



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898473*

RFC: AT1120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

ISSN: 2007 – 7890.

Año: IV. Número: 1. Artículo no.5. Período: Junio - Septiembre, 2016.

TÍTULO: Influencia de la contextualización didáctica en la coherencia curricular del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

AUTORES:

1. Dr. Michel Enrique Gamboa Graus.
2. Máster. Regla Ywalkis Borrero Springer.

RESUMEN: En este trabajo se emprende la contextualización didáctica del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, a partir de la articulación de interacciones acordes con la realidad contextual. Esto se hace tomando como fundamento los niveles de desarrollo de los involucrados desde el Enfoque Histórico-Cultural. La esencia de la solución propuesta consiste en organizadores del currículum con un diagnóstico pedagógico integral como trasfondo, dirigido a cinco contextos fundamentales. Además, se comprueba que de esta forma se eleva la coherencia en el currículum que se enseña y aprende, lo que se traduce en realzar los niveles de calidad del servicio que se presta y recibe en la atención a la diversidad que se presenta en las aulas.

PALABRAS CLAVES: contexto, contextualización didáctica, Matemática, interacciones.

TITLE: Influence of contextualized teaching in the curricular coherence of the teaching-learning process of Mathematics.

AUTHORS:

1. Dr. Michel Enrique Gamboa Graus.
2. Master. Regla Ywalkis Borrero Springer.

ABSTRACT: This article deals with the contextualized teaching of mathematics, from the articulation of interactions consistent with the contextual reality. This is done by taking as a basis the levels of development of those involved, according to the Socio-Cultural Approach. The essence of the proposed solution resides in organizers of the curriculum with a comprehensive pedagogical diagnostic as a background, aimed at five key contexts. It is proven a coherent articulation of the interactions in the Mathematics teaching, in relation to the learning context. It is shown, that this way enhances the levels of quality in the attention to the diversity in classrooms.

KEY WORDS: Context, contextualized teaching, Mathematics, interactions.

INTRODUCCIÓN.

Determinar un modelo del diseño, desarrollo y evaluación de los procesos enseñanza-aprendizaje de la Matemática, que sean cada vez más significativos, cooperativos, contextualizados y desarrolladores es incuestionablemente uno de los dilemas contemporáneos en el ámbito de la Educación de las nuevas generaciones. Hacerlo, con la necesaria coherencia respecto a sus protagonistas, es un reto bien complicado de asumir.

El currículum de matemáticas está estrechamente relacionado con las vivencias que se experimentan diariamente, lo que se aprende de ellas y cómo se hace. Hay que dirigir la atención también a la forma en que se implementan tales experiencias y es una necesidad la coherencia en todo este proceso, donde tiene una importante influencia la relación con el contexto de

aprendizaje. La contextualización incrementará la coherencia curricular, y el nivel de conocimiento del contexto depende de la interacción que se tenga con este.

En las universidades cubanas, esto se hace considerando el objeto de la profesión de la carrera con la que trabaja. Así, el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática se basa en la solución de problemas profesionales como centro del modo de actuación en diferentes esferas. La coherencia curricular, por tanto, tiene que atender la planificación del conjunto de estrategias y actividades de enseñanza-aprendizaje que realiza el profesor a partir del diagnóstico pedagógico integral. Esto incluye las clases, que deben concebirse de una forma desarrolladora para lograr el crecimiento personal de los estudiantes.

En este artículo se presentan los principales resultados de una investigación implementada para perfeccionar el trabajo con esta coherencia curricular, a partir de la contextualización del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática. En este proceso emergieron múltiples y variadas contradicciones, entre las que destaca la que existe entre la necesidad de que los profesores articulen interacciones adecuadas a las circunstancias de los estudiantes y la descontextualización que se manifiesta al respecto.

El contexto repercute en el estudiante, quien es activo y responsable de su propio aprendizaje, a través de la mediación social. Las relaciones en el grupo escolar deben caracterizarse por experiencias signadas por la autenticidad, seguridad, intercambio, el respeto y la motivación hacia la actividad que se realice. Son diferentes profesores frente a grupos desiguales, que se enfrentan con conocimientos, experiencias previas, hábitos, habilidades, actitudes, normas y valores disímiles, con distintos intereses, motivos, aspiraciones, esperanzas y sueños.

En detrimento de estos argumentos, los profesores no contextualizan las interacciones que implementan en el proceso de enseñar y aprender. Estos no ofrecen propuestas bien articuladas al respecto. Sus esfuerzos en la planificación se quedan hasta la dosificación de los contenidos por

ofrecer, la planificación de clases y los sistemas de clases. Se pierde una visión más global del currículum que enseñan y los que sus estudiantes aprenden.

Tal situación indica, que hay insatisfacciones con el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, que no es completamente satisfactorio para desarrollar un currículum que permita educar para la vida. Este escenario favorece la aparición y agudización de dificultades, además de entorpecer el desarrollo normal de dicho proceso. Como consecuencia y para contribuir a solucionar las insuficiencias, en este trabajo se presenta la articulación de las interacciones del contexto de aprendizaje de la Matemática. Esto se hace a partir de un modelo que sustenta a la contextualización del proceso didáctico, de manera que los profesores proporcionen coherencia a sus propuestas curriculares.

DESARROLLO.

1. Necesidad de contextualización del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Un número significativo de investigaciones considera que el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática deberá organizarse en una coherente contextualización didáctica. Existen varias propuestas dirigidas a esto; sin embargo, entienden esta contextualización desde múltiples perspectivas. Ello conduce a trivializar, simplificar o complejizar la noción de contexto. Por ejemplo, para algunos enfoques, el contexto está solamente asociado al espacio físico o a las matemáticas en juego, y no necesariamente a la población estudiantil, con lo que se pierden oportunidades únicas de educar de acuerdo con las necesidades propias de cada grupo de estudiantes.

El contexto de enseñanza-aprendizaje se refiere a las circunstancias del proceso didáctico con potencial, para influir en el rendimiento de sus protagonistas, de las cuales depende el sentido y el valor de la unidad didáctica. Así la realidad objetiva, los protagonistas mismos con sus realidades

subjetivas y potenciales, y las relaciones que se establecen entre ellos como expresión de la realidad relacional, forman parte del sistema complejo que es la realidad contextual en la que se actualizan e interaccionan todos los sistemas que le constituyen.

De tal manera, el contexto está compuesto por varias partes interconectadas, cuyos vínculos crean propiedades nuevas. Para asumir la adecuada contextualización del proceso enseñanza-aprendizaje hace falta, entonces, no solo conocer el funcionamiento de las partes de la realidad contextual sino también cómo se relacionan entre sí.

Algunos ejemplos de la contextualización del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática son planteados por Cancelo (1994), Godino & Batanero (1994), De Pro (1999), Parra (2005), López & Montoya (2008), Planas & Iranzo (2009), Pérez Y., Ávila L., Téllez A. & Céspedes T. (2016), entre muchos otros. En Gamboa (2012c), hay un estudio de lo que plantea una significativa parte de ellos. Ahí se exponen las sugerencias, que ofrecen sus virtudes y limitaciones para enfrentar la exigencia de la contextualización del proceso didáctico a partir de una planificación adecuada del trabajo.

Es necesario que el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática se caracterice por una contextualización a los involucrados en él, de manera que exista una coherencia curricular tal que tanto objetivos, contenidos, métodos, medios, formas de organización y evaluación estén en correspondencia con sus niveles reales y potenciales de desarrollo. Sin embargo, los modelos analizados la enfocan en el proceso, perdiendo la perspectiva de su dinámica, donde ocurren constantes cambios, y por tanto, la metodología y la evaluación se descontextualizan paulatinamente. La contextualización didáctica no puede ser solo desde los objetivos y contenidos, aunque los presentan cada vez más contextualizados. También es necesario considerarla desde el resto de los componentes para que realmente exista la coherencia que se persigue.

Hay que estimular la contextualización, además, desde los métodos, medios, formas de organización y la evaluación, con la interacción de los involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje, en la que se inserten activamente protagonistas y componentes del proceso. No obstante, en dichos modelos, la articulación de las interacciones que se dan en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática está signada por la espontaneidad, la casualidad, y no se organiza coherentemente.

Los implicados en el proceso enseñanza-aprendizaje necesitan ser congruentes con el enfoque vigotskiano del curriculum en la pedagogía contemporánea (Gamboa, 2012a). En este sentido, en modelos precedentes, los objetivos del proceso didáctico se dirigen a lo desarrollador, y los contenidos se plantean cada vez más contextualizados. Sin embargo, en contraste con lo anterior, la metodología y la evaluación se revelan descontextualizadas. Esto indica una contradicción que afecta el proceso de una educación para la vida y el aporte imprescindible de la Matemática para la cotidianidad.

2. Mediciones realizadas en el estudio.

El estudio realizado se implementó en varias carreras, para lo que se organizó y realizó una experimentación. La muestra estuvo compuesta por profesores de matemáticas de diversas universidades y se escogió según un muestreo estratificado. Se garantizó que la misma tuviera calidad y tamaño apropiados para hacer mínimos los errores de muestreo y fuera representativa para el estudio que se hizo. Esta se comparó antes, durante y después de la implementación.

La variable que se midió fue la coherencia curricular del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Esta se identifica con la articulación de las interacciones para cumplir los objetivos de las currícula que se enseñan y aprenden, a partir de relaciones entre sus componentes que sean relevantes y se complementen mutuamente, para que exista interconexión significativa que

asegure su unidad. Esto permite concebirlos como entidades unitarias con una unidad de relaciones que establecen una armonía de manera que los agentes involucrados puedan encontrar su significado global.

Así, la coherencia curricular del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática se interpretó en la interrelación dialéctica entre sus indicadores y propiedades. Para esta medición se implementó un procedimiento estadístico (Gamboa, 2012c), el cual reúne los requisitos básicos de confiabilidad y validez, por su consistencia interior y capacidad para medir la coherencia curricular.

Se utilizaron escalas ordinales. Las categorías que se emplearon, en una gradación desde la excelencia hasta niveles inferiores, fueron: ideal, muy adecuada, bastante adecuada, poco adecuada y no adecuada. Para categorizar la variable se consideró la valoración de dos dimensiones, con cuatro indicadores cada una y sus respectivos sub-indicadores, en categorías de alto, medio o bajo.

Cada sub-indicador indicó una determinada característica en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, y se evaluó con uno, si estuvo presente y con cero si no. De esta forma, se le atribuyó la misma connotación a cada uno de ellos. Los indicadores se evaluaron uniformemente, en correspondencia con la probabilidad de sus categorías. Así, se evaluaron los que tienen dos (cinco) sub-indicadores de alto si la suma fue dos (cinco o cuatro), medio si uno (tres o dos) y bajo si cero (uno o cero), a partir de que:

$$P_{(a)} = P_{(m)} = P_{(b)} = P_{(2)} = P_{(1)} = P_{(0)} = \frac{1}{3} \quad \text{y} \quad P_{(a)} = P_{(m)} = P_{(b)} = P_{(5,4)} = P_{(3,2)} = P_{(1,0)} = \frac{1}{3}$$

Para evaluar las dimensiones se siguió un procedimiento análogo al anterior. Cada uno de los cuatro indicadores se evaluó con dos si su categoría fue alto, con uno si medio, y con cero si bajo.

Luego, la categoría de la dimensión fue alto si la suma fue ocho, siete o seis; medio si cinco, cuatro o tres; bajo si dos, uno o cero. Esto a partir de que:

$$P_{(a)} = P_{(m)} = P_{(b)} = P_{(8,7,6)} = P_{(5,4,3)} = P_{(2,1,0)} = \frac{1}{3}$$

La coherencia curricular se evaluó de manera similar, pero en correspondencia con la probabilidad de sus categorías. Cada una de las dos dimensiones se evaluó con dos si su categoría fue alta, con uno si media y con cero si baja. Luego, la categoría fue ideal si la suma fue cuatro, muy adecuada si tres, bastante adecuada si dos, poco adecuada si uno, y no adecuada si cero, pues:

$$P_{(i)} = P_{(ma)} = P_{(ba)} = P_{(pa)} = P_{(na)} = P_{(4)} = P_{(3)} = P_{(2)} = P_{(1)} = P_{(0)} = \frac{1}{5}$$

Este procedimiento estadístico se implementa de manera sencilla, a partir del llenado de la Tabla 1 con los resultados de los sub-indicadores para la evaluación de los indicadores, dimensiones y variable (b: bajo, m: medio, a: alto).

Tabla 1: Medición de la coherencia curricular

| Coherencia curricular | | | | | | | | | | | | | | | | Cualidad | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------|--------|-----------------|---|--|--|
| I | | | | | | | | II | | | | | | | | Dimensiones | | | | | | | | | | | | | | | |
| I.1 | | | | I.2 | | | | I.3 | | | | I.4 | | | | II.1 | | II.2 | | II.3 | | II.4 | | Indicadores | | | | | | | |
| I.1.1 | I.1.2 | I.1.3 | I.1.4 | I.2.1 | I.2.2 | I.2.3 | I.2.4 | I.3.1 | I.3.2 | I.3.3 | I.3.4 | I.4.1 | I.4.2 | I.4.3 | I.4.4 | II.1.1 | II.1.2 | II.2.1 | II.2.2 | II.2.3 | II.2.4 | II.3.1 | II.3.2 | II.3.3 | II.3.4 | II.4.1 | II.4.2 | Sub-indicadores | | | |
| 1. | 1. | 2. | 2. | 2. | 2. | 2. | 3. | 3. | 3. | 3. | 3. | 4. | 4. | 4. | 4. | 1. | 1. | 2. | 2. | 2. | 2. | 3. | 3. | 3. | 3. | 4. | 4. | a | b | | |
| a | b | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | a | b | a | b | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | | |

Así, la media del comportamiento de los resultados durante la evaluación inicial de la coherencia curricular del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática (Tabla 2) reveló un estado poco adecuado. La causa fundamental fue la baja correspondencia del currículum que se enseña con los disímiles currícula aprendidos y vividos por los estudiantes. Esto estuvo en detrimento de la media correspondencia que se manifestó del currículum que se enseña con respecto al formal en sus diferentes niveles de concreción.

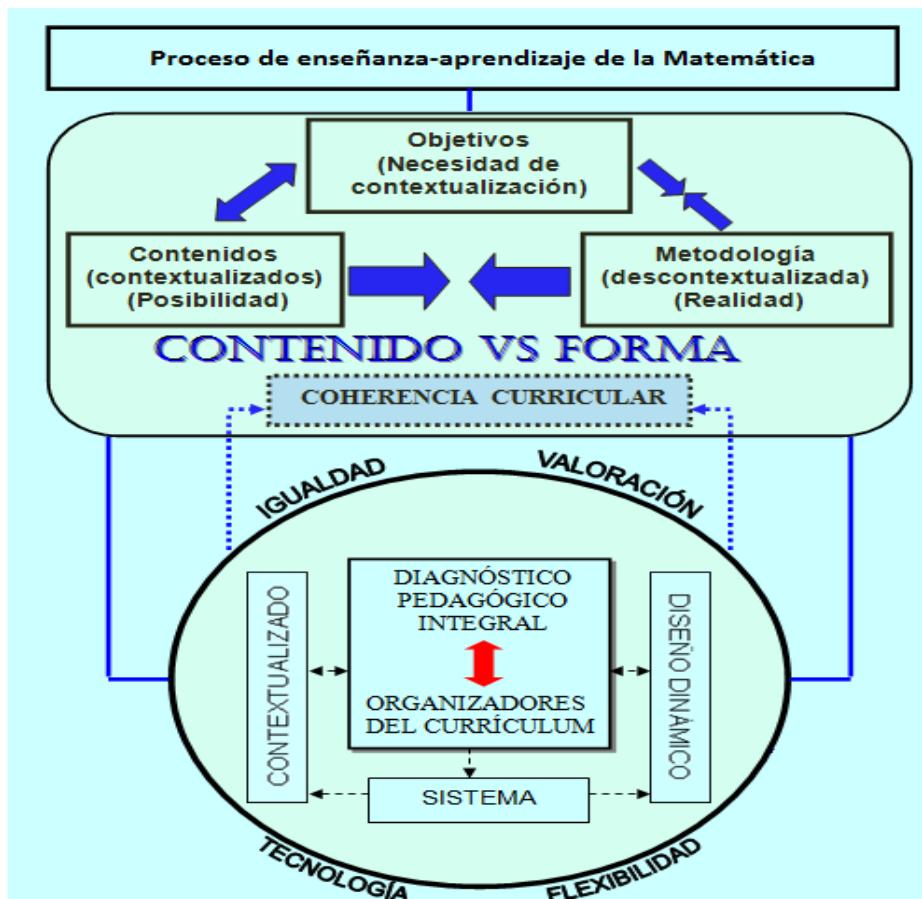
Tabla 2: Evaluación del estado inicial de la coherencia curricular

| Coherencia curricular poco adecuada | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| m | | | | | | b | | | | | | |
| m | | m | | b | m | m | | b | | b | m | |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

3. Propuesta de contextualización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

En la propuesta que se presenta (Figura 1), se emprende la contextualización del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática sobre la base de organizadores del currículum, coherentes con el contexto de aprendizaje, que se convierten en eje integrador para el diseño, desarrollo y evaluación de las interacciones de dicho proceso.

Figura 1: Esquema de la contextualización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.



El carácter de sistema contextualizado está entre los principales presupuestos teóricos en que se fundamenta. Es de destacar también, el carácter dinámico que se le imprime a su diseño. En este se juzga la realidad contextual, entonces se ajusta a las particularidades de los estudiantes, al contexto de aprendizaje, y cambia con la dinámica que se transforman.

La igualdad de oportunidades y compensación de desigualdades para todos se encuentra también guiando el proceso que se propone. Del mismo modo se realiza la valoración de las ideas en el proceso enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes que se involucren en discusiones para justificar soluciones llegarán a una mejor comprensión en la medida que intentan convencer a sus compañeros sobre los diferentes puntos de vista. Por otra parte, a los profesores les permite estar al tanto de las innumerables hipótesis que ensayan.

Igualmente se estimula el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (Fonseca y Gamboa, 2010). Es importante subrayar la flexibilidad que se le da a las propuestas curriculares en el proceso enseñanza-aprendizaje. Las peculiaridades de los implicados en el proceso varían constantemente. El diseño no puede ser rígido, para que el profesor tenga en cuenta las interacciones que se dan en el proceso.

Con esta contextualización se produce un salto cualitativo y se manifiesta la coherencia curricular, como una nueva cualidad en el proceso enseñanza-aprendizaje de Matemática. Cada clase necesita formar parte de sistemas mayores, y las interacciones que se dan en ella precisan de estar articuladas coherentemente, para contribuir, de manera efectiva, al desarrollo de los estudiantes. Organizar de esta forma las interacciones que se dan en el proceso didáctico es desafiante, pero también necesario para optimizar la calidad de las propuestas educativas.

El profesor no puede olvidar la identificación del objeto de la profesión de la carrera con la que trabaja, los campos de acción y las esferas de actuación, a la vez que se resuelvan problemas profesionales en el proceso enseñanza-aprendizaje. Es necesario dirigir la atención a las

necesidades actuales y perspectivas del desarrollo social para sistematizar conocimientos, formar y fijar conceptos, dar tratamiento a las diferentes situaciones típicas de la enseñanza de la Matemática, y trabajar con líneas directrices, entre otras cuestiones.

El proceso enseñanza-aprendizaje de Matemática, con la contextualización que se propone, se enfoca hacia los involucrados en el proceso y no solo hacia la adecuación de los contenidos. La principal relación que dinamiza este proceso se encuentra entre el diagnóstico pedagógico integral y los organizadores del currículum. Ella guía la contextualización de la metodología y la evaluación, a la vez que le da el dinamismo al sistema, como expresión de una manera diferente para alcanzar la coherencia necesaria en el currículum que se enseña y lo que se aprende, sobre la base de la articulación de las interacciones del contexto de aprendizaje.

3.1 El diagnóstico pedagógico integral.

El diagnóstico pedagógico integral se concibe con varias características. Dinámico; el tratamiento tiene que ser ágil, no se deben esquematizar los tiempos, espacios, agentes y agencias socializadoras, objetos y sujetos de la pesquisa. Vivencial; la integración entre la universidad y la sociedad, como expresión del vínculo del estudio con el trabajo, posibilita atender la formación integral de los estudiantes mediante la solución de problemas en diferentes entidades laborales, productivas y de servicios, por lo que es necesario intervenir en cada uno de los escenarios de formación con una mirada indagadora de lo que ocurre en ellos. Holístico; abarca lo que impacta material o anímicamente en el proceso educativo.

Es necesario, además, que este diagnóstico se realice con empatía; se tiene que proporcionar un clima de confianza donde prime la comunicación, argumentación, respeto y seguridad, a partir de relaciones de afecto y la convicción de expresar las dudas, temores, expectativas y hasta los secretos de las barreras que entorpecen el proceso para mejorarse como humanos. Es importante la

colegiatura; a través del diálogo con los involucrados en el proceso educativo. Es conveniente que el estudiante intervenga de manera consciente en su diagnóstico (autodiagnóstico) y exponga dónde están sus necesidades y potencialidades.

Asimismo, como novedad en este modelo, es cardinal que el diagnóstico sea teleológico para conocer los fundamentos, motivos y razones finales que permitan educar para la vida desde ella. Debe estar enfocado y no perder la perspectiva. Es esencial dirigir atención, interés y esfuerzos en el diagnóstico hacia asuntos significativos, necesarios y estimulantes para la vida de los involucrados, desde unos supuestos previos para resolver los problemas acertadamente. Por ejemplo, no se trata de compilar mucha información de la familia del estudiante, como que sus padres están divorciados y son blancos, negros o mestizos, cuando no hay manifestaciones en su personalidad que insten a indagar en esta dirección y sí en otras que se desatienden por absurdos esquematismos. Para ello se establecen cinco contextos fundamentales de diagnóstico en los que los profesores deben implicarse: estudiante, grupo escolar, directivos, familia, comunidad.

Se concibe la atención a cada uno de estos contextos. No se puede ser un simple espectador de las situaciones sociales de desarrollo de los estudiantes. Cada uno aportará elementos, lo que precisa al profesor a auto-prepararse persistentemente. Hay que articular un currículum relacionado con las demandas de la sociedad en general; desde lo particular, en un proceso de mezcla de lo personal y lo social. Se concibe una universidad que prepare al individuo para la vida, desde sus propias vidas, pues no se pasan los años en ella y después se sale a vivir. Así se estimula la formación del profesional desde y para el trabajo, potenciando el carácter activo del estudiante en formación.

Con esta propuesta se establece un proceso de colaboración social en el proceso enseñanza-aprendizaje. Esto lo hace más flexible y adaptable a las peculiaridades del contexto y a la cultura

particular de los implicados, así como a la pluralidad de escenarios sociales y educativos. Se sitúa a los estudiantes, profesores, padres, factores de la comunidad, como protagonistas del cambio.

El diagnóstico en el contexto del estudiante determina las relaciones que se buscarán en la implementación de los instrumentos de los restantes, con las que se articularán coherentemente las interacciones que se le propondrán a lo largo de la unidad. Este proceso se revela como sistema que existe dentro del sistema que constituye la unidad del proceso didáctico. Se funden unos contextos con otros para enriquecerse y brindar nuevos elementos de diagnóstico, pero se retoma al del estudiante como guía de este proceso.

3.2 Organizadores del currículum.

Para el trabajo con los organizadores del currículum se toman como referencia los criterios de Rico (1998). Esto se enriquece con un redimensionamiento que se dirige a favorecer una mejor atención al desarrollo potencial de los estudiantes y la axiología en los contenidos implicados. Además, se revelan nuevas relaciones esenciales, como la necesidad de que este tenga como trasfondo un diagnóstico pedagógico integral, que le aporte consistencia para su optimización y éxito. Se establecen los siguientes organizadores:

- *Los errores y aciertos usualmente detectados en el aprendizaje de la Matemática.*

Es crucial que el profesor no se dedique exclusivamente a eliminar insuficiencias que se presentan en los estudiantes, sino también brindar un adecuado tratamiento didáctico a contenidos bien adquiridos. Debe informarse acerca de los que pueden tener una dificultad o facilidad especial, sus errores, contenidos incompletos y aciertos. No sólo es necesaria esa información sino que también debe saber qué tratamiento debe seguir con ellos. Ejemplo: algunos alumnos cometen el error de afirmar que $0.456 > 0.57$ porque $456 > 57$. Si se propusiera comparar 0.4 y 0.56 esta dificultad no saldría a relucir.

- La diversidad de representaciones utilizadas para cada sistema conceptual.

Este organizador permite el estudio de diversas facetas y propiedades de un mismo concepto. Asimismo posibilita la investigación e incrementa la preparación en el contenido específico objeto de estudio. Al respecto, la experiencia en la búsqueda de esta diversidad ha resultado en aportes como la regla de Gamboa para la división entera de polinomios, los triángulos de Michel y la caja de triángulos para el estudio de la Geometría fractal (Gamboa, 2012b), entre otros. Ejemplo: cuando se habla de dominios numéricos, números racionales (\mathbb{Q}) representan a números fraccionarios y sus opuestos, expresiones decimales cuyo desarrollo es finito o infinito periódico, el cociente de dos números enteros donde el denominador es distinto de cero, o entre un entero y un natural positivo; entre otras representaciones.

- La fenomenología de los conceptos y las aplicaciones prácticas de contenidos.

Se potencia la presentación de los tópicos matemáticos con variedad de significados y aplicados a otros campos diferentes del conocimiento. Se consideran en vínculo con diferentes fenómenos, así como con la mayor cantidad de eventos cotidianos que se presentan en la vida de los estudiantes, profesores y familiares con los que se trabaja, con las conexiones necesarias. Se incluyen oportunidades de experimentar la Matemática en contextos, y de aprender trabajando en problemas que surjan en contextos no matemáticos. Es importante, que los estudiantes entiendan el porqué de su estudio, en qué situaciones van a poder utilizarla y qué utilidad tienen los conceptos aprendidos. Ejemplo: para el tratamiento al teorema de Pitágoras se puede considerar la medición de distancias a las que no se tiene acceso directamente, las dimensiones del diamante de béisbol, alturas de montañas u otros objetos, problemas aplicados a la exploración del horizonte, cálculo de diámetros de cilindros (tubos, agujeros, tanques), entre otros casos.

- La diversidad de materiales y recursos en la enseñanza de un tópico.

Se reclama la búsqueda de diferentes materiales para mejorar la actividad y comunicación matemáticas, así como activar los procesos del pensamiento y desarrollar hábitos, habilidades y convicciones. El profesor debe reflexionar, considerando el diagnóstico pedagógico integral, sobre cuál es la mediación didáctica que justamente se necesita (Fernández & Gamboa 2016), e implicar al estudiante en la confección de los medios que él va a utilizar. Esto permite activar y motivar el proceso. Aquí es importante valorar la actualización didáctica que se necesita para desarrollar clases contemporáneas (Zaldívar, Cruz & Gamboa, 2015), en un proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas acorde al desarrollo tecnológico actual.

- La evolución cultural, histórica y científica de cada campo y concepto.

Se proporciona una visión de la Matemática en continuo progreso, a la vez que se promueven experiencias numerosas y variadas. De esta forma, los estudiantes pueden apreciar el papel que esta cumple en el desarrollo de la sociedad actual y explorar qué relaciones existen entre la misma y las ciencias a las que sirve. Los contenidos matemáticos han surgido en circunstancias históricas muy interesantes y peculiares, metodológicamente se propone asimilar su valor cultural. Este organizador se utiliza para hacer comprender el contexto histórico que enmarca los conceptos que se abordan, así como para enfrentar la situación como la contemplaron inicialmente. La intención es que los estudiantes aprendan a valorar la Matemática, centrando la atención sobre la necesidad de que tomen conciencia de la interacción que se da entre ella y las situaciones que la impulsan, y del impacto que tiene en su cultura y en sus vidas.

- Axiología en los contenidos implicados.

Se dirigen los esfuerzos también a la esfera inductora de la personalidad de los estudiantes, a lo motivacional-afectivo. Esto moviliza al estudiante desde sus sentimientos, emociones, necesidades, motivos, intereses, y le permite enfrentar con calidad las propuestas educativas. Se

atiende la formación de la personalidad de los estudiantes, por lo que se deben tener en cuenta los procesos afectivos para entender cómo repercuten las situaciones objetivas en las necesidades del estudiante, y en consecuencia, cómo actúa para satisfacerlas. La universidad debe dirigir su atención a la formación de valores. Se debe organizar el proceso enseñanza-aprendizaje, tomando en consideración los participantes y los aspectos axiológicos que inciden en el mismo, de manera que la educación realmente vaya hacia dónde va la vida. Ejemplo: en el trabajo estadístico aprenderán a recolectar y contar datos que se obtienen de la observación de fenómenos para hacer estudios donde se harán continuas reflexiones sobre obrar y expresarse con sinceridad, sencillez y honestidad, basadas en el respeto y el apego a la verdad como valor esencial en su relación con los demás, e incentivando a sentir, pensar y actuar con franqueza, veracidad, naturalidad y honradez.

Estos organizadores del currículum están relacionados entre ellos y orientados por el diagnóstico pedagógico integral, en una retroalimentación constante con las relaciones que determinan los contextos de diagnóstico. Esto se revela como el elemento dinámico principal de la estructura de esta propuesta, guía la contextualización del proceso enseñanza-aprendizaje, dinamiza la coherencia curricular en el proceso de diseño de la Matemática, y determina el rumbo para la solución de su contradicción entre los contenidos por implementar y la metodología que se pone en práctica.

En correspondencia con lo anterior, se puede lograr una contextualización didáctica del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, que permita realzar los niveles de calidad del servicio que se presta y recibe en la atención a la diversidad que existe en los diferentes tipos de instituciones de las Educaciones Secundaria Básica, Preuniversitaria, de Adultos, Técnica y Profesional, en la formación de profesionales técnicos de nivel medio, obreros calificados, así

como en la formación inicial y continua de los docentes que tienen estos niveles educativos entre sus esferas de actuación.

Se puede contextualizar el proceso didáctico de manera que considere, además, las costumbres y tradiciones de quienes aprenden. Así en Las Tunas, por ejemplo, capital de las esculturas de Cuba, con jornadas cucalambeanas, ferias agropecuarias, festivales “Ánfora” como ciudad mágica, y con una rica historia independentista, se podrían encontrar en clases más de estos elementos culturales referidos al arte, los campesinos, la magia y los mambises. Esto fortalecería también la identidad de los tuneros. Al mismo tiempo, en escuelas especiales como vocacionales de arte, deportivas, de oficios y otras, se desarrollarían procesos en función del tipo de escuela y las perspectivas de sus estudiantes, más vinculado a la música, el baile, el deporte, las profesiones, entre otras muchas aristas.

3.3 Planificación de la contextualización.

De la interacción del diagnóstico con lo aportado por los organizadores y de la etapa de orientación curricular se obtienen informaciones concretas para establecer la planificación de la intervención pedagógica. Así se determina qué introducir en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática: por qué, para qué, cómo y cuándo hacerlo y evaluarlo, con enfoque de sistema. Esto contribuye a alcanzar la competencia didáctica de los profesores.

Los objetivos se constituyen como una integración entre lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador. Entretanto, en los contenidos se consideran los aprendizajes conceptuales, procedimentales, de actitudes y valores, en un tránsito por dos procesos fundamentales: selección y organización, según organizadores del currículum, en función de los resultados del diagnóstico pedagógico integral.

Con respecto a la metodología, se toma en consideración que las situaciones diseñadas y los procesos fijados atiendan al desarrollo integral del estudiante. Para ello, se establece la novedad de

la articulación coherente de las interacciones del contexto de aprendizaje. En este componente se tienen en cuenta los métodos y procedimientos, medios de enseñanza-aprendizaje y las formas de organización de la enseñanza que se emplearán.

La reflexión en esta planificación de la contextualización del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática también lleva a investigar la evaluación contextualizada, a partir de la realidad de los involucrados, para una práctica que estimule el desarrollo. Se incita a buscar una evaluación desarrolladora, en la que los estudiantes expresen su potencial, y evaluarlos justamente en la dinámica de sus procesos de cambio, debidamente contextualizados según sus niveles de desarrollo. Las interacciones por provocar se basan en la evaluación, y las decisiones que tomen los profesores serán tan buenas como esta sea.

Estos aspectos anteriores se someten al debate profesional del colectivo pedagógico para valorar acuerdos y posibles contradicciones, el cumplimiento de los principios que se han tomado como bases y su correspondencia con los objetivos pre-establecidos. Aquí es importante el trabajo en equipo, que facilita la incorporación de diferentes perspectivas y enfoques. Con el proceso realizado hasta este momento se podrán diseñar sistemas de clases más productivos y que tengan un impacto mayor.

3.4 Desarrollo de ejemplos.

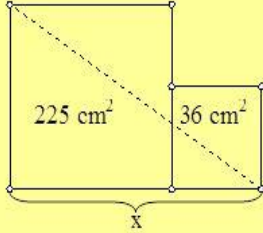
Aquí se muestran ejemplos de cómo se puede implementar esta articulación de interacciones que se expresa. Los mismos fueron situaciones reales que se dieron en el proceso de implementación de esta propuesta. En ellos se ilustra cómo los estudiantes se activan ofreciendo y recibiendo ayudas entre ellos, de manera planificada a partir de sus diferentes zonas de desarrollo próximo.

El primero (Figura 2) es la revisión de un ejercicio previsto de un día anterior.

Figura 2: Ejemplo de revisión de ejercicio previsto.

Ejercicio previsto del día anterior para su discusión usando el pizarrón.

1. Encuentra el valor de x si las figuras son cuadrados.



E
V
A
L
U
A
C
I
Ó
N

Expone: 13 (Lisbet)- Estudiante callada, introvertida, con bajos resultados académicos pero con potencialidades en este tipo de ejercicios. Se ha ido incluyendo en el grupo, ganando confianza y autoestima. Está en condiciones de hacerlo con determinados niveles de ayuda y esta actividad la puede favorecer pues tiene tiempo de preparación desde el día anterior, con lo que se le puede brindar algunas ayudas antes de la exposición. Por el momento no es conveniente enfrentarla al trabajo en pizarra por sorpresa, ni dejárselo a su espontaneidad.

Oponencia: 3 (Jannys)- Es capaz de hacer sola el ejercicio con facilidad, por lo que se le coloca en un nivel de exigencia superior, en el que tiene que colocar sus conocimientos en el plano inter-psicológico para el tránsito a lo intra-psicológico. Debe esperar a que termine Lisbet y entonces exponer su criterio, con lo que puede hacerle preguntas. Se puede ver antes también de la exposición para ayudarla en el trabajo con diferentes vías de solución y pueda anticipar la empleada.

Evalúa: 15 (Alain)- Estudiante con un nivel de desarrollo de la habilidad que le permite resolver el ejercicio con rapidez (rápido), independencia (solo), precisión (bien) y además en el plano mental es capaz de examinar diferentes vías de solución. Con esto, puede evaluar críticamente la solución y la vía, así como reflexionar sobre los métodos y procedimientos.

Con este ejemplo se busca reducir los índices de espontaneidad de quién va a la pizarra. Explicar el trabajo realizado es un nivel superior de desarrollo al de hacerlo. Sin embargo, un estudiante que ni siquiera es capaz de hacer solo un ejercicio matemático, no debe ser el responsable de ofrecer las explicaciones de cómo hacerlo para todos. Esto, además de hacerlo sentir fatal por su mal trabajo enfrente de todos, contribuye a la pérdida de tiempo de otros que no aprenden con la situación. Qué se espera que haga con lo que no puede realizar ni con ayuda, si no un fracaso.

Algunos estudiantes recorren muy bien el camino de las palabras, que reciben al pensamiento para entender; pero se complican al tratar de seguir el pensamiento que les permite ese entendimiento a las palabras que ofrecen para explicitarlo. Creen saber muchas cosas pero en el momento de

expresar ese conocimiento ya no lo creen tanto. Hay que saber identificar estas potencialidades para ubicar cada uno en función de su desarrollo real y potencial.

El segundo ejemplo es el trabajo durante una clase de ejercitación, en el que se revela que la actividad que se desarrolla en el aula es tan importante como la comunicación en ella. En la Figura 3 se muestra cómo los estudiantes que van concluyendo el trabajo matemático se convierten en estudiante-profesor, en contraposición con la idea de darles más y más ejercicios. La evaluación exige que además de realizar los ejercicios, problemas y actividades propuestos en clases, sea necesaria la defensa oral de sus soluciones, de manera que permita establecer juicios de valor en correspondencia con los objetivos. Sin embargo, cumplir exitosamente con estas exigencias solo garantiza una categoría de “Bien”.

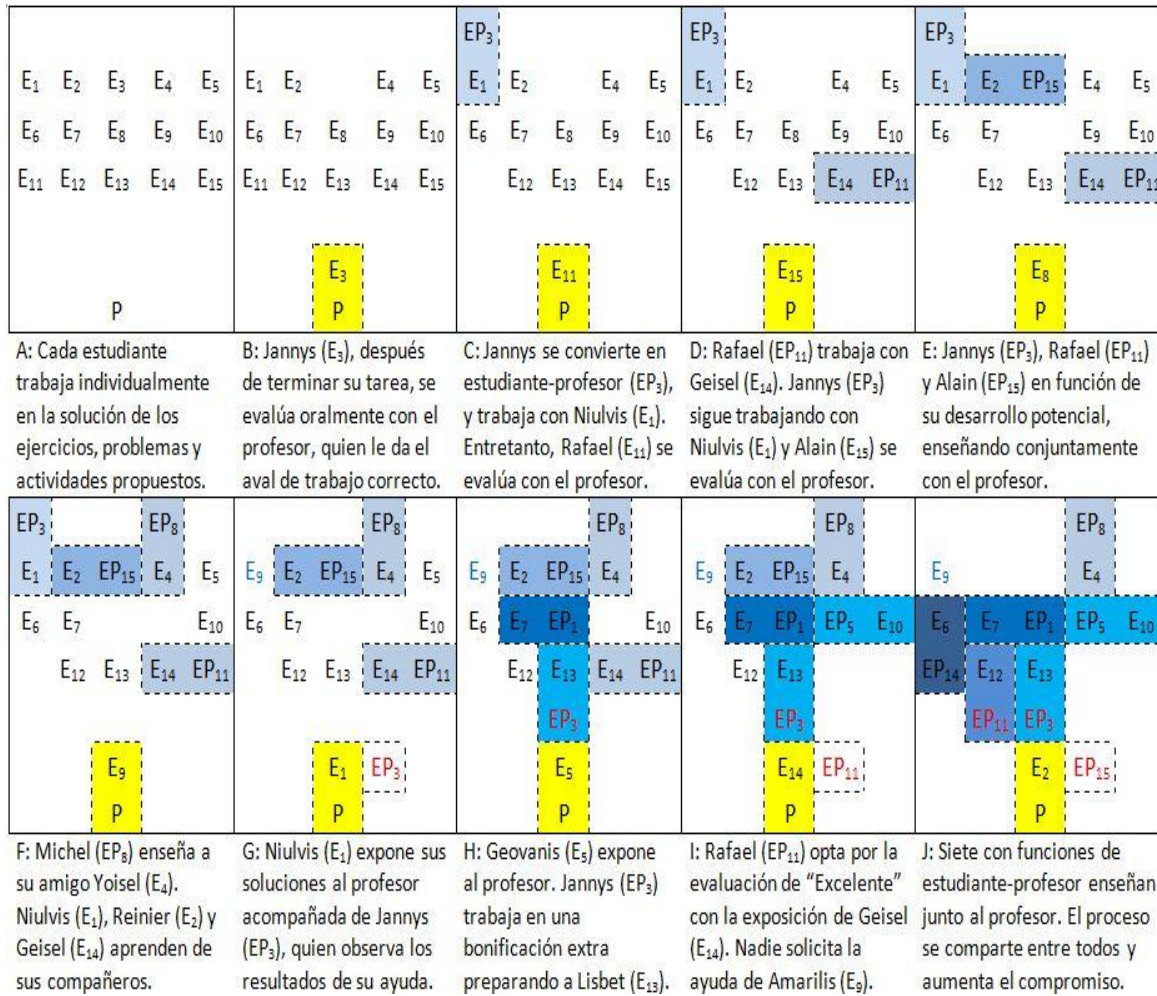


Figura 3: Ejemplo de interacciones en diez momentos de una clase.

La excelencia se alcanza si se adquiere la función de estudiante-profesor y escoge uno de los que soliciten su ayuda, para prepararlo de manera que pueda defender sus puntos de vista oralmente con el profesor. Así se presenta una visión del salón de clases en la que hay varios “profesores” enseñando simultáneamente. Los estudiantes asumen roles de enseñanza-aprendizaje y trabajan con quienes escogieron, lo que los impulsa a comprometerse con los resultados.

Esto creó un clima favorable para el aprendizaje. Aún cuando no todos sus integrantes podían resolver solos los problemas, ya había quienes eran capaces de hacerlo con éxito y tenían la

exigencia de colaborar con el aprendizaje de los demás. Así se atendía la diferenciación e individualización del proceso enseñanza-aprendizaje.

El poder realizar un diagnóstico del nivel de desarrollo potencial del sujeto hace posible dirigir la estimulación de este potencial. Un reto de la evaluación es orientarse hacia él, esforzarse en ayudar a los estudiantes a expresar lo que por sí solos no pueden hacer, y lo que sí realizan con ayudas. La educación se enfoca en prepararlos para la vida, no para alcanzar unos determinados objetivos preestablecidos en un programa. Así, todos realizan funciones que contribuyen a su desarrollo. De esta manera se revelan las interacciones que se deben provocar en el contexto de aprendizaje de la Matemática.

Hay que considerar el aprendizaje en un espacio interactivo y a la vez generar el bienestar emocional entre los que aprenden, establecido sobre bases de colaboración, de interacción, de intercambios, y en los marcos de un clima sano y educativo. Hay que colocar al estudiante frente a situaciones contradictorias, tanto cognitivas como afectivas, que se encuentren dentro de lo que puede realizar al inicio exitosamente con la ayuda de otro, pues luego podrá hacerlo por sí solo. Es fundamental provocar desequilibrios productivos y ponerlo a interactuar con el apoyo que precisa para que con su propio esfuerzo y en la interacción con los demás pueda llegar al máximo de sus capacidades.

4. Creación de las condiciones necesarias.

Los profesores seleccionados para la implementación de esta contextualización, que aquí se propone, reaccionaron de disímiles formas ante la solicitud de formar parte de este estudio, si bien comprendieron que los cambios propuestos estaban vinculados al crecimiento personal de los involucrados. Este proceso tuvo diferentes matices por la magnitud de los cambios, lo que incrementó su complejidad y exigió mayor disposición a colaborar.

Este obstáculo inicial reveló, que para implementar esta alternativa didáctica, es necesario atender aspectos técnicos y humanos. La capacidad para tratar los últimos potencia el proceso de aceptación y adopción de esta forma de diseñar, desarrollar y evaluar el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Lo interesante de esta investigación es que la mayoría de las dificultades y facilidades, que la obstaculizaron e impulsaron, estuvieron relacionadas con aspectos humanos del cambio.

En el proceso que se puso en funcionamiento se comprobó escaso conocimiento sobre la noción de realidad contextual como sistema complejo, lo que demoró la asunción de la contextualización didáctica de la forma que se aspira en este trabajo para el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Así se manifestó resistencia por no saber en qué consistían los cambios, para qué implementarlos, ni su impacto. Esto reveló la necesidad de enfrentar la resistencia al cambio por no conocer.

Como consecuencia, se desarrollaron acciones para optimizar el proceso y los resultados. Sucedió entonces, que cuando los profesores tuvieron suficiente información, también se manifestó resistencia en un número significativo de ellos, porque consideraron que no podían llevar a cabo propuestas educativas como las exigidas. Exteriorizaron que se sintieron condicionados por la poca flexibilidad de la organización de la institución, y por no tener las habilidades requeridas para tal contextualización, como el diagnóstico con carácter teleológico y el trabajo con los organizadores del currículum. Esto reveló la necesidad de enfrentar también la resistencia al cambio por no poder.

La situación anterior provocó cierta inmovilidad en el proceso que se implementó. Algunos factores, que favorecieron esto, fueron la falta de capacidad individual que limitó el accionar concreto; las dificultades para el trabajo en equipo, necesario para revisar todo el esquema de interacciones propuestas; la percepción de la falta de recursos y la sensación de que el verdadero

cambio no podía producirse. Los profesores expresaron su escasa autonomía para encarar las iniciativas realmente necesarias.

No obstante, cuando los profesores conocieron lo suficiente sobre la contextualización que se propone y se sintieron capaces de realizarlo en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, se tuvo que enfrentar un nuevo reto relacionado con la verdadera voluntad de asumirlo. En algunos de estos, la naturaleza del cambio despertó sentimientos de rechazo, por considerar que no les convenía o que les restaba comodidad. Esto reveló la necesidad de enfrentar además la resistencia al cambio por no querer.

Cada uno de los profesores, cuando estuvieron creadas las condiciones necesarias, enfrentó la contextualización de los procesos enseñanza-aprendizaje que dirigían. Esto permitió la valoración colectiva de los organizadores del currículum y de los resultados del diagnóstico pedagógico integral, considerando la necesidad de un aprendizaje desarrollador.

5. Análisis de resultados.

En la Tabla 3 se muestra la secuencia de la regularidad de los indicadores en siete momentos diferentes por cada elemento de la muestra. De esta forma se comprobó el incremento de la coherencia curricular a partir de la línea de tendencia. Existió un movimiento de un estado inicial no adecuado a uno final muy adecuado, y con tendencia a convertirse en ideal con el trabajo sucesivo. Esto aportaría mayores experiencias en la articulación de las interacciones para la contextualización de la metodología.

Tabla 3: Secuencia en la medición de la coherencia curricular.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (Primera unidad) Coherencia curricular poco adecuada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| m | | | | | | | | b | | | | | | | | | | | | | | |
| m | m | | | b | | | m | m | b | | | b | | | m | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | |
| (Segunda unidad) Coherencia curricular poco adecuada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| m | | | | | | | | b | | | | | | | | | | | | | | |
| m | m | | | b | | | m | m | b | | | b | | | m | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| (Tercera unidad) Coherencia curricular bastante adecuada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| m | | | | | | | | m | | | | | | | | | | | | | | |
| m | m | | | m | | | m | m | m | | | b | | | m | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| (Cuarta unidad) Coherencia curricular bastante adecuada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| m | | | | | | | | m | | | | | | | | | | | | | | |
| a | m | | | m | | | m | m | m | | | b | | | m | | | | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| (Quinta unidad) Coherencia curricular bastante adecuada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| m | | | | | | | | m | | | | | | | | | | | | | | |
| a | m | | | m | | | m | a | m | | | m | | | m | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| (Sexta unidad) Coherencia curricular muy adecuada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a | | | | | | | | m | | | | | | | | | | | | | | |
| a | a | | | m | | | a | a | m | | | m | | | m | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| (Séptima unidad) Coherencia curricular muy adecuada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a | | | | | | | | m | | | | | | | | | | | | | | |
| a | a | | | m | | | a | a | m | | | m | | | m | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

Comportamiento de la coherencia curricular con la línea de tendencia

La correspondencia del currículum que se enseñó con el formal en sus diferentes niveles de concreción exhibió un movimiento de baja a alta. Al respecto, aún quedaron sub-indicadores que se transformaron cualitativamente, pero no se alcanzaron los resultados necesarios como el tratamiento a los errores y aciertos que aparecen en el proceso, así como las actitudes y valores por potenciar. No obstante, el comportamiento de los restantes fue mejorado significativamente.

Con respecto a la correspondencia del currículum que se enseñó con los disímiles currícula aprendidos y vividos por los estudiantes, también se percibió un movimiento notable, aunque con mayor trabajo que hacer todavía. De un estado inicial con categoría de baja y con pocos aciertos

en el comportamiento de los indicadores como contextualización de los contenidos y la metodología, a un estado final de media. Entretanto, se alcanzó una alta contextualización de los objetivos en el proceso.

Esta última dimensión reveló una inestabilidad poco significativa en el conocimiento de los errores y aciertos potenciales de los involucrados, así como la conexión entre ellos con la organización y secuenciación de dificultades y potencialidades. Esto provocó un retroceso en la secuenciación de las actividades didácticas que hay que atender con mucho tino, aunque sí hubo un estado final mucho más favorable cualitativamente al inicial.

Existieron aspectos que se manifestaron inamovibles desde la perspectiva cuantitativa, no obstante los progresos cualitativos. Con respecto a la metodología, fue insuficiente el tratamiento a organizadores en función del diagnóstico pedagógico integral, si bien hubo pasos significativos de avance hacia la articulación coherente de las interacciones. Asimismo, resultó insuficiente el diseño y selección de tareas abiertas enfocadas a la contextualización de la evaluación.

En la ejecución de las clases diseñadas, los profesores mostraron un alto nivel de conocimiento de los contenidos que impartieron, decisiones oportunas y consecuentes. Se elevó el nivel de aprovechamiento de los estudiantes y su interés. Se constató una mayor motivación por el tema objeto de estudio, dinamismo en las clases, y mejor aplicación de los conocimientos adquiridos a la vida y a otros campos diferentes del conocimiento.

Se percibió un cambio notable en el aprendizaje de los estudiantes, quienes manifestaron satisfacción, consideraron que sus profesores estuvieron mejor preparados e impartieron mejores clases. Estos pidieron que se hiciera un trabajo similar con otras asignaturas “aburridas”. También se observaron diferencias importantes entre el carácter reproductivo del proceso enseñanza-aprendizaje en el estado inicial hacia uno final típico del conocimiento productivo, que estimula la reflexión, el protagonismo y el indisoluble vínculo con la vida.

Además, los profesores alegaron que se sintieron “más cómodos y seguros” durante las clases desarrolladas. Al mismo tiempo, expusieron que otros se entusiasmaron y lo asumieron como forma de planificar su trabajo. Estos plantearon que tuvieron la necesidad de hablarles sobre el proceso y los resultados satisfactorios a otros que no formaron parte de la muestra seleccionada, incluso a los que declinaron de participar, pero que mostraron su interés, y que finalmente se valieron de algunas de las actividades didácticas para sus clases. Sus criterios finales fueron, que a pesar de barreras y obstáculos que tuvieron que sortear, esta experiencia se tradujo en mayor preparación profesional.

También se midió el impacto de la propuesta en los directivos. Estos plantearon, que aunque resultó difícil enfrentar el reto de prepararse con respecto a la complejidad del contexto, que aquí se maneja, para un control más efectivo, fue una experimentación muy interesante que elevó la preparación de los profesores y optimizó el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, a la vez que le aportó coherencia por la contextualización que logró. Además, sirvió de guía para el trabajo metodológico, por la “chispa que encendió”. No obstante, reconocieron la necesidad de una preparación inicial para lograr que la implicación en la contextualización del proceso sea una exigencia.

En síntesis, con los resultados obtenidos se constató, que al tomar de referente la necesaria contextualización didáctica, los profesores diseñaron, desarrollaron y evaluaron propuestas curriculares que realzaron su propia preparación y atendieron racionalmente al contexto de aprendizaje. Esto elevó la coherencia curricular del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática hasta muy adecuada y con perspectivas de seguir el incremento, a la vez que potenció la incorporación de otros para asumir esta alternativa didáctica.

CONCLUSIONES.

La novedad de este trabajo radica en que se emprende la articulación coherente de las interacciones del contexto en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, desde la adecuada contextualización didáctica, tomando como fundamento el Enfoque Histórico Cultural. Esto se traduce en diseñar, desarrollar y evaluar dicho proceso a partir de las relaciones que se establecen entre los involucrados, con estos como foco de este proceso de contextualización según sus niveles reales y potenciales de desarrollo. Así se estimulan actividades que favorezcan la colaboración en un proceso que potencia la identificación mental y afectiva de los sujetos.

Se promueve la contextualización didáctica para el proceso enseñanza-aprendizaje de Matemática, como un sistema que incluye nuevos organizadores del currículum dirigidos a las potencialidades en el aprendizaje y la axiología en los contenidos. Además, se revela la necesidad de que el trabajo con estos sea coherente con el contexto, a partir de que tenga como trasfondo un diagnóstico pedagógico integral. A este se le atribuye un carácter teleológico enfocado con cinco contextos fundamentales, para un salto cualitativo que optimiza esta actividad.

La integración de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, a partir de contenidos que transitan por procesos de selección y organización, según organizadores del currículum en función de los resultados del diagnóstico pedagógico integral, contribuye a la teoría del diseño, desarrollo y evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Con esto se guían los métodos, medios, formas de organización y evaluación en la articulación coherente de las interacciones del contexto de aprendizaje para desarrollar un nuevo tramado de relaciones que establece armonía en una educación desde y para la vida de los involucrados, de manera que emerge la coherencia curricular en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Entre los resultados de la implementación de esta alternativa se pudo constatar que es necesaria la capacidad para atender aspectos humanos en el proceso de aceptación y adopción de esta forma de

trabajo. En este proceso es preciso tratar con mucho tino la resistencia al cambio de los profesores por no conocer, no poder y no querer, así como decaimiento temporal en estados de finalización de la vieja forma, de transición e inicio de la nueva. Sin embargo, los estudiantes lo necesitan y los profesores están en condiciones de hacerlo con éxito, por lo que debe primar el optimismo para ello.

Un número significativo de profesores que utilizaron esta propuesta manifestó sentimientos de entusiasmo por la posibilidad de un mejor proceso enseñanza-aprendizaje y las expectativas de crecimiento personal. Esto se logró con acciones dirigidas a comunicar la necesidad de la contextualización para la necesaria coherencia del proceso, obtener una visión compartida, enfrentar la resistencia al cambio, generar el compromiso de los directivos, facilitar la participación del personal, pensar sobre la organización en forma integrada, y valorar el desarrollo del proceso. La información que se recopiló permitió evaluar la coherencia curricular como muy adecuada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Cancelo, J.L. (1994). Un diseño formal posible de la unidad didáctica en función de las capacidades. *Revista de Educación de la Federación Española de Religiosos de Enseñanza*. 36(171), 323-354.
2. De Pro, A. (1999). Planificación de unidades didácticas por los profesores: análisis de tipos de actividades de enseñanza. *Enseñanza de las ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas*. 17(3), 411-429.
3. Fernández, H. & Gamboa, M.E. (2016). La Geometría asistida por Geogebra. *Revista de la Red Iberoamericana de Pedagogía*. 5(2), 63-70.

4. Fonseca, J.J. & Gamboa, M.E. (2010). La enseñanza de la Geometría asistida por computadoras: una nueva realidad en la secundaria básica. *Revista Didasc@Lia : Didáctica y Educación*. 1(3), 47-62.
5. Gamboa, M.E. (2012a). Enfoque vigotskiano del curriculum en la Pedagogía contemporánea. *Unidades didácticas contextualizadas*. Editorial Académica Española.
6. _____. (2012b). Regla de Gamboa para la división entera de polinomios y triángulos de Michel para la Geometría fractal. *Revista Opuntia Brava*. 11(45).
7. _____. (2012c). Unidades didácticas contextualizadas para enseñar matemáticas. Diseño de la unidad “El teorema de Pitágoras es un gran tesoro”. Editorial Académica Española.
8. Godino, J.D. & Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 14 (3), 325-355.
9. López, E. & Montoya, J. (2008). La contextualización de la Didáctica de la Matemática: un imperativo para la enseñanza de la Matemática en el siglo XXI. *Revista Pedagogía Universitaria*. 13(3), 50-61.
10. Parra, H. (2005). Creencias matemáticas y la relación entre actores del contexto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. 8(1), 69-90.
11. Pérez Y., Ávila L., Téllez A. & Céspedes T. (2016). Estrategia didáctica desarrolladora dirigida a motivar a los alumnos de séptimo grado por el aprendizaje de la Matemática. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. 3(3).
12. Planas, N. & Iranzo, N. (2009) Consideraciones metodológicas para la interpretación de procesos de interacción en el aula de matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. 12(2), 179-213.
13. Rico, L. (1998). Complejidad del currículo de matemáticas como herramienta profesional. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. 1(1), 22-39.

14. Zaldivar, L., Cruz, Y. & Gamboa, M. (2015). Mediación didáctica contextualizada de las tecnologías de la Información y la Comunicación para la fijación de los conceptos matemáticos. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*. 6(1), 49-68.

DATOS DE LOS AUTORES:

1. **Michel Enrique Gamboa Graus.** Doctor en Ciencias Pedagógicas y Licenciado en Educación, Especialidad Matemática-Computación. Profesor Titular de Probabilidades y Estadísticas. Coordinador de Investigaciones del Centro de Estudios Pedagógicos de la Universidad de Las Tunas. Correo electrónico: michelgamboagraus@gmail.com michelgg@ult.edu.cu
2. **Regla Ywalkis Borrero Springer.** Máster en Didáctica de la Química y Licenciada en Educación, Especialidad Química. Profesora Auxiliar. Jefa de Departamento de Química-Biología-Geografía de la Universidad de Las Tunas.
Correo electrónico: reglaywalkisb@ult.edu.cu

RECIBIDO: 10 de junio del 2016.

APROBADO: 4 de julio del 2016.