

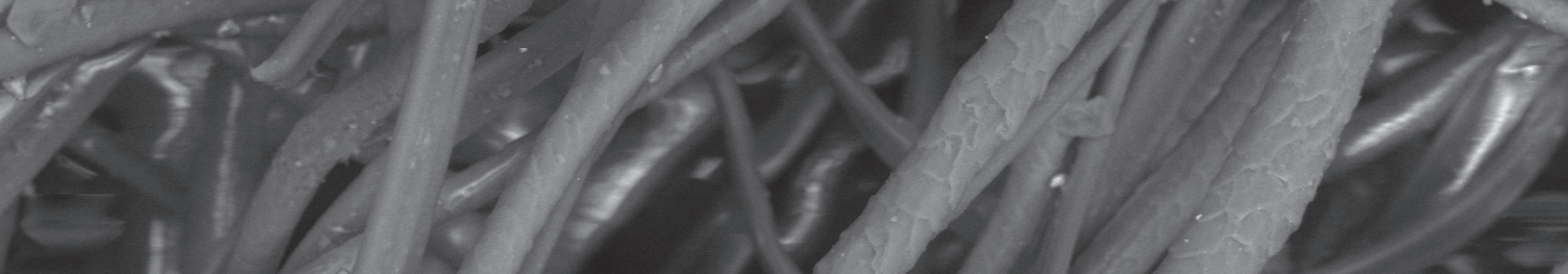
REPRESENTACIÓN DEL CONTENIDO MATEMÁTICO, UNA EXPERIENCIA DE FORMACIÓN EN CENTRO DE MANUFACTURA EN TEXTIL Y CUERO

**REPRESENTATION OF THE MATHEMATICAL CONTENT, A
TRAINING EXPERIENCE IN THE TEXTILE AND LEATHER
MANUFACTURING CENTER.**

Jonatan Lopez Castillo

Magister Docencia de la Química-Instructor
Centro de Manufactura en Textil y Cuero
jlopez565@misena.edu.co

22-30



RESUMEN

El documento presenta la descripción de una experiencia de formación, desarrollada con instructores del Centro de Manufactura en Textil y Cuero (CMTC), en relación con la reflexión sobre la articulación del componente matemático en los procesos de enseñanza de los diferentes programas de tecnología. Se contó con la participación de instructores, designados como líderes de especialidad en cada uno de sus programas, a quienes se les invitó a reflexionar sobre sus procesos de construcción e implementación de la formación, a través del análisis documental de sus materiales de apoyo, el formato de Representación del Contenido (ReCo), el análisis filmico de sus clases y las retroalimentaciones posteriores a la ejecución de la formación. El estudio o proyecto ha aportado elementos para mejorar los procesos de ejecución de la formación profesional integral.

PALABRAS CLAVE

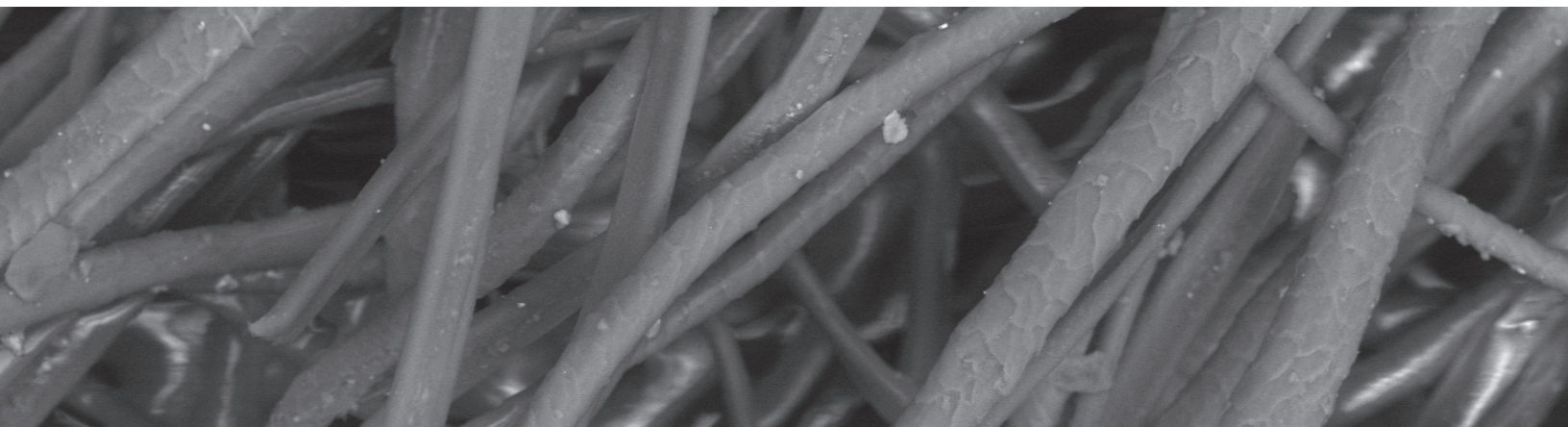
Formación Matemática, Textil y Cuero, ReCo, Reflexión.

ABSTRACT

The document presents an experience based on the Design-Thinking methodology, for the development of products with innovative potential in the fashion industry, an exercise is carried out from the training with a qualitative-descriptive approach. The frameworks related to Design-Thinking, Brain Storming, Bench Marking and Mockup are used as references. The process is developed in several stages (define, think up, solve, prototype) and as a result the scope and relevance of this work approach in the process of training future designers are presented.

KEYWORDS

Mathematical Training, Textile and Leather, ReCo, Reflection.



INTRODUCCIÓN

El Centro de Manufactura en Textil y Cuero cuenta con 8 programas de formación tecnológica, especializados en atender las necesidades del sector productivo textil en las áreas relacionadas con moda, confección, cuero, calzado y marroquinería.

Dado que el saber matemático constituye un elemento clave para laborar de forma asertiva en este contexto, se hace necesario reflexionar de qué manera el componente matemático ha sido integrado a los programas de formación tecnológica del Centro, y prioritario, caracterizar las representaciones, significados y sentidos construidos por parte del instructor frente al mismo, con el fin de comprender las dinámicas de formación, y que éstas respondan coherentemente a las necesidades del sector productivo.

MARCO TEÓRICO

Los aportes de la didáctica de la matemática como disciplina, ha generado reflexiones de interés para el mejoramiento de los procesos de enseñanza, en la medida que propone el sistema educativo y el contexto áulico como objeto de estudio.

Desde esta perspectiva, las acciones docentes, el currículo, la evaluación y las dinámicas relacionales entre los actores de la comunidad académica, resultan susceptibles de análisis, cambios y mejoras. Atendiendo a ello, existen aportes de investigación, realizados por didácticas reconocidos en el campo, tales como Godino (2004), Gómez (2002) y Cantoral (2003), quienes mencionan a través de sus trabajos los desafíos y aspectos a integrar en los procesos de educación matemática, los cuales, son susceptibles de articular

en el marco de la Formación Profesional Integral (FPI) impartida en los centros que componen el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), tal como se compilan en la tabla 1.

Adicionalmente, Mora y Parga (2008), indican que el conocimiento didáctico del contenido curricular (CDCC), llamado también conocimiento didáctico del contenido (CDC), es un constructo teórico producto de la combinación de un sistema integrado de cuatro conocimientos (disciplinar, histórico-epistemológico, psicopedagógico y contextual). La CDCC tiene como objeto determinar las características que deben tener los contenidos de enseñanza, reconociendo cómo deben ser éstos organizados en torno al conocimiento escolar y que propendan a favorecer una evolución significativa de las concepciones.

En este orden de ideas, los instructores orientan su formación técnica permeados por una manera particular de asumir el saber matemático, el cual ha sido construido a partir de múltiples experiencias, en las que se incluye, la orientación de la formación. De igual manera, los aprendices se encuentran mediados por el saber matemático en muchos de sus contextos laborales, ya sea, como medio para la interpretación de un fenómeno, o como recurso para la formulación de alternativas de solución a una problemática específica.

Atendiendo estas premisas, se hace prioritario conocer las maneras en cómo este saber se relaciona desde cada campo tecnológico, y a su vez, las perspectivas construidas en los actores que imparten la formación, como forma de reconocer los elementos distintivos en este modelo de

formación para el trabajo y su integración en los planes de trabajo contruidos por parte del equipo ejecutor.

TABLA 1.

Aspectos a integrar en la formación matemática

ASPECTOS A INTEGRAR EN LA FORMACIÓN MATEMÁTICA	
• PERMITIR A LA COMUNIDAD, EL CONOCIMIENTO DE LA MATEMÁTICA COMO ACTIVIDAD HUMANA QUE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA CALIDAD DE VIDA ALREDEDOR DEL MUNDO Y TIENE UNA INFLUENCIA SOBRE LA VIDA PROPIA. • ORIENTAR UN CONOCIMIENTO SOBRE LOS ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA, COMO DE SU DIMENSIÓN MULTI-CULTURAL Y SU LENGUAJE, GENERANDO INTERÉS POR SU ESTUDIO Y LA TRANSFORMACIÓN DE SU IMAGEN PÚBLICA. • PROMOVER ALTERNATIVAS PARA LA ALFABETIZACIÓN EN EL ÁREA FORMANDO SUJEOS QUE TENGAN LA CAPACIDAD DE ASUMIR LOS RETOS DEL MUNDO ACTUAL, EMPLEANDO LOS CONOCIMIENTOS COMO CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES ORIENTADOS BAJO UN ENFOQUE SUSTENTABLE.	• FAVORECER LA COMPRENSIÓN Y MEJOR ENTENDIMIENTO DEL AMBIENTE NATURAL A PARTIR DE UNA PERSPECTIVA MATEMÁTICA, CONOCIENDO LAS INTERACCIONES DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA CON CADA ASPECTO DE INTERACCIÓN SOCIAL, TECNOLÓGICA, CULTURAL, POLÍTICA O ECONÓMICA. • BRINDAR EXPERIENCIAS POSITIVAS A LA COMUNIDAD, EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, PERMITIÉNDOLES ENCONTRAR SATISFACCIÓN EN LA APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN PROBLEMAS DEL MUNDO REAL, COMO ESPACIOS DE REFLEXIÓN SOBRE LAS PERSPECTIVAS PERSONALES Y VALORES INVOLUCRADOS EN SU DESARROLLO. • CONSTRUCCIÓN CON SENTIDO DE LOS CONTENIDOS, EN LA MEDIDA QUE SE ESTABLECEN RELACIONES CON SUS ESFERAS COTIDIANAS, AMBIENTALES, INDUSTRIALES O TECNOLÓGICAS.

Fuente: Autor.



METODOLOGÍA

Para el desarrollo y documentación de este ejercicio de formación y reflexión, se parte del paradigma cualitativo con enfoque interpretativo, dado que busca comprender y explicar las maneras como el docente logra articular el conocimiento matemático en sus prácticas de diseño curricular, a partir de los significados, percepciones, intenciones y acciones de su ejercicio profesional.

Se aborda el trabajo desde grupos de discusión y se proponen tres momentos de construcción (Caracterización, Mediación, Retroalimentación). Cada momento se desarrolla en dos sesiones de tres horas, en donde se proponen actividades para meditar la ejecución de la formación profesional y los niveles de integración del componente matemático. Para documentar la experiencia, se realiza grabación de las sesiones de trabajo.

El análisis documental de los materiales de apoyo a la formación, el análisis fílmico de la formación, y la implementación de técnicas e instrumentos específicos, como lo son el formato ReCo (Representación del Contenido), el cual fue adaptado para cuestionar sobre la integración de saber matemático a partir de la experiencia desarrollada por Reyes y Garritz (2006) y la técnica de estimulación de recuerdo desarrollada por Clark y Peterson, (1990). La relación entre momentos y técnicas, se encuentran descritas en la siguiente tabla.

2

Se cuenta con el apoyo de Coordinación Misional y Académica, para la organización de los espacios de participación de los instructores y la disposición de los materiales de apoyo a la formación.

TABLA 2.

MOMENTOS	¿EN QUÉ CONSISTE?	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN
CARACTERIZACIÓN (TÉCNICA 1,2,3)	SE INTENTA IDENTIFICAR DE QUÉ MANERA LOS INSTRUCTORES ARTICULAN EL SABER MATEMÁTICO A SU PROGRAMA DE FORMACIÓN, CÓMO REALIZAS LA IMPLEMENTACIÓN DEL MISMO, ADEMÁS DE IDENTIFICAR NECESIDADES Y VARIABLES DEL CONTEXTO DE FORMACIÓN.	1. FORMATO RECO
MEDIACIÓN (TÉCNICA 2,3,4)	SE CONTRASTA FINALIDADES, Y SE ANALIZAN SU COHERENCIA CON LOS MATERIALES DE APOYO A LA FORMACIÓN.	2. TÉCNICA DE ESTIMULACIÓN DEL RECUERDO
RETROALIMENTACIÓN (TÉCNICA 1,4)	SE PLANTEAN ALTERNATIVAS Y ESTRATEGIAS DE MEJORA DESDE LOS ESPACIOS DE FORMACIÓN, DE FORMA GENERAL Y ESPECÍFICA PARA LOS PROGRAMAS.	3. ANÁLISIS DE MATERIALES DE APOYO A LA FORMACIÓN.

Momentos y técnicas para el desarrollo de la experiencia (Producción propia, 2017)Fuente: Autor.

TABLA 3.

TECNOLOGÍA	APORTE DEL SABER MATEMÁTICO
DISEÑO DE CALZADO Y MARROQUINERÍA	• LLEVAR CONTROL SOBRE GASTOS DE PRODUCCIÓN E INSUMOS.
PRODUCCIÓN DE CALZADO Y MARROQUINERÍA	• ESTÁ INVOLUCRADA EN TODOS LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO, DADO QUE SE ESTABLECEN MEDICIONES, CORTES Y ENSAMBLES
DISEÑO DE COMPONENTES PARA CALZADO	• AJUSTA EL PENSAMIENTO A LA TRIDIMENSIONALIDAD Y PROPORCIONALIDAD PARA EL MODELAJE DE CALZADO Y ACCESORIOS RELACIONADOS.
TEXTIL	• PERMITE LA INTERPRETACIÓN Y CÁLCULO DE TÍTULOS, DENSIDADES, ENTRE OTRAS PROPIEDADES EN HILOS Y TEJIDOS.
QUÍMICO TEXTIL	• FACILITA LA COMPRESIÓN DE LA ESTRUCTURA TRIDI-MENSIONAL DE TEJIDOS
DISEÑO PARA LA INDUSTRIA DE LA MODA	• PERMITE LA CORRECTA ESCRITURA Y FORMULACIÓN PARA LOS PROCESOS DE MATIZAJE, DESARROLLO DE COLOR, CÁLCULO Y DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS A INSUMOS EMPLEADOS EN LOS PROCESOS DE MODIFICACIÓN TEXTIL
CONFECCIÓN INDUSTRIAL	• FACILITA EL CÁLCULO Y ADMINISTRACIÓN ASERTIVA DE INSUMOS • FAVORECER EL DESARROLLO DE INTELIGENCIA LÓGI-CO-ESPACIAL PARA EL EJERCICIO DE PATRONAJE, QUE IMPLICA CORTE, MEDICIÓN Y PROPORCIÓN. • PERMITE LA INTERPRETACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN RELACIONADOS CON MÉTODOS Y TIEMPOS.
GESTIÓN DE MERCADOS	• DESARROLLO DE LENGUAJES LÓGICOS PARA PROGRA-MACIÓN Y CÁLCULO DE VARIABLES EN RELACIÓN CON COSTOS, TIEMPOS, DISTRIBUCIÓN.
GESTIÓN LOGÍSTICA	• PROMUEVE EL DESARROLLO DE UNA MENTE MÁS ES-TRATÉGICA Y FORMAL PARA APORTAR SOLUCIONES ME-DIBLES A PROBLEMAS ESPECÍFICOS. °

Aportes del saber matemático a la formación tecnológica del Centro de Manufactura en Textil y Cuero. (Producción propia, 2017)Fuente: Autor.

RESULTADOS Y RECOMENDACIONES

A partir de la información suministrada y descrita por los instructores se puede indicar lo siguiente, con respecto a las representaciones, sentidos y significados atribuidos al saber matemático: El saber matemático es considerado necesario y relevante para los procesos de formación en programas tecnológicos en el área textil, su importancia radica en la ejecución de ciertas acciones de acuerdo con las necesidades del oficio, tal cual se aprecia en la tabla 3.

Hay una preocupación para orientar el uso del algoritmo matemático para cálculo de insumos y costos, comprensión de magnitudes y conversión de unidades de medida, además de emplear el uso correcto de símbolos para lograr una vía formal y abstracta de representación. Esto implica de manera tácita comprender el significado de un valor en el contexto laboral específico, y la importancia que cobra determinarlo como aspecto para la toma de decisiones.

Los instructores no desconocen las formas alternas que emplean los aprendices para dar solución a las situaciones propuestas, pero aunque se enuncian aspectos asociados a la fijación funcional y la espontaneidad, como factores limitantes del aprendizaje, las acciones de los instructores no se encaminan a atender esta necesidad particular, si no en continuar abordando contenidos que resultan “necesarios e importantes” durante el trimestre.

Hay una excesiva preocupación por el alcance de los resultados de aprendizaje, aunque para ello, se indica la

urgente necesidad de la fundamentación y alfabetización matemática, para el alcance de los mismos. Es observable la tensión en el empleo del tiempo, ya sea para realizar los procesos de fundamentación, o el abordaje de los contenidos técnicos específicos, motivo por el cual, se hace necesario contar con unos elementos bases y de referencia, para garantizar la continuidad en la formación, y que los elementos del saber matemáticos aplicados e integrados en el ejercicio de la tecnología, no constituyan un factor de deserción para los aprendices.

Se describen e identifican los limitantes relacionados con el manejo e interpretación de códigos por parte de los aprendices, quienes, al venir de contextos diversos, cuentan con estrategias diferentes de representación y empleo de símbolos, con los cuales se hace necesario mediar los significados. Ejercicio que toma tiempo, pero garantiza una mejor comprensión por parte de los aprendices. La naturaleza de la formación permite integrar en una vía práctica los saberes matemáticos, pero atendiendo a un nivel de pragmatismo ocupacional, de manera que, se requiere de forma intencionada hacer un proceso de selección de contenidos, para que los materiales de formación integren los elementos necesarios a una profundidad y nivel acorde a la práctica particular.

Se reconoce la necesidad de realizar una vigilancia metacognitiva con el fin de hacer más consciente el uso de símbolos y formas de resolución, a partir de modelos matemáticos para dar respuesta a una situación particular; dicha revisión debe ser desarrollada por aprendices e instructores.

Los instructores reconocen que este ejercicio resultó interesante para explicitar sus intenciones, para sistematizar

sus formas de acción y comprender de una manera más adecuada sus elecciones al momento de abordar el contenido matemático. Si bien, los resultados no son inmediatos, para la racionalización de la experiencia pedagógica, permite volver sobre la praxis con el fin de atribuir mejores elementos de acción.

Se identifican algunas acciones específicas construidas al interior de cada programa y en general de centro, tales como manejo de calendarios matemáticos, uso de pausas activas matemáticas, manejo de ejercicios lúdicos al inicio de la formación, inclusión de formación complementaria tal como razonamiento cuantitativo como elemento que brinda un mejor apoyo a la formación titulada.

Finalmente, la experiencia permite a los instructores reconocer el contexto, una acción necesaria para generar conciencia sobre los procesos de formación. Así se delimitaron las formas en cómo el saber matemático se encuentra asociado a los programas y tras ello el ejercicio de delimitación conceptual, dado que, aunque se establecen algunos parámetros el interior de los programas de formación, estos requieren de adaptaciones, modificaciones y consideraciones, que si no se ponen en discusión, generarán imposiciones de saber y desarticulaciones a las intencionalidades propias de la formación.

REFERENCIAS

Mora, W. y Parga, D. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en química: integración de las tramas de contenido histórico-epistemológicas con las tramas de contexto aprendizaje, *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*, (24), pp. 56-81.

Reyes, F. y Garriz, A. (2006) Conocimiento pedagógico de concepto "reacción química", en profesores universitarios mexicanos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(31), 1175-1205.

Clark, Ch. y Peterson, P. (1990). "Procesos de pensamiento de los docentes" Merlin Wittrock. *La investigación de la enseñanza, III: profesores y alumnos*. Barcelona: Paidós Referencia de páginas web

Godino, J. D. (Director) (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)

Gómez, P. (2002). Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas. *Revista EMA*, 7(3), 251-293. (Recuperable en, <http://cumbia.ath.cx:591/>)

Forma de citar el artículo:

López, J. (2017). Representación del Contenido Matemático, una experiencia de formación en el Centro de centro de manufactura en textil y cuero. *Revista INNMODALAB* (2) 22-30

8.75

"SI CREES QUE PUEDES, YA ESTÁS A MEDIO CAMINO"

THEODORE ROOSEVELT

Horma: 6870-7

Talla: 43

Carra: Externa

195.5