



Transversalidad de las matemáticas para el aprendizaje significativo de su contenido

Autor y expositor: German Camposeco

1. Resumen ejecutivo

El criterio de la transversalidad de las matemáticas es determinar contenidos fundamentales que puedan integrarse a los contenidos de otras ciencias para enfatizar en su aprendizaje. Consiste en realizar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en los distintos niveles educativo con enfoques multidisciplinarios y transdisciplinarios; que las matemáticas sean esencialmente prácticas con contenidos importantes, relevantes y de gran aplicabilidad en las actividades cotidianas del educando. Permite hacer que las matemáticas estén presentes y ser utilizadas en actividades educativas integradoras propias de otras áreas y disciplinas educativas. Se enfatizará en el uso del pensamiento numérico, geométrico y estadístico basado en el aprendizaje por problemas, estudio de casos y ejecución de proyectos.

2. Introducción

La transversalidad del aprendizaje de los contenidos matemáticos, establecerá actividades académicas integrales con participación de la mayoría de docentes en calidad de consenso, planificación, trabajo colaborativo y lo esencial es la integración de contenidos de las distintas disciplinas para un verdadero aprendizaje y que le permitirá eliminar actitudes y costumbres negativas en la enseñanza de las matemáticas. A través de la transversalidad, se desarrollará el pensamiento crítico y lógico matemáticos integrados a contenidos propios de otras ciencias educativas. Consiste en rechazar un aprendizaje matemático aislado y teórico, cuando ya es necesidad hacer de las matemáticas, un área verdaderamente práctica, vivencial y contextualizada con relación permanente con las demás áreas de aprendizaje.

3. Propósito y alcance

Hacer del aprendizaje de los contenidos matemáticos más relevantes por su aplicabilidad, uso cotidiano e integración con otras ciencias, enfatizando en la contextualización, uso de los conocimientos previos, de las experiencias y vivencias de los educandos y resolviendo problemas o cubriendo necesidades e intereses.



4. Método

Fundamentación de la transversalidad matemática, socialización de estrategias para la trasversalización matemática, presentación de actividades integradoras y de modelos de instrumentos.

5. Diseños didácticos

Moreno (2004, p. 6) indica que la transversalidad curricular es el “conjunto de características que distinguen a un modelo curricular cuyos contenidos y propósitos de aprendizaje van más allá de los espacios disciplinares y temáticos tradicionales, desarrollando nuevos espacios que en ocasiones cruzan el currículum en diferentes direcciones, o sirven de ejes para los demás aprendizajes; impregnan el plan de estudio de valores y actitudes que constituyen la esencia de la formación personal, tanto en lo individual como en lo social

La transdisciplinariedad es una práctica democratizadora del conocimiento dentro de la institución, ayuda a construir con más pertinencia la topografía cognitiva y cultural en la que se vive; la transdisciplinariedad proyecta interactivamente las disciplinas en un nuevo nivel emergente, produce una interpenetración de disciplinas en función de un mismo objeto o problema, coordina diversos conocimientos disciplinares para caminar hacia la integración de conjuntos más amplios de saberes. (Ciurana y Regalado, 2015:79)

La transversalidad es una estrategia fundamental para la articulación de los contenidos escolares desde una perspectiva interdisciplinar: Los temas o problemas curriculares tienen que ser abordados desde las diferentes áreas del conocimiento, proporcionando una explicación integral con el apoyo de los diferentes cuerpos teóricos y metodológicos del currículo (Velásquez, 2009).

Posee como ámbitos, la organización de contenidos de diferentes disciplinas; planificación convencional que integra principios, fines, objetivos, competencias, contenidos y orientaciones metodológicas y de evaluación; la intervención del profesor es con iniciativa o motivadas por sucesos temporales; la formación y actualización docente con base en exigencias; utiliza diversidad de medios y de estrategias innovadoras (Rosales, 2019:110-121).



Fundamento de la transversalidad matemática

Fundamento argumentativo

Enseñanza y aprendizaje en forma expositiva y pasiva

El docente es el único protagonista

La no aplicabilidad de los contenidos matemáticos

La resolución de problemas abstractos no contextualizados

La no motivación y no usos de recursos educativos

Fundamento teórico

La formación y desarrollo integral. “La educación tiene como fin primordial el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal” (CPRG, Artículo 72.- Fines de la educación).

El aprendizaje significativo. “Es el proceso a través del cual una nueva información o un nuevo conocimiento, se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende”. “Es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento” (Ausubel, 1963, p. 58).

Interdisciplinariedad y transdisciplinariedad

La interdisciplina, es “proceso didáctico dirigido al acercamiento, cooperación e integración de la diversidad de saberes de las diferentes disciplinas y ciencias, expresa el proceder físico, psicopedagógico y metodológico del profesional en función de promover formas el desempeño pedagógico” (Mendoza Díaz, 2015).

Nicolescu (1996), indica que la transdisciplinariedad “hace referencia a lo que se encuentra entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina”; “su principal requerimiento se encuentra en la unidad del conocimiento a partir de la dinámica del conocimiento disciplinario”

Artidiello (2017, p. 24-26) dice que la docencia transdisciplinarios posee como características el ser: “transgresora, atraviesa a las disciplinas; indagadora de conocimientos, considera dimensiones y situaciones; inclusiva, incluye experiencias y diferencias; crítica, estimula el pensamiento y cuestionamiento; comprensiva, contextualiza el conocimiento; y ética, para uso y generación de conocimiento”.

Los pilares educativos. Aprender a aprender, comprender el mundo que le rodea para vivir con dignidad y desarrollar sus capacidades; aprender a hacer, poner en práctica los conocimientos y que sea competente; aprender a vivir juntos, compartir



VI Congreso de Didáctica de la Matemática
Centro Universitario de Occidente –CUNOC–
Maestría en Didáctica de la Matemática



con los demás practicando los valores sociales; y aprender a ser que es el desarrollo global de cada persona, cuerpo y mente, inteligencia, sensibilidad, sentido estético, responsabilidad individual, espiritualidad. (Jaques Delors, UNESCO, 104-110).

Transversalidad de las matemáticas

Consiste en establecer a la matemática como un eje transversal y determinar que sus contenidos relevantes sean transversales y aprendidos desde los contenidos matemáticos y desde otras ciencias o disciplina. Posee como ventajas (Navarra: 2020, p. 25), se explicitan valores que contribuyen a una educación humanista integral, son temas de interés social, motivación intrínseca por su mayor relación con la vida real, interrelación de contenidos entre áreas, calidad de la formación gracias a la colaboración del equipo docente que programa conjuntamente, uso de metodologías más activas de investigación en grandes núcleos, casos, problemas o proyectos, atendiendo a la diversidad; didáctica menos rutinaria y que estimula la creatividad.

Consiste en realizar matemáticas interdisciplinarias que realizan conexiones en sus competencias específicas que son “relaciones que pueden establecerse tanto de tipo intramatemático, relación de contenidos matemáticos entre sí, como de los contenidos matemáticos con otras áreas del conocimiento o con otros entornos o contextos no matemáticos” (Alsina, 2019, citado en Alce, p. 454). Tytler et al., 2021, citado por Alce, p. 455) indica que las propuestas interdisciplinarias “posibilitan la transferencia de conocimiento entre las matemáticas y otras disciplinas, enfatizan la relevancia del conocimiento de cada disciplina para resolver problemas importantes, y permiten construir un sistema de conocimiento estructurado y conectado que favorezca la resolución de problemas”

Características de la transversalidad matemática

Se toma como referencia las características fundamentales de un currículo que establece Velásquez (2009, p. 32-33), contextualizada, que responda a las necesidades e intereses de cada comunidad educativa, la identidad social, económica, cultural, política y natural; dinámica, la permanente construcción y reconstrucción desde lo social, cultural y político; investigativa, constante indagación con intención formativa; integral, contemplar la realidad como un todo donde interactúan disciplinas que favorecen el conocer, el saber ser y saber hacer; abierto, que es dinámico y que permite ajustes, la reconstrucción y los nuevos desafíos.



Se adaptan las características de los contenidos transversales que indica González (1994): los contenidos transversales no aparecen asociados a ninguna asignatura ni área concreta de conocimiento sino a todas. Han de desarrollarse dentro de las áreas curriculares. Son contenidos que hacen referencia a los problemas y conflictos de gran trascendencia social, política, humana y didáctica, que se producen en la época actual, y frente a los que urge una toma de posición personal y colectiva: problemas como la violencia, el subdesarrollo, el paro, las situaciones injustas, el consumismo y despilfarro, el hambre en el mundo, la degradación ambiental, los hábitos que atentan contra la vida saludable. Son contenidos relativos a valores y actitudes. A través de su programación y desarrollo, se pretende que los estudiantes elaboren sus propios juicios críticos adopten actitudes y comportamientos.

Reyábal, M. V. y Sanz, A. I. (1995, p. 4-9). Indican como característica “Contenidos predominantemente valorativos y actitudinales, los estudiantes realizan su propio juicio crítico ante problemas y conflictos sociales y personales. La dimensión social, hacen referencia a problemas y conflictos de gran trascendencia. Las razones de la transversalidad, se impregnan a toda práctica educativa y estar presente en las áreas curriculares. La necesaria interrelación de las materias transversales entre sí.

Obstáculos de la transversalidad matemática

Se adaptan los obstáculos que indica Nieves (2000, p. 17-21) que son: La fuerte inercia de la escuela para cambiar formas de comportamiento y escala de valores. La incorporación de materias transversales al currículum escolar dentro de la organización existente por asignaturas. La necesidad de concretar los contenidos de las materias transversales. La necesaria formación del profesorado en estos temas. La escasa tradición del trabajo en equipo, especialmente con padres y otras instituciones. La escasez de materiales curriculares. El problema de la evaluación.

Estrategia para la implementación de la transversalidad matemática

Son prioritarias y significativas: la organización de la comunidad educativa, la planeación estratégica institucional o desarrollo del proyecto educativo institucional; la capacitación docente sobre planificación integral, competencias funcionales e integradoras, relaciones interpersonales, práctica de valores sociales, trabajo en equipo, colaborativo, activo, interactivo, participativo, consensuado; diálogo permanente, comunicación asertiva.

Para lo procedimental, se realiza: una reunión interinstitucional para diagnóstico y priorización de actividades integradoras, consensuar la o las competencias,



VI Congreso de Didáctica de la Matemática
Centro Universitario de Occidente –CUNOC–
Maestría en Didáctica de la Matemática



determinación de contenidos y de actividades de las disciplinas o áreas educativas pertinentes, realización de planificación de la actividad a ejecutar, establecer criterios de presentación y de evaluación de resultados

Para logística son estrategias prácticas: el diseño y validación de materiales, recursos e instrumentos didácticos; crear centro para la elaboración y reproducción de recursos didácticos, implementación de un aula laboratorio y audiovisual.

Para ejecución se tienen como estrategias; los ambientes de aprendizajes contextualizados; el diseño de situaciones didácticas; realización de actividades integradoras basados en problemas, en estudio de casos, en proyectos, en investigaciones.

Propuestas didácticas para la transversalidad matemática

Elaboración de globos tradicionales

Competencia básica	Áreas educativas	Contenido de aprendizaje
Aplica procedimientos técnicos para elaborar globos tradicionales con material de uso común	Comunicación y lenguaje	Ensayo, lenguaje escrito y literario
	Matemáticas	Geometría, cálculo de perímetro, área y volumen, simetría, ángulos, trazos, unidades de medidas
		Tradiciones, usos y costumbres
	Ciencias sociales	Fenómenos físicos y químicos, compuestos, elementos químicos, gravedad
	Ciencias Naturales	Trazos, color, estética, decoración, expresión artística, artesanías
	Educación Artística	



Gastronomía preparación de atol

Competencia básica	Áreas educativas	Contenido de aprendizaje
Establece el valor nutricional de la producción agrícola de su comunidad para una vida saludable	Comunicación y lenguaje	Textos escritos, narrativa, descriptiva e informativos
	Matemáticas	Geometría, unidades de medidas, volumen y capacidad.
	Ciencias sociales	Tradiciones y costumbres. Producción agrícola
	Ciencias Naturales	Sustancias nutritivas, dietas, vida saludable
	Educación Artística	Artes plásticas, artesanías y cerámica

Proyecto, huerto escolar

Competencia básica	Áreas educativas	Contenido de aprendizaje
Produce productos alimenticios para consumo personal en equipos de trabajo	Comunicación y lenguaje	Realización de instructivos, lenguaje oral y escrito, informes técnicos
	Matemáticas	Geometría, unidades de medidas, volumen y capacidad, perímetros, áreas, operaciones básicas, ecuaciones
	Ciencias sociales	Producción agrícola, gastronomía
	Ciencias Naturales	Materia prima, sustancias químicas, vida saludable, sustancias nutritivas, dietas
	Educación Artística	Dibujo y pintura, ornato y decorado



Competencias de un docente transversal

Castillo, (2010), establece: las competencias en la disciplina, capacidad de analizar y tratar problemas y fenómenos de manera significativa; competencias en la organización de los contenidos, organizar los contenidos a enseñar y prever la práctica de la enseñanza; competencias relacionadas con la variedad del aprendizaje, bajo responsabilidad de estudiantes y docentes; competencias relacionadas con las TIC para aplicarlas a procesos pedagógicos y metodológicos de manera racional y pertinente; competencias de evaluación, en donde el estudiante elabora, interpreta, cuestiona, analiza, relaciona el conocimiento y lo estructura como aprendizaje; competencias éticas en la acción educativa, a partir de la interdisciplinariedad y de la integración ser humano-entorno.

6. Referencias

- Reyzabal, María Victoria y Sanz, Ana Isabel. (1999). Los ejes transversales. Aprendizajes para la vida. Madrid: Editorial Escuela Española.
- Moreno Castañeda, Manuel. (2004). Valores transversales en el currículum. Revista de Educación y Cultura de la Sección 47 del SNTE-La Tarea. Universidad de Guadalajara, México.
- Álvarez, María Nieves. et. al. (2000). Valores y temas transversales en el currículum. Barcelona, Madrid; editorial GRAO.
https://books.google.com.gt/books?id=1WrZII0c7AQC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Rosales López, Carlos (2019). ¿Cuáles son los ámbitos de transversalidad educativa? Universidad de Santiago de Compostela. Innovación Educativa. n.º 29, 2019: pp. 109-123. <https://revistas.usc.gal/index.php/ie/article/view/6023>
- González Lucini, F. (1.994): Temas Transversales y Áreas Curriculares. Alauda-Anaya. Madrid.
- Reyábal, María Victoria y Sanz, Ana Isabel (1995). "La transversalidad y la educación integral", en Los ejes transversales, aprendizaje para la vida.



VI Congreso de Didáctica de la Matemática
Centro Universitario de Occidente –CUNOC-
Maestría en Didáctica de la Matemática



Madrid: Escuela Española. <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/PPP-DC-Reyzabal-La-transversalidad-y-la-formacion-integral.pdf>

Navarra, Joan Mallart (2020). Aprendizaje transversal a partir del área de lengua y literatura. *Innovación Educativa*. Universidad de Barcelona, n.º 30, 2020: pp. 21-39

Delors, Jacques. (1996.): Los cuatro pilares de la educación, en *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, Madrid, España: Santillana/UNESCO. pp. 91-103.

Velásquez Sarria, Jairo Andrés (2009). La transversalidad como posibilidad curricular desde la educación ambiental. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (Colombia), vol. 5, núm. 2, julio-diciembre, 2009. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134116861003>.

Artidiello, Mabel, Córdoba, María Elena y Arboleda, Lucero (2017). Características de la docencia transdisciplinarios: desarrollo de instrumentos para evaluarla. *Ciencia y Sociedad*, Vol. 42, No. 2, abril-junio, 2017 • ISSN: 0378-7680. <https://revistas.intec.edu.do/index.php/ciso/article/view/1070/pdf>

Castillo, M. (2010). La profesión docente. *Revista Médica de Chile*, 138, 902-907. DOI: 10.4067/S0034-98872010000700017

Arce, M., Arnal-Palacián, M. Conejo, La, García-Alonso, I. y Méndez-Coca, M. *Matemáticas Transversales*. Universidades de Madrid España <http://funes.uniandes.edu.co/31060/1/Arce2022Matematicas.pdf>

7. Materiales a utilizar:

Sin materiales reportados por el autor