolución.

Si bien en el Programa de Fortalecimiento de Competencias Docentes hay un módulo denominado “Didácticas específicas”, este módulo no ha abordado acercamientos didácticas para la enseñanza

⁶⁰ Cavaliere, A., et al. (s.f.), Fomento y evaluación de las competencias de redacción del alumnado universitario. <http://web.ua.es/va/ice/jornadas-redes/documentos/posters/246359.pdf> Consultado el 29 de abril, 2013.

de los módulos de comunicación ni los de matemáticas. En este módulo se aprovechan convenios con instituciones de gobierno u organizaciones civiles tanto a nivel nacional como internacional para cursos sobre temáticas particulares, a menudo de cultura general como, por ejemplo, transparencia e información impartido por capacitadores del IFAI.

En la contratación de docentes para enseñar los módulos de comunicación en el Colegio, así como en todos los cursos de formación docente, se supone que éstos, por ser egresados universitarios, ya tienen las competencias específicas para la correcta redacción de textos y la comprensión adecuada de lo leído. De esta manera pueden corregir los escritos de sus alumnos y enseñar los principios y la práctica de una buena redacción en español.

Sin embargo, como señala Sánchez Avendaño, “hace tiempo se viene comentando, con cierto estupor, que los estudiantes universitarios presentan serios problemas de expresión escrita. En la prensa, en medios académicos y profesionales se alzan, reiteradamente, voces de alerta sobre una situación que se considera inadmisibles en personas con un alto nivel de instrucción formal, especialmente porque todas ellas ya han pasado por once años de escolarización en la que aprobaron una materia relativa a la enseñanza de la lengua materna (“Español”).”⁶¹ Lo mismo se aplica a alumnos de nivel posgrado y su propia percepción de sus capacidades de redacción.

En un estudio de la redacción de proyectos de tesis de un pequeño grupo de alumnos de posgrado en educación del ITESM se constató que “en la mayor parte de los casos analizados, se percibió una distancia entre la percepción que los alumnos tienen de sus habilidades de Redacción Académica y lo que se puede observar en sus escritos. Los alumnos entrevistados manifestaron que perciben sus habilidades de Redacción Académica como buenas. Sin embargo, el análisis de documentos escritos por los alumnos demostró lo contrario.”⁶²

En cuanto a los docentes contratados para enseñar los módulos de matemáticas, en su mayoría ingenieros, se supone que al dominar los contenidos curriculares que también sabrán cómo impartirlos en provecho de sus alumnos. Sin embargo, como quedó demostrado por alumnos de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán en una tesis de grado referente a docentes de matemáticas de escuelas de nivel medio del Estado, las concepciones de los docentes acerca de la materia se imponen a sus creencias de cómo se debe enseñarla.⁶³

Recomendaciones para fortalecer la enseñanza del español en el CONALEP

- Reconocer que la mejor manera de profundizar en el uso de un idioma después de aprender a hablarlo (es este caso, el español), es escribiéndolo.

⁶¹ Sánchez Avendaño, Carlos (2005), “Los problemas de redacción de los estudiantes Costarricenses: una propuesta de revisión desde la lingüística del texto”, en *Filología y Lingüística de la Universidad de Costa Rica*, XXXI (1): 267-295.

⁶² Márquez Guzmán, Saraf, Ana Margarita Ancira Torres y Armando Lozano Rodríguez (2010) “Diagnóstico de las habilidades de redacción académica de estudiantes de nivel posgrado”, disponible en http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/re_24.pdf Consultado el 17 de mayo, 2013.

⁶³ Báez Melendres, M.A.A., Cantú Interián, C. A., Gómez Osalde, K. M. (2007), *Un estudio cualitativo sobre las prácticas docentes en las aulas de matemáticas en el nivel medio*. Tesis de Licenciatura en Enseñanza de Matemáticas, Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán.

- Reconocer que el acto de escribir obliga al escritor a aclarar sus ideas y organizarlas de manera coherente y lógica.
- Reconocer que aprender a leer “como escritor” facilita la comprensión lectora y contribuye a mejorar esa competencia.
- Incluir en la enseñanza en aulas, si no en los programas de estudio, más ejercicios escritos
- Incluir las competencias de redacción como criterios específicos de evaluación de los alumnos
- Promover la aplicación de los criterios de evaluación de las competencias de redacción en todos los módulos de los Planes de Estudio.
- Hacer uso de herramientas tecnológicas como sitios web, blogs, webquest y redes sociales a fin de promover el intercambio de ideas y el debate entre alumnos y docentes haciendo uso del lenguaje escrito y su normatividad ortográfica y de redacción.
- Promover en los docentes el conocimiento de los nuevos lenguajes de los que hacen uso los alumnos a fin de restringir su uso en documentos escritos.
- Incorporar al núcleo base del Programa de Fortalecimiento de las Competencias Docentes un módulo obligatorio de las competencias de la redacción en español.

Recomendaciones para fortalecer la enseñanza de las matemáticas en el CONALEP

- Incluir en los Programas de Estudio ejercicios donde los alumnos deben escribir en sus propias palabras su comprensión de los problemas a resolver y sus procedimientos para resolverlos.
- Incluir en las Guías Pedagógicas de todos los módulos de matemáticas ejemplos de cómo describir en texto discursivo un problema matemático y el proceso de su solución.
- Incluir en el módulo de Didácticas Específicas del Programa de Fortalecimiento de las Competencias Docentes un curso permanente de didáctica de las matemáticas.
- Analizar la secuenciación de los contenidos de los programas de matemáticas para ajustarla en caso de que sea necesario.
- Incluir en los Matices de Valoración de los módulos de matemáticas criterios relacionados con la expresión escrita de problemas matemáticos y su solución.
- Sugerir preguntas clave para evaluar el nivel de comprensión de los alumnos de problemas planteados y la justificación de sus soluciones.
- Incluir en las Matices de Valoración elementos que permitan evaluar la comprensión de los alumnos de la aplicabilidad de problemas. Fórmulas y procedimientos matemáticos a situaciones reales.
- Promover un mayor uso de sitios web en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.