



LA MATEMATIZACIÓN

Sídney Adolfo Corea Vargas

Instituto Oficial Brisas del Valle

ingsidneyadolfocoreavargas@yahoo.es

Publicado digitalmente: 16/11/2024

RESUMEN

La matematización es la tendencia de tratar los problemas, situaciones y sucesos de toda índole según el espíritu y método de la matemática. Existe la matematización positiva, que es el proceso de construcción de modelos matemáticos, y la matematización negativa, que se crea en la mala praxis magisterial, creyendo que debemos educar a matemáticos puros y se les olvida de la creatividad, el arte, el tratamiento inédito y la percepción cognitiva de nuestros alumnos para formar un gusto por esa disciplina (no todo es 100% matemática).

PALABRAS CLAVE: objetivos educativos, enseñanza de las matemáticas, rol docente

I. INTRODUCCIÓN

La matematización es la tendencia de algunos filósofos matemáticos modernos a tratar los problemas filosóficos y de otra o toda índole según el espíritu y método de la matemática, o sea, en términos estrictamente cuantitativos. Pero esto puede ser un arma de dos filos ya que existe la matematización positiva y la matematización negativa. En la matematización negativa se les olvida a los estudiosos que la función más importante de la matemática dentro de la ciencia,



la desempeña en la expresión de modelos matemáticos y científicos; y en disciplinar la mente humana para que pueda resolver cualquier tipo de problemas no solo matemáticos.

Pero la matematización en sí no se podría entender, si no se entiende que es la matemática: La Matemática es la ciencia que estudia los números o cantidades, sus propiedades y transformaciones, que se pueden representar por medio de relaciones y fórmulas, que son los valores que medimos en el campo de la realidad, representados por cuerpos materiales o por símbolos, dotados de tres atributos: forma, tamaño y posición. Y la matemática tiene sus propios objetivos, fines, estándares, competencias, logros, principios y formas de enseñarse y aprenderse. Que caben dentro de la matematización positiva.

II. FINES DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

1. Disciplinar y desarrollar la racionalidad de la persona, teniendo utilidad en la vida práctica
2. Adquirir un grado de competencia matemática acorde a las capacidades mentales de la persona
3. Expresión de modelos matemáticos y científicos
4. Descubrir, ilustrar, interpretar, explicar y predecir fenómenos naturales
5. Desarrollar capacidades básicas y especiales para las matemáticas
6. Ser usada como herramienta escolar, cotidiana y secular
7. Ser usada como medio de comunicación
8. Aprender a resolver problemas generales con estructura y procesos propios
9. Desarrollar hábitos de estudio de manera sistemática, independiente y grupal
10. Buscar, reconocer y mejorar habilidades mentales



11. Manipular la simbología alfanumérica, algebraica y geométrica
12. Estudiar las relaciones algebraicas, geométricas y de análisis matemático

III. OBJETIVOS DE LA MATEMÁTICA

1. Manejar y recordar hechos matemáticos
2. Desarrollar destrezas generales
3. Desarrollar estructuras conceptuales
4. Desarrollar estrategias generales
5. Desarrollar cualidades personales

IV. COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

1. Pensar y razonar
2. Argumentar
3. Comunicar
4. Modelar
5. Plantear y resolver problemas
6. Representar situaciones
7. Manipular el lenguaje matemático
8. Dominar las ayudas y herramientas matemáticas

V. PRINCIPIOS DE LA MATEMÁTICA

1. CONTEO
2. MEDIDA
3. FORMA
4. POSICIÓN

VI. PAPEL DEL PROFESOR DE MATEMÁTICA

1. Hacer traslaciones hacia:
 - ✿ Aulas y comunidades
 - ✿ Considerar la lógica y la evidencia matemática
 - ✿ El razonamiento matemático
 - ✿ La conjetura, la invención y la resolución de problemas
 - ✿ Los procesos de conexión matemática, ente sus ideas y aplicaciones
2. Preguntar y animar a preguntar
3. Ayudar a los estudiantes a trabajar juntos para hallar sentido y dotar de significado a las matemáticas
4. Ayudar a los estudiantes a confiar más en ellos mismos
5. Ayudar a los estudiantes a aprender a realizar conjeturas, inventar y resolver problemas
6. Ayudar a los estudiantes a conectar la matemática, sus ideas y sus aplicaciones
7. Ayudar a los estudiantes a aprender a razonar matemáticamente
8. Crear momentos matemáticos para:
 - ✿ Diagnosticar las facultades e idear cuestiones para promover el progreso a través del conflicto cognitivo
 - ✿ Mantener una atmósfera colaborativa para aumentar la independencia por parte de los estudiantes mientras están haciendo las cosas
 - ✿ Cuidar la reflexión en relación con las estrategias para desarrollar la motivación cognitiva
 - ✿ Reconocer los aspectos particulares epistémicos, cognitivos y sociales de la enseñanza y el aprendizaje

VII. TENDENCIAS ACTUALES EN LOS MÉTODOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

1. Progresivo cambio de la enseñanza expositiva y pasiva, a la enseñanza práctica, activa y dirigida hacia la investigación
2. Ensayos de nuevas técnicas para conducir la clase
3. Iniciación del aprendizaje mediante varios tipos de situaciones problemáticas
4. La intuición en la enseñanza de la matemática
5. Metodología de la enseñanza por descubrimiento
6. La técnica de la enseñanza de la matemática en base a la resolución de problemas

VIII. ESTÁNDARES MATEMÁTICOS QUE SE DEBEN LOGRAR EN LOS ESTUDIANTES AL FINALIZAR EL 1º CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA

1. Leen y escriben números de cuatro dígitos.
2. Aplican el concepto del valor posicional en números hasta 1000.
3. Aplican las operaciones básicas en números hasta 1000.
4. Desarrollan el concepto de rectas paralelas y perpendiculares.
5. Desarrollan el concepto de un número decimal y sus operaciones.
6. Desarrollan conceptos de triángulo, cuadrilátero.
7. Conocen todos los billetes y monedas y realizan cálculos sencillos.
8. Conocen las medidas de longitud, superficie, tiempo, masa y peso.
9. Resuelven problemas básicos que implican proporcionalidad.
10. Recolectan y clasifican datos estadísticos mediante encuestas sencillas.
11. Organizan datos estadísticos en tablas o cuadros y gráficas de barra.



12. Desarrollan el concepto de eventos probables y eventos no probables, en asociación con otras formas de predicción de eventos, basados en la observación de hechos naturales.

IX. ESTÁNDARES MATEMÁTICOS QUE SE DEBEN LOGRAR EN LOS ESTUDIANTES AL SALIR DEL 2º CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA

1. Aplican las reglas de divisibilidad entre 2, 3, 5, 7, 9, 10 y 11
2. Determinan el MCD y el MCM de dos números
3. Realizan las operaciones básicas con números fraccionarios
4. Leen y escriben números decimales.
5. Convierten fracciones en números decimales y viceversa
6. Realizan las operaciones básicas con números decimales
7. Conocen el sistema de los números mayas
8. Conocen el sistema de los números romanos
9. Conocen el calendario de los mayas
10. Construyen la bisectriz de un ángulo
11. Conocen todas las figuras geométricas planas
12. Aplican fórmulas para calcular perímetros y áreas de polígonos regulares y círculos
13. Conocen y construyen sólidos geométricos: cubos, pirámides, prismas y cilindros
14. Utilizan los conceptos de área y volumen para resolver problemas de la vida real



X. ESTÁNDARES MATEMÁTICOS QUE SE DEBEN LOGRAR EN LOS ESTUDIANTES AL SALIR DEL 3º CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA

1. Aplican el tanto por ciento en situaciones de la vida real.
2. Reconocen situaciones que se pueden describir mediante ecuaciones cuadráticas.
3. Resuelven ecuaciones cuadráticas completando el cuadrado y mediante la fórmula cuadrática.
4. Reconocen ecuaciones lineales en dos variables en sus tres formas
5. Grafican ecuaciones lineales en dos variables en el sistema de coordenadas cartesianas.
6. Resuelven gráfica y algebraicamente sistemas de dos ecuaciones lineales.
7. Resuelven gráfica y algebraicamente inecuaciones lineales en una variable.
8. Resuelven gráfica y algebraicamente inecuaciones cuadráticas en una variable.
9. Construyen con regla y compás un círculo que pasa por tres puntos no colineales.
10. Construyen tangentes a círculos.
11. Construyen polígonos regulares.
12. Calculan el perímetro y el área de polígonos regulares.
13. Calculan el perímetro y el área de círculos.
14. Calculan áreas laterales y volúmenes de poliedros, cilindros y esferas.
15. Reconocen la importancia de las medidas de dispersión para clasificar datos.
16. Desarrollan el concepto de la probabilidad de eventos iguales, más o menos probables, seguros e imposibles en situaciones del entorno.



XI. ESTÁNDARES MATEMÁTICOS QUE SE DEBEN LOGRAR EN LOS ESTUDIANTES AL SALIR DEL 4º CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA (EDUCACIÓN MEDIA, BACHILLERATO O CICLO DIVERSIFICADO)

1. Resuelven problemas de la vida cotidiana aplicando los sistemas tres ecuaciones lineales con tres variables.
2. Realizan sumas y restas con matrices.
3. Realizan multiplicaciones con matrices.
4. Determinan las funciones trigonométricas de un ángulo en posición estándar dadas sus coordenadas.
5. Comprueban identidades trigonométricas usando las relaciones trigonométricas fundamentales.
6. Resuelven ecuaciones trigonométricas.
7. Grafican las funciones trigonométricas seno, coseno, tangente, cosecante, secante y cotangente.
8. Grafican las funciones trigonométricas seno inversa, coseno y tangente inversos.
9. Aplican las leyes de los senos y de los cosenos para resolver problemas.
10. Escriben números complejos en forma rectangular o geométrica y polar o trigonométrica.
11. Calculan la n -ésima potencia de un número complejo utilizando el teorema de De Moivre.
12. Encuentran el producto y cociente de dos números complejos escritos en forma trigonométrica.
13. Calculan las raíces n -ésimas de un número complejo utilizando el teorema de De Moivre.



14. Determinan las ecuaciones de las secciones cónicas (círculo, parábola, hipérbola y elipse) que satisfacen condiciones prescritas.
15. Grafican las secciones cónicas (círculo, parábola, hipérbola y elipse) dadas las ecuaciones.
16. Utilizan la computadora para trazar las gráficas de las secciones cónicas.
17. Comprueban y utilizan teoremas para evaluar los límites en sumas, producto, cocientes y la composición de las funciones.
18. Determinan la continuidad en punto y en un intervalo.
19. Interpretan la continuidad de una función apoyándose en su gráfica.
20. Usan calculadoras y/o computadoras para verificar y estimar límites.
21. Encuentran la ecuación de la recta tangente y/o normal a la gráfica de una función dadas condiciones prescritas.
22. Calculan la derivada de funciones (polinómicas, racionales, radicales, exponenciales y logarítmicas) usando las reglas.
23. Encuentran la antiderivada de una función polinómica.
24. Calculan integrales definidas a funciones polinómicas.
25. Resuelven problemas relacionados con la integral definida (áreas bajo la curva, velocidad, aceleración, trabajo, etc.).
26. Resuelven problemas de aplicación que impliquen el cálculo de máximos y mínimos de funciones.

XII. COMPETENCIAS DE EJES TRANSVERSALES ASOCIADOS A LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES

1. Practican valores que favorezcan la participación responsable y el desempeño eficiente en el trabajo individual y colectivo que contribuyan a la transformación y el desarrollo de nuestra sociedad y medio ambiente.
2. Participan en actividades donde se desarrollan los talentos, las habilidades y pensamientos creativos que contribuyan al alcance de logros personales



- y al fortalecimiento de la autoestima en el ámbito familiar, escolar y comunitario.
3. Organizan y distribuyen adecuadamente el tiempo y las tareas en los diferentes ámbitos en que se desenvuelve.
 4. Toman conciencia de la necesidad de desarrollar la vocación hacia el estudio, la profesión y el trabajo que le permita un adecuado desarrollo personal y social.
 5. Asumen y promueven normas sociales de convivencia, basados en el respeto, la ética, los valores y la cultura.
 6. Toman conciencia del funcionamiento de la economía nacional, aplicando y practicando el hábito del ahorro y consumo equilibrado.
 7. Toman decisiones acertadas que le permiten alcanzar el logro de sus metas y objetivos a nivel personal, escolar y familiar.
 8. Demuestran sus inclinaciones vocacionales al desarrollar acciones formativas y ocupacionales.
 9. Interactúan con su medio natural, social y cultural de manera pacífica, responsable y respetuosa, poniendo en práctica sus conocimientos básicos.
 10. Manifiestan respeto a la diversidad y a la dignidad humana al relacionarse con las personas en un ambiente pluralista a fin de contribuir a una cultura de paz.
 11. Participan en actividades donde se desarrollen los talentos, las habilidades y pensamientos creativos que contribuyan al alcance de logros personales y al fortalecimiento de la autoestima en todos los ámbitos.
 12. Manifiestan respeto a la diversidad y a la dignidad humana al relacionarse con las personas en un ambiente pluralista a fin de contribuir a una cultura de paz.
 13. Toman conciencia del fundamento matemático de la sociedad y cultura en la época y lugar que se desenvuelve.

XIII. PERFIL DEL Y LA DOCENTE EN MATEMÁTICA

1. Posee autoridad y dominio del área de matemática y la didáctica de la misma.
2. Posee una gran disponibilidad para la formación continua, y para la actualización de conocimientos, desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes.
3. Posee un espíritu de innovación e investigación, de familiaridad con la tecnología moderna, particularmente con la informática.
4. Induce al alumnado a experimentar el gusto por aprender y disfrutar del conocimiento matemático.
5. Ejerce influencia positiva responsable y equitativamente con las y los estudiantes y comunidad educativa mediante la facilitación de los diversos procesos educativos.
6. Posee un claro sentido ético en el ejercicio profesional y en su vida personal.
7. Cumple responsablemente con sus deberes y es consciente de sus derechos.
8. Posee autoestima saludable y un alto grado de profesionalismo, que le permita amar su profesión y ejercer la docencia con dignidad, orgullo y patriotismo.
9. Tiene una actitud crítica y propositiva ante la realidad económica, política, social y cultural del país.

XIV. COMPETENCIAS QUE UN PROFESOR DEBE TENER PARA PODER DESARROLLAR EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES



No.	COMPETENCIAS GENÉRICAS
	<u>Instrumentales</u>
1.	Capacidad de análisis y síntesis.
2.	Capacidad de plantear y resolver problemas.
3.	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua materna.
4.	Capacidad de conocer una lengua extranjera.
	<u>Interpersonales</u>
5.	Capacidad de trabajar en equipo.
6.	Capacidad de convivir en paz, promoviendo el respeto a la diversidad y los derechos humanos.
7.	Capacidad de demostrar compromiso ético.
	<u>Sistémicas</u>
8.	Capacidad de promover en los alumnos el desarrollo del aprendizaje autónomo, crítico y creativo a lo largo de toda la vida.
9.	Capacidad de gestionar la prevención y el manejo de riesgos psicosociales y naturales.
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PROFESIONALES
	<u>Pedagógico Didácticas</u>
10.	Capacidad de gestionar proyectos educativos aplicando metodologías de investigación cuantitativa y cualitativa.
11.	Capacidad de diseñar y operacionalizar estrategias de organización de los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática según los contextos y niveles.
12.	Capacidad de aplicar la evaluación en su función pedagógica, para la mejora de la calidad institucional, educativa y profesional.
13.	Capacidad de planificar, organizar, y evaluar su desempeño profesional en función del desarrollo del conocimiento y las necesidades socio

	educativas a nivel institucional y comunitario.
14.	Capacidad de gestionar proyectos socio educativo que vinculen a las instituciones educativas con la comunidad de forma interactiva permanente y sostenible.
15.	Realizar investigaciones que conlleven a elevar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática.
	<u>Disciplinares</u>
16.	Dominar la matemática básica del nivel.
17.	Poseer habilidades de pensamiento matemático.
18.	Utilizar los recursos tecnológicos y multimediales como herramienta para la enseñanza y aprendizaje de la matemática.
19.	Conocer la evolución histórica de la matemática con fines didácticos.

XV. FACETAS QUE DEBE TENER EL DOCENTE PARA DARSE A ENTENDER

No.	FACETA	SER	DEBE SER	APRENDIZAJE
1	Facilitador	No somos facilitadores porque asumimos como docentes el papel protagonista y convertimos al estudiante en un receptor de información	<ul style="list-style-type: none"> Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos, es activo, depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno 	<ul style="list-style-type: none"> Entender nuestro rol y el de nuestros alumnos Preparar ambientes de aprendizajes Reconocer las expectativas previas de nuestros estudiantes Proporcionar a los estudiantes oportunidades

			<ul style="list-style-type: none"> • El docente se centra especialmente en la confección y la organización de experiencias didácticas para lograr esos fines • A nadie le gusta que lo manden autoritariamente, el niño, en eso no es distinto al adulto 	<p>de autoaprendizaje como de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estar informado de las actividades de nuestros alumnos y de su calidad de trabajo
2	Administrador	Como docentes no administramos eficientemente nuestro tiempo para programar la clase	<ul style="list-style-type: none"> • Además de las clases, deben empeñarse en labores de administración, reservar tiempo para programar, evaluar, reciclarse, investigar en el aula, orientar a los alumnos y atender a las visitas de sus padres, organizar actividades extraescolares • El profesor está sobrecargado de trabajo actualmente 	<ul style="list-style-type: none"> • Manjar nuestro tiempo de forma eficiente, haciendo un espacio apropiado y oportuno para cada una de las actividades del aula, como ser planes de clases, evaluaciones, etc. • Colaborar con las actividades extraescolares promovidas y coordinadas por la dirección de la institución educativa

3	Orientador	<p>Como docentes motivamos tanto a maestros como alumnos a adquirir aprendizajes relacionados con la conducta social y actitudinal como parte de la formación integral. Desarrollamos nexos de familiaridad y escuchamos sus sentimientos y emociones, les aconsejamos. Además debemos mostrar elevada moral y ética.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor tiene que trabajar con alumnos de diferentes niveles de aprendizaje y de diferentes aptitudes e intereses • El maestro debe ser guía y ejemplo moral para sus alumnos, tener vocación de servicio 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la autoestima del estudiante • Transmitir entusiasmo por aprender • Observar para detectar problemas o cambios en la personalidad del alumno para prevenir daños psicológicos, físicos, conductuales, etc. • Promover conjuntamente con las instituciones relacionadas el conocimiento de los problemas propios de los jóvenes y sus familias como una medida preventiva para evitar males mayores
4	Promotor social	<p>Como promotores sociales hacemos poco en</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los docentes ven amenazada su identidad y tienden a seguir 	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar consciencia de nuestro papel como

		<p>relación a las necesidades de nuestros alumnos. No tenemos los conocimientos del trabajador social y del psicólogo por lo tanto nos excusamos con ello. Por si, tenemos muchos problemas, atendemos nuestros intereses y estamos más preocupados por lo que sucede en nuestras vidas y aulas, que en la comunidad</p>	<p>obligados a convertirse en trabajadores sociales, psicólogos y educadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Y hoy se forman a los maestros, o deberían formarse para hacer un agente social en territorio educativo • Un maestro debe de tomar una participación activa de liderazgo en su entorno social, cultural y político 	<p>promotores sociales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en los proyectos sociales y políticos de la comunidad para proyectarnos a la comunidad • Apoyar y participar en las actividades de la comunidad • Promover en los colegas a conocer el papel que tenemos ante la sociedad
--	--	--	--	---

El profesor(a) o maestro(a) como animador(a), facilitador(a), administrador(a), gestor(a), orientador(a) o promotor(a) social; debe valerse de principios didácticos para enseñar nuevas conductas, modificar una antigua o desechar una errónea. De manera relativamente permanente y resultado de la experiencia. Tanto conductas externas u observables, o internas o no observables. Mediante un proceso de enseñanza-aprendizaje y socialización-aprendizaje. La enseñanza es una variable independiente (causa) y el aprendizaje es una variable dependiente (efecto).

XVI. LAS 5 DIMENSIONES DEL MAESTRO

Nada más importante para una época como la que estamos viviendo, para pensar y promover cambios sustanciales y significativos en el campo educativo. No sin antes reconocer que no se puede hablar de mejoras a nivel general, si los sistemas educativos tanto locales como generales no apoyan este cambio, si estos no muestran en su organización y ejecución el saber hacia dónde estos se dirigen y que pretenden alcanzar con ellos.

Esta problemática social requiere que su recurso humano (el maestro) esté debidamente capacitado para enfrentar con seguridad y decisión lo que esto significa. Y esta capacitación tiene que ser en los ámbitos físico, espiritual, emocional, social e intelectual; no se puede desarrollar un líder completamente si solo se pasa rumiando rudimentos.

Dando como resultado un líder desarrollado completamente o un ser bio-psico-sociocultural para que haga que sus pupilos se sientan profesionalmente preparados para participar en los cambios socio-culturales, científicos, políticos, económicos y espirituales; a los que la época nos lleva, queramos o no. Para lograr esto hay que desarrollarse en 5 dimensiones, ámbitos o áreas personales:

1. Sabiduría: desarrollo intelectual (psico-cognoscitivo)
2. Físico: estatura o desarrollo biológico (psico-kinestésico o psico-fisiológico)
3. Espiritual (intuición, discernimiento y afinidad interpersonal-intrapersonal profunda)
4. Emocional (psico-sentimental)
5. Social (psico-social)

Estas cinco dimensiones se correlacionan, o sea que el estado de salud en un área incide en las otras y las decisiones en una dimensión puede influir en las otras. Es por eso que el fracaso del milenio sería que lo que se hizo solo sirvió para vivir mejor, pero en el camino se fue perdiendo la práctica de los valores tanto



morales como espirituales. Para que no suceda esto es necesario que tengamos un equilibrio en estas áreas; no es algo tan preciso ni tan simple, es algo que debemos atender todos los días; y la manera de hacerlo es mediante las siete leyes de la enseñanza, las cuales son:

1. La Ley del Maestro

- Si se deja de crecer hoy, se dejará de enseñar mañana
- La enseñanza efectiva siempre fluye de una vida plena y que se renueva
- Mientras se vive se aprende y mientras se aprende se vive
- Se aprende y se enseña de todas maneras desde la concepción hasta la muerte
- Solo lo que se escribe es para la eternidad
- Si quieres aprender a hablar debes leer; si deseas aprender a pensar has de leer; si quieres aprender a luchar debes leer; y si quieres aprender a sentir habrás de leer

2. La Ley de la Educación

- La manera como las personas aprenden determina como uno debe enseñar
- No se debe conformar en enseñar principios, se debe influir en las personas que se le han sido confiadas
- Ser docentes decentes, pedagogos, didactas, animadores, facilitadores y guías
- Buscar que el alumno sea un investigador, un descubridor y un hacedor
- La prueba definitiva de la enseñanza es observar cuan bien se desempeña el alumno
- Enseñar a los alumnos a pensar, aprender y a trabajar



- Fortalecer la escritura, la lectura y la comunicación

3. La Ley de la Actividad

- El aprendizaje es el resultado de un involucramiento integral
- La labor como maestro no es impresionar a los alumnos sino zarandearlos de tal manera que se puedan mover por si solos.
- Toda actividad sin propósitos es una actividad sin fruto y nunca se logrará lo que se propuso
- Una práctica dirigida, orientada, conduce a la perfección y a la madurez de las personas
- La práctica evaluada, es la mejor guía y maestro, sobre todo si es una evaluación procedimental
- Se aprende haciendo las cosas correctas
- Las actividades tienen que ser significativas, que provean dirección sin dictadura, que enfatiza la función y la aplicación, que ponen en práctica todo lo que se ha enseñado, que tengan propósitos planeados, que estén orientadas tanto en el proceso como en el producto, y que sean realistas porque incluyen situaciones que enfrentar y solucionar

4. La Ley de la Comunicación

- Impartir información, requiere establecer puentes y no hay nada mejor que el de la comunicación
- Antes de poder comunicar, hay que establecer una relación y entre más profunda es la relación, más grande es el potencial para la comunicación
- Si se sabe algo (pensamiento), si se siente profundamente (sentimiento) y si se hace conscientemente (voluntad), entonces se tiene el gran potencial para ser un buen comunicador



- Establecer marcadamente la diferencia entre informar y comunicar, así como oír y escuchar; porque el que quiere ser escuchado, debe aprender a escuchar y así establecer una muy buena comunicación que denota acción también

5. La Ley del Corazón

- Para conquistar la mente, primero hay que conquistar el corazón
- La enseñanza efectiva, no es la que se transmite de cabeza a cabeza, sino de corazón a corazón
- Hay que tomar siempre muy en cuenta el corazón para todo porque la palabra corazón viene de una palabra griega que abraza la totalidad de la personalidad humana: intelecto, emociones y voluntad (pensamientos, sentimientos y emociones: "el alma"). Por lo que no se refiere al músculo situado en la parte central izquierda del cuerpo humano que sirve como bomba para la sangre; sino a un lugar en el cerebro, centro de todo.
- Sócrates resumió la esencia de la comunicación en tres conceptos fascinantes:
 - a) **Ethos:** abarca el carácter y produce confianza en el alumno; o sea, que quien es realmente el que enseña, es más importante que lo que dice, hace o sabe
 - b) **Phatos:** abarca la compasión y produce motivación en el alumno. Tiene que ver con "*como el maestro logra levantar la pasión en sus oyentes y estimular sus acciones*"
 - c) **Logos:** abarca el contenido y produce la percepción en el estudiante. Provee razones para la acción que se quiere que los alumnos tomen.

6. La Ley del Estímulo

- La enseñanza tiende a ser más efectiva, cuando el alumno es motivado
- La motivación externa se provoca mediante estímulos externos:
 - a) Decidir o explicar lo que queremos que hagan
 - b) Mostrar, modelar o hacer delante de los alumnos lo que se quiere que realicen
 - c) Pedirles que digan lo que se hizo delante de ellos
 - d) Pedirles que hagan delante de todos lo que se hizo delante de ellos
- La motivación interna se origina en el interior de la persona

7. La Ley de la Preparación

- El proceso Enseñanza-Aprendizaje será más efectivo cuando, tanto el estudiante como el maestro se prepara adecuadamente
- Cuando los estudiantes vienen a clases con una actitud indiferente; hay que preguntarse: ¿Cuál es el origen del problema? ¿A qué obedece este fenómeno? ¿Cuáles son sus posibles soluciones?
- En algunas ocasiones, posiblemente la mala preparación del maestro y la mala actitud hacia su labor, son los culpables de la desmotivación del estudiante
- Si se quiere mejorar la educación y el rendimiento académico, hay que mejorar tanto la vida de los docentes, como la vida del estudiantado. Esto tiene que ver con algo más que dinero. Involucra valores morales, éticos, familiares, espirituales, etc.
- Si el maestro no está dispuesto a sacrificarse más allá de lo que le corresponde, a asumir toda responsabilidad de lo que suceda bajo de él; no tiene derecho a pararse al frente a decir que hacer



- Las tareas asignadas, no simplemente implicar mucho trabajo; sino que debe ser entregada con un propósito claro y específico
- Las tareas asignadas deben hacer pensar y provocar más preguntas (para resolverlas en clase por supuesto), que ofrecer respuestas, para ensanchar la mente del alumno
- Las tareas asignadas también deben ser realizables y razonables; es decir, no asignar tareas que estén más allá de lo que sus alumnos puedan realizar

XVII. PELIGROS O CONSECUENCIAS DE LA MATEMATIZACIÓN NEGATIVA

1. Todo tiene que ser expresado en lenguaje matemático
2. Idealización de lo fáctico o empírico
3. Convertir la matemática en la única herramienta básica para todo
4. Solo debe existir el pensamiento matemático
5. Estandarización de la conducta humana
6. Convertir la persona en códigos, inventarios o entes económicos
7. Convertir la matemática en una religión
8. Conflicto en el equilibrio realidad-formalidad
9. Miedo, terror y horror a los exámenes y pruebas

XVIII. PRINCIPIOS DEL NIVEL DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO

1. Nadie puede regresar y comenzar todo de nuevo, pero cualquiera puede comenzar desde aquí y crear un final del todo nuevo
2. El sentido común es el sentido menos común
3. Ninguno de nosotros es tan inteligente como todos nosotros
4. El valor tiene valor si su valor es valorado

5. La naturaleza nos forma, la familia nos reforma, la escuela nos informa, la sociedad nos conforma, el mundo nos deforma, pero solo Jesucristo nos transforma
6. Se puede engañar a pocos todo el tiempo, se puede engañar a muchos pocos tiempos, pero no se puede engañar a todos todo el tiempo
7. Lo que se oye se olvida, lo que se ve se recuerda, pero lo que se hace y aprende nunca se olvida
8. Se recuerda el 10% de lo que se ve, el 20% de lo que se oye, el 50% lo que se ve y oye; y el 80% de lo que se ve, se oye y se hace
9. Si naciste, puedes; si puedes estas obligado; si vives, debes construir tu propio destino.
10. No hay ser excelente para empezar, pero si hay que empezar para ser excelente

XIX. ¿CÓMO APRENDER DE LOS ERRORES?

“¿Error, acierto? ¿Quién sabe? Todo lo que parece error a primera vista, puede ser disfraz de lo contrario y lo que puede ser cierto, puede ser, realmente, error. Así que podemos aprender mucho de esto, ya que todo es de acuerdo con el cristal con que se mire.”

Los errores son un medio para llegar a nuevos aprendizajes. No se puede aprender si es prohibido cometer errores; sobre todo en las clases de matemáticas. El miedo a cometer errores nos impide conocer y relacionarnos con nuevos conocimientos. Hace al estudiante, repetir procedimientos sin entenderlos ni cuestionarlos.

Durante el aprendizaje es muy importante que caigamos en errores, ya que de estos se aprende mucho. Por lo tanto, debería ser un proceso necesario, positivo y normal, un inicio para seguir aprendiendo.



Tradicionalmente, cuando un estudiante se equivoca, es castigado con pérdidas de puntos. Si nos fijamos, estamos trasladando una parte de la responsabilidad del aprendizaje al estudiante; sin embargo, debemos entender el proceso de enseñanza-aprendizaje como un intercambio de conocimientos entre el estudiante y el maestro, incluyendo dudas, temores, errores, etc.

En cada clase debemos crear un ambiente que permita un intercambio de calidad, de manera que el estudiante participe activamente (recuerde que, para poder entrar en la mente del estudiante, primero hay que tratar de entrar a su corazón). Esto motiva a reconstruir nuevos conocimientos e incorporarlos a los ya existentes. Debemos preocuparnos mucho cuando todos nuestros alumnos cometen errores al mismo tiempo, los mismos errores o salen reprobados de manera masiva; podría haber una gran deficiencia en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Los errores nos permiten descubrir que piensan y cómo piensan nuestros estudiantes al respecto de algún tema. El error es una muy buena herramienta (a veces de doble filo) útil si el docente o pedagogo sabe aprovecharla; nos indica como preparar la clase.

Es muy importante que el maestro propicie una atmósfera de trabajo que permita la libertad de errores sin censurarlos; o sea, un clima positivo frente al error. Es de gran utilidad el uso del dialogo para introducir un objetivo nuevo; por ejemplo: “Yo lo hago así ¿Cómo lo hacen o pueden hacer ustedes? ¿Cómo lo entienden o pueden entender ustedes? ¿Qué habría pensado fulano de tal al dar la solución X al problema Y?”. A partir de aquí se inicia el dialogo y se hace una búsqueda detectivesca para encontrar las posibles explicaciones para tal respuesta errada; de tal manera que los estudiantes se hagan diferentes conjeturas, suposiciones o hipótesis. Se promueve la autoestima, la responsabilidad, el desarrollo de diferentes capacidades, aptitudes, cualidades, talentos y dones.



BIBLIOGRAFÍA

- Arévalo, Moisés., et al. (2008). Teorías del ser docente de los psicólogos. Trabajo de la Asignatura de Teoría y Métodos de Investigación de la UPNFM. San Pedro Sula
- Arroyo P, María J. (2002). Tuning América Latina. Consultado el 2012 en <http://tuning.unideusto.org/tuningal>.
- Barahona, Miguel Ángel., Malumbres, Víctor López. (2008). Conferencia las 7 leyes de la enseñanza. El Progreso Yoro.
- Council of Teachers of Mathematics (2000). Inform National Council of Teachers of Mathematics. Consultado el 2012 en <http://www.nctm.org/conferences/default.aspx?id=52>.
- De Sierpinska, A. y Lerman, S. (1996). Epistemologies of Mathematics and of Mathematics Education. En: A. J. Bishop et al. (eds.), International Handbook of Mathematics Education (pp. 827-876). Dordrecht, HL: Kluwer, A. P.
- Delors, Jaques (1994). Los cuatro pilares de la educación "La educación encierra un tesoro". El Correo de la UNESCO, pp. 91-103.
- Grupo MEC (2006). Mitos y Verdades sobre las Matemáticas. Revista Tattenbachiana. Vol. 4. San José.
- IHER (2009) Módulo de capacitación de animadores. Tegucigalpa: Grupo MEC
- Oliveras C., M. L., Flores M., P., Cardeñoso D., J. M. (1997). La formación didáctica Matemática del orientador como problema de investigación. Revista Electrónica de Investigación Educativa-RELIEVE, Vol 3, No 2_2, Pág. 1-30. Consultado en Octubre, 2012 en www.uv.es/RELIEVE/v3n2/RELIEVEv3n2_2.htm.
- Pimienta Prieto, Julio H. (2007). Metodología Constructivista. Guía para la planeación docente. (2º Ed.). México: Pearson Educación.



- Pineda, Andrea., et al. (2008). Como debe de ser el docente según Celestín Freinet. Trabajo de la Asignatura de Teoría y Métodos de Investigación de la UPNFM. San Pedro Sula
- Secretaría de Educación. (2003). Currículo Nacional Básico. Subsecretaría Técnico Pedagógica. Comayagüela: Quebecor World Perú S.A
- UPNFM. (1999). Documento base de trabajo del Congreso Pedagógico Nacional. Tegucigalpa.
- UPNFM. (2000). Documento de la Educación Nacional y los Nuevos Desafíos de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Tegucigalpa.
- UPNFM. (2005). Revista solidaridad. GRUPO TESU. Vol. 5. San Pedro Sula.
- UPNFM. (2006). Revista ALEPH. Departamento de Matemáticas. Vol. 1. San Pedro Sula.
- UPNFM. (2008). Plan de estudio de la carrera de profesorado en matemáticas en el grado de licenciatura: Reforma Curricular. Tegucigalpa.