

ACERCAMIENTO A LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE UNA CLASE

APPROXIMATION TO A PLAN FOR A STRATEGIST'S REAL CLASS

Jorge Enrique Pérez Nepta *

RESUMEN

En éste artículo se intenta realizar un acercamiento a la planeación estratégica de una clase real, tal como la implementó el autor, en la Especialización en Mantenimiento Industrial, ofrecida por el Instituto Técnico Central, tomando como pretexto, uno de los temas contemplados en la asignatura de Elementos de Máquinas, como es el tema de Rodamientos para Maquinaria.

ABSTRACT

In this article the author intent to do an approximation to a plan for a strategist's real class, how himself do it, in the Maintenance Industrial Specialization, which is offer by the Technical Central Institute. The author used a topic treat in Machinery Elements. This topic is a subject of Bearings for Machinery.

Palabras clave: Mantenimiento Total Productivo TPM, Mejora Continua, Aprendizaje Autónomo, Didácticas.

Key Words: Total Productive Maintenance TPM, Continuous Improvement, Autonomous Learning, Didactics.

Fecha de recepción: Marzo 5 de 2.007

Fecha de aprobación:

* Ingeniero Mecánico de la Universidad Nacional de Colombia, Profesor de tiempo completo del Instituto Técnico Central, experiencia docente de 11 años, Especialista en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, experiencia de 25 años como Jefe de Mantenimiento de Industrias Nacionales y Multinacionales.

jepnepta@hotmail.com

PRÓLOGO

En el presente artículo, se hace una presentación en primera persona, con objeto de hacerla más amena al lector y se tratan de seguir los conceptos de Aprendizaje Autónomo, pero enfocados en una metodología directiva, guiada por el Docente, aunque con amplia participación del estudiante.

La planeación aquí expuesta no pretende ser un modelo a seguir, solo pretende servir de referencia, para planear algún tema de clase. Se intenta compartir una experiencia que al autor le brindó buenos resultados e invita a los compañeros docentes para que compartan experiencias similares.

De otra parte, no se trata de enseñar al detalle el tema de rodamientos, ya que éste tema es uno de varios que se ven en la asignatura de Elementos de Maquinas y el alcance de las clases objeto del artículo, es el de dar los fundamentos básicos.

Queda si como propuesta, y como tema de reflexión, que se enseñe con mucha profundidad algunos temas técnicos, en los que la Industria requiera verdaderos expertos, formando hacia futuro, Especialistas Técnicos o Profesionales en: Rodamientos o en Bombas Hidráulicas o en Ventilación Mecánica o en Refrigeración o en Montajes o en Mantenimientos específicos.

Se debe aclarar, que en el presente artículo se intentaron aplicar a una clase: conceptos educativos, técnicas didácticas y metodologías, tomadas algunas textualmente, de reconocidos expertos en el tema y que aparecen mencionados en la Bibliografía, que acompaña el presente artículo.

1. INTRODUCCION

Ese soleado Sábado de final de Enero, el profesor Jorge Pérez estaba pensativo: el día anterior su Jefe de Programa de Especializaciones del Instituto Técnico Central ITC, le había hecho entrega de su responsabilidad académica para el trimestre que estaba por iniciar y la asignatura Elementos de Máquinas para Mantenimiento Industrial lucía retante.

Revisó el Contenido Programático de la materia y centro su atención en el tema de inicio: **Rodamientos**. El ya había enseñado ese tema en Carreras Técnicas, en el semestre anterior, a dos grupos de cansados trabajadores que estudiaban y aunque hizo un buen esfuerzo docente, no estaba del todo satisfecho con la motivación y participación de sus estudiantes, así que decidió asumir el rol de **Docente Estratégico**, repasando los apuntes de su Especialización en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, que realizo con un grupo de compañeros docentes del ITC.

2. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE UNA CLASE (1)

El profesor Pérez comenzó la planeación estratégica de la clase de rodamientos definiendo 3 etapas para su desarrollo:

- Preparación para el aprendizaje
- Presentación de los contenidos que se irían a aprender
- Aplicación e integración de los nuevos conocimientos adquiridos.

2.1 La **preparación para el aprendizaje** debía involucrar alguna actividad que pudiera activar los conocimientos previos y lograra una interfase con los nuevos conocimientos que les serían presentados a los alumnos. Adicionalmente dicha actividad debía tratarse con una estrategia afectiva que sirviera para centrar la atención, minimizara la ansiedad y mantuviera la motivación.

Así que una buena película o un video sobre el tema de rodamientos sería una buena actividad de entrada, que prometía mucho como estrategia afectiva. Pero el ITC no disponía de videos actualizados sobre el tema, ni tampoco los compañeros docentes lo tenían.

(1) **Insuasty Luis Delfín**, 2001, Guías de conceptualización y práctica, encuentro de orientación e inducción, Especialización en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, Convenio UNAD-CAFAM

Ante una situación como ésta, recordó que siempre hay que consultar a los expertos, así que llamó a sus contactos de la firma fabricante de rodamientos SKF y concertó una cita para el siguiente lunes, con el Ingeniero de Servicio Técnico. El profesor Pérez ya sabía lo que necesitaba: información técnica actualizada, ojala en video y algunos catálogos técnicos sobre nomenclatura de rodamientos, características y montaje. También sabía que muy pocos dan algo por nada. Así que cuando habló con el Ingeniero de SKF, ya tenía planeada su estrategia. Se presentó como un ingeniero, además de profesor, conocedor del tema de rodamientos y le ofreció al ejecutivo de SKF que dictara unas conferencias para un grupo de estudiantes, la mayoría jefes de mantenimiento o muy potenciales tomadores de la decisión de compra de rodamientos e insistió en la reconocida importancia de la firma SKF y de que la mejor información llegara a ese selecto grupo. Le planteó adicionalmente la opción, de que si no disponía de tiempo, le suministrara algún material de capacitación de la empresa SKF, con una carta de compromiso de manejo de la información exclusivamente para fines didácticos, que ya llevaba preparada. Cuando el Ingeniero Pérez salió de las oficinas de SKF, ya llevaba en su maletín un excelente video en CD, con muchas animaciones y películas, sobre todos los temas que deseaba tratar, además de material técnico actualizado, que serían su estrategia afectiva para estudiantes no dispuestos a escuchar largas clases magistrales.

2.2 De otra parte, **la presentación de los contenidos** se haría con el método de la **Enseñanza Recíproca**: dialogo entre el docente y sus alumnos para construir conjuntamente el sentido de la información que se va a presentar. No es deseable que el docente vuelque información y el estudiante la reciba de manera pasiva. Es el alumno quien debe seleccionar las ideas relevantes, comparar las nuevas ideas con sus presaberes, organizar e integrar esos nuevos conocimientos y monitorear la comprensión de esa nueva información, tomando los correctivos necesarios cuando se presenten fallas en la comprensión. Por lo tanto planeó solicitar a los estudiantes un resumen calificable de las películas y material proyectado en el CD, garantizando de paso la asistencia y la

debida atención a dicha proyección; adicionalmente le permitiría saber el nivel de comprensión y de resumen de información y las habilidades de redacción de los estudiantes.

Así las cosas, el profesor Pérez planeó continuar el desarrollo de la Enseñanza Recíproca, empleando como recurso didáctico unas guías o escrito de recopilación de información técnica, sobre el tema de rodamientos, que el ya había desarrollado y que estaban disponibles para ser fotocopias. Los estudiantes deberían llegar a la clase, con la lectura previa de esas guías. Adicionalmente el video en CD suministrado por SKF, permitiría que los estudiantes tuvieran suficiente ilustración previa para poder iniciar un dialogo constructivo, en el evento de que alguien no leyera las guías.

El desarrollo de la **Presentación de los Contenidos** usando la enseñanza recíproca, se haría en 3 sesiones:

En la primera sesión se seguiría la clase magistral para explicar 2 temas: el de **nomenclatura o referencia** de rodamientos y el de **tipos y usos de rodamientos**, valiéndose el docente del proyector de opacos y como plan B usando el proyector de acetatos o como plan C usando fotocopias de catálogos o libros técnicos. Adicionalmente haría un resumen en el tablero, del tema contenido en las guías de estudio que los estudiantes debieron leer, ayudado por preguntas dirigidas a los estudiantes, para entre todos construir el resumen, con palabras claves

Para la segunda sesión, se emplearía la didáctica de la mesa redonda en que el docente plantearía el tema de **montaje de rodamientos**, haciendo preguntas al grupo de estudiantes para animar su participación y comentarios sobre la película e información técnica vista en el CD. Al final de la mesa redonda el docente haría un resumen global, enfatizando en la información clave que no hubiera sido suficientemente debatida, aclarando dudas y compartiendo algunos catálogos técnicos donde se aprecian diferentes herramientas y procedimientos de montaje.

En una tercera sesión se trataría el tema de **daños en rodamientos**, para lo cual se dejaría un material fotocopiado, de un catalogo técnico que trataba muy bien el tema y que los alumnos

deberían leer antes de llegar a clase. La experiencia decía que pocos estudiantes llegarían preparados, con la lectura solicitada, así que se trabajaría por parejas para leer nuevamente la información, asignado a cada pareja unos tipos de daño de rodamientos específicos a consultar y el profesor escogería a uno de los dos estudiantes, para exponer lo leído ante el grupo. Esto reduciría a la mitad el tiempo empleado en la exposición.

2.3 Finalmente, **la aplicación e integración de los nuevos conocimientos adquiridos**, debía responder a la pregunta: ¿Se había cumplido el objetivo de aprendizaje y, si no, que actividad adicional hacía falta?; en éste punto los alumnos deberían conseguir el cierre; las diferentes piezas se deberían integrar para formar el panorama completo. Esta etapa es de cambio conceptual o de reestructuración de los conocimientos; aquí caben estrategias de naturaleza evaluativa.

Teniendo esto en mente, el profesor Pérez preparó un completo cuestionario de 20 preguntas, que abarcaba todos los temas tratados y que debería ser respondido por los estudiantes en su casa. La novedad del cuestionario sería que las preguntas se tratarían como aplicaciones prácticas de la vida real, donde el estudiante debería escoger el rodamiento adecuado para una aplicación industrial específica, entre varias opciones que se plantearían en las preguntas. Adicionalmente debería explicar la nomenclatura del rodamiento específico y el tipo de daños susceptibles de ocurrir en esa aplicación particular, lo mismo que las alternativas más convenientes de montaje y desmontaje. Otra novedad del cuestionario sería que los estudiantes lo presentarían como tarea, en un fólder, aplicando la técnica del **Portafolio**, donde se consignarían todas las sucesivas tareas, de todos los temas a tratar en toda la asignatura de Elementos de Máquinas para la Especialización de Mantenimiento Industrial. Dicho portafolio permitiría ver el avance progresivo del estudiante en su proceso de aprendizaje, para lograr una calificación final como método evaluativo de la asignatura, además de los parciales y examen final programados.

Como elemento final incluido en la planeación estratégica de la clase y si el tiempo disponible lo permitiera, se podrían introducir simultáneamente la **Estrategia del Incidente Crítico** y la **Estrategia del Debate Dirigido**, para comentar casos de incidentes especiales ocurridos en ejercicio dentro del ejercicio del mantenimiento industrial relacionados con un mal montaje de rodamientos, un mal mantenimiento o una errónea selección de un rodamiento y debatir como afectó esto a una máquina y al empleado estudiante en particular. El profesor iniciará el debate comentando sus propias experiencias y animando a los estudiantes a participar, por medio de preguntas guiadas.

Sin embargo quedaba por fuera uno de los elementos más importantes: el de la **aplicación** e integración de nuevos conocimientos: la práctica real, con herramientas y máquinas reales, y en especial considerando que el Instituto Técnico Central ITC tiene una **vocación Técnica**, además de Tecnológica y de Ingeniería. ¿Pero que practicas serían las adecuadas para el tema de rodamientos?; después de un corto análisis el profesor Pérez se decidió por incluir en su planeación estratégica de la clase de rodamientos, el tema de unas prácticas de desmontaje y montaje de rodamientos y por facilidad, diseñó una práctica para cambio de rodamientos de motores eléctricos, de los cuales disponía varios el ITC. Pero surgía un gran obstáculo: aunque el ITC disponía de algunos extractores de rodamientos, ninguno de ellos se adaptaba a la practica diseñada, así que inicialmente se debía trabajar con herramienta “prestada” que tal vez podrían traer los estudiantes, o algún profesor la podría prestar por solo una vez, para una primera practica. Elaboró una lista de posibles candidatos para este favor de préstamo y los contactó telefónicamente, para saber de antemano si podría contar con ese recurso. De los 5 contactados, 2 respondieron afirmativamente. Para dar solución definitiva al problema de herramientas de montaje y desmontaje de rodamientos, se comunicó telefónicamente con sus contactos de SKF, quienes se mostraron interesados en cotizar 3 extractores de uñas, un Kit de herramientas de montaje por impacto y un equipo de inducción magnética para montaje de rodamientos, para un proyecto estimado en \$10.000.000. El profesor

Pérez hizo su propio compromiso de presentar y **defender** dicho proyecto de compra de equipo de montaje y desmontaje de rodamientos, que pensó incluir en el espacio destinado al taller de máquinas mecánicas.

3. DIMENSIONES DEL APRENDIZAJE PARA ENSEÑAR A PENSAR (2)

El profesor Pérez ya tenía en forma general estructurada la planeación de su clase estratégica, para enseñar el tema de rodamientos, pero pensaba en el tipo de estudiantes que normalmente llegaban a la Especialización: Técnicos, Tecnólogos e Ingenieros. Esta diversidad de personajes, presuponía unos diferentes niveles de preparación. De otra parte, posiblemente muchos estudiantes adolecerían de habilidades para profundizar su conocimiento, por lo tanto el profesor debería comprender el proceso meta cognitivo o proceso que sigue la mente humana para aprender, tal como lo definió Robert J. Marzano en su obra: Una Aula Diferente - Enseñar con las Dimensiones del Aprendizaje:

- **Dimensión 1: Pensamiento relacionado con actitudes y percepciones positivas sobre el aprendizaje**, que tienen que ver con: ser aceptado por el “otro”, sentirse cómodo en la planta física, tener sentido de orden en términos de rutinas y de reglas de juego establecidas, percibir el valor que se concede a la tarea, percibir que dispone de recursos mentales y habilidades para usarlos, obtener claridad de cómo debe lucir la tarea terminada o el producto acabado
- **Dimensión 2: Pensamiento relacionado con la adquisición e integración del conocimiento**, que tienen que ver con el **conocimiento declarativo**: conocer hechos, conceptos y principios construyendo significado respecto a un tema, organizando la información nueva en esquemas, mapas, gráficos y representaciones simbólicas y almacenar la información nueva en la memoria a largo plazo.

(2) **Insuasty Luis Defin**, 2001, Guía del Aprendizaje Autónomo "A": Generación y uso del conocimiento desde la Innovación, Especialización en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, Convenio UNAD-CAFAM

- Pero también la dimensión 2 tiene que ver con el **conocimiento procedimental**, interiorizando procesos constituidos por secuencias, etapas y reglas de operación: construyendo un modelo mental, configurando su proceso de pensamiento e internalizando ese proceso. Igualmente la dimensión 2 tiene que ver con el **conocimiento condicional**, conociendo las ventajas y limitaciones de cada estrategia utilizada y distinguiendo en que condiciones es deseable utilizar una estrategia en particular.
- **Dimensión 3: Pensamiento relacionado con el refinamiento y profundización del conocimiento**, ayudando al estudiante a usar 8 operaciones cognitivas:
 - **Comparar y contrastar:** Identificar semejanzas y diferencias entre varias cosas, ideas y eventos
 - **Clasificar:** Agrupar cosas, ideas o eventos en categorías bien definidas de acuerdo con sus atributos
 - **Inducir:** Por medio de análisis y observaciones, inferir conceptos, generalizaciones o principios hasta entonces desconocidos
 - **Deducir:** Inferir, del estudio de determinadas teorías y generalizaciones, ciertas consecuencias, condiciones y resultados desconocidos hasta el momento.
 - **Analizar errores:** Identificar, articular y enunciar claramente errores de pensamiento cometidos por uno o por los demás
 - **Construir soportes para argumentar y sustentar:** Construir argumentación sólida para sustentar o probar una afirmación de respaldo o de oposición
 - **Abstraer:** Identificar y enunciar ideas generales o principios que subyacen a situaciones o casos particulares, los cuales permiten establecer conexión con otra situación aparentemente distinta
 - **Analizar sus perspectivas y sus puntos de vista:** Identificar y expresar una posición frente a un asunto y explicitar las razones y valores que las sustentan

- **Dimensión 4: Pensamiento relacionado con la aplicación significativa del conocimiento,** ayudando al estudiante a usar 5 clases de operaciones cognitivas:

- **Tomar Decisiones:** Definir el propósito de la decisión que se va a tomar, identificando alternativas de acción, elaborar criterios de selección, evaluar las alternativas a la luz de los criterios y seleccionar la alternativa que mejor se ajuste a esos criterios
- **Investigar:** Aplicar el conocimiento existente sobre un asunto para generar nueva información, clarificar contradicciones y conclusiones, proponer y justificar soluciones respecto a la información inexistente, confusa o contradictoria
- **Experimentar:** Explicar, mediante el conocimiento disponible, el fenómeno que se observa, hacer una predicción sobre causas o tratamientos y llevar a cabo un experimento para verificar el grado de acierto de la predicción
- **Solucionar problemas:** Proceso encaminado a lograr una meta a pesar de los obstáculos que se interponen o de las condiciones y limitaciones que se fijen
- **Inventar:** Proceso destinado a crear algo nuevo para satisfacer una necesidad sentida o una percibida

- **Dimensión 5: Pensamiento relacionado con hábitos mentales productivos,** ayudando a los estudiantes a desarrollar los tres hábitos que propone Marzano:

- **Hábitos mentales de la autorregulación:** Para que nuestras acciones sean mas concientes y mejor controladas, elaborando un plan y siendo concientes del grado de avance hacia la meta y evaluando concientemente la calidad de los resultados obtenidos y de las mejoras que deben introducirse en próximos ejercicios
- **Hábitos de Pensamiento Crítico:** Para que nuestras acciones sean más racionales y mejor ajustadas a las circunstancias del medio y de otras personas, siendo exactos en la información que se recibe o produce, siendo clara dicha información, siendo receptivos,

pensar antes de hablar o actuar, tomar una posición, sustentarla y defenderla, y ser sensible valorando los sentimientos y el nivel de conocimientos de los demás

- **Hábitos de Pensamiento Creativo:** ayudan a pensar, hablar y actuar en forma flexible, descomplicada y productiva. Empeñarse a fondo en realizar una tarea, esforzarse al máximo, generar y aplicar rigurosamente sus propios criterios y normas de evaluación y acompañamiento, generar nueva disposición para ver cada situación en forma diferente

Las dimensiones del aprendizaje para enseñar a pensar si que eran un reto interesante, desde luego que no se podrían aplicar todas en el corto lapso disponible para el tema de rodamientos, así que el profesor Pérez se enfocó en enseñar a pensar a sus alumnos aplicando solamente la **Dimensión de Pensamiento 3** y de ésta solo escogió 2 operaciones cognitivas: la de **comparación y contraste** y la de **clasificación**. Para esto se valdría de rodamientos usados que los estudiantes deberían identificar y clasificar, comparándolos entre si, empleando sus conocimientos previos y el material de guías de estudio.

De otra parte para hacer concientes a los estudiantes del proceso meta cognitivo de aplicación de las 2 operaciones cognitivas o aptitudes mentales escogidas: aptitud de comparación y contraste y aptitud de clasificación, tal vez emplearía una de las estrategias de Beyer: **la Estrategia Directiva**, con sus pasos de: prefiguración de la aptitud mental a explicitar, repaso de la aptitud, explicación de la aptitud, demostración de la aptitud, revisión de lo que se hizo, aplicación de la aptitud y reflexión acerca de la aptitud. Para esto emplearía un material de lectura ya desarrollado en su Especialización en Pedagogía y disponible para fotocopiar, que debería ser comentado por los estudiantes como tarea para incluir en el ya mencionado **portafolio**.

4. LA ENSEÑANZA INTEGRAL: PARTE DE LA ENSEÑANZA ESTRATEGICA (3)

Además de los conocimientos a enseñar y de las técnicas para aprender a pensar, al profesor Pérez le preocupaba que con la buena cantidad de material que dejaba a sus alumnos para leer, interiorizar y comentar por escrito, algunos de esos estudiantes tuvieran dificultades reales para leer y comprender la información suministrada. Así decidió que les explicaría en algún momento el

Método de Lectura IPLER:

Inspeccionar: Lectura rápida ojeando los temas, empezando por el índice y gráficas, como la lectura que se hace rápidamente a un periódico para enterarse de las noticias más importantes

Preguntarse: De la lectura rápida, que temas le interesan más, que no recuerda bien, que temas tal vez no fueron tratados en la lectura y considera importantes, a que le debe poner más atención por ser más significativo para el lector

Leer con propósito: Lectura pausada y meditada, con el ánimo de aprender, comparando, contrastando, leyendo y releendo, subrayando, motivado por la fase anterior de preguntarse.

Expresarse: Hacer un resumen usando palabras claves, hacer un mapa conceptual o un cuadro sinóptico o un informe o un trabajo escrito o explicarle a otros lo leído

Reflexionar: Meditar para que le servirá lo leído, que nuevos conocimientos aprendió, que conocimientos complementó, en que no está de acuerdo, que temas similares había leído ya, que recuerda de todo lo leído, recordar la presentación del texto, sus gráficos, sus tablas.

El método IPLER sería enseñado con un ejemplo práctico de **simulación**, por parte del profesor Pérez, aprovechando las guías de aprendizaje sobre el tema de rodamientos o el escrito sobre dimensiones del pensamiento para enseñar a pensar. El iría en vivo, explicando cada paso, mientras simulaba pensar en voz alta, las ideas que irían pasando por su cabeza, allí sentado frente a sus estudiantes.

5. LA EVALUACION BASADA EN COMPETENCIAS (4)

El tema de las competencias tiene varios enfoques, inclusive varias definiciones, una de ellas: es un saber hacer en contexto, que implica un saber entender y comprender para desarrollar acciones.

El profesor Pérez decidió no identificarse con el enfoque de las competencias para la educación, entre las que se destacan las competencias cognitivas: divididas en competencias básicas, competencias genéricas y competencias específicas.

Siendo las básicas: las comunicativas (lectura, escritura, escuchar, oralidad, gestualidad, gramaticales, textuales, semántica, pragmática o de reglas, enciclopédica, literaria, poética) y las competencias en matemáticas básicas.

También aparecen como competencias cognitivas: la competencia teórico explicativa, procedimental y metodológica (medio ambiente, física, química, ecología), la competencia biofísica, las competencias axiológicas o del arte, las competencias en **tecnología** o competencia heurística, competencias intrapersonales e interpersonales.

Pensando en las competencias a privilegiar, el profesor Pérez se decidió a considerar el enfoque de las **competencias laborales**, con sus elementos del **Saber** o saber cognitivo o fundamentación teórica, del **Saber Hacer** o de la Aplicación o de la Practica y del **Saber Ser** o del ser Social o del Ser Espiritual.

Con las competencias laborales en mente, definió el siguiente rango de competencias a desarrollar en sus estudiantes:

- **Competencia Técnica:**

- Capacidad de **analizar** información técnica sobre el tema de rodamientos
- Capacidad para **reconocer y entender** todos los aspectos básicos de nomenclatura, tipos, montaje, mantenimiento y daños producidos en rodamientos

(4) **Gómez Chacón Gutnar**, 2.003, Propuesta para la elaboración de guías de aprendizaje, Servicio Nacional de Aprendizaje Sena, Regional Atlántico

- Capacidad de corregir o actualizar sus presaberes técnicos

Se evaluará como parte de 2 parciales y 1 examen final sobre toda la asignatura de Elementos de Maquinas para la Especialización en Mantenimiento Industrial, que incluye el tema de rodamientos

- **Competencia Metodológica:**

- Estar en capacidad de identificar y clasificar los diferentes tipos de rodamientos y sus características técnicas
- Capacidad de seleccionar la información de catálogos y videos técnicos sobre el tema de rodamientos
- Capacidad de planificar las exposiciones ante el grupo de compañeros
- Capacidad de organizar la información de su portafolio

Se evaluará con los trabajos específicos en algunos temas como el resumen del video y con el cuestionario de 20 preguntas sobre todo el tema global de rodamientos

- **Competencia Administrativa**

- Estar en capacidad de sensibilizar a otros sobre los correctos procedimientos técnicos en el tema de rodamientos
- Capacidad de Administrar su Tiempo y Recursos para cumplir con los objetivos de su formación en la asignatura

Se evaluará en las exposiciones e intervenciones de los estudiantes

Competencia Social

Desarrollando habilidades:

- Comunicativas interpersonales: Hablar, escuchar, leer, escribir e interpretar
- Personales: Responsabilidad, compromiso, interés, cumplimiento, constancia, actitud crítica y de cambio

- Emocionales: Valorar el trabajo de otros, compartir experiencias de aprendizaje, siendo tolerantes con los integrantes del grupo.

Se valorarán con las participaciones en clase y con el análisis de los portafolios

6. LA UTILIZACION DE LA INFORMATICA Y MEDIOS VIRTUALES

El Tema de las TIC'S (acrónimo de **Tecnologías de la Información y la Comunicación**), es un tema de innegable actualidad y el Profesor Pérez estaba decidido a involucrarlas en la planeación estratégica de alguna clase, pero consideró que no estaba aún preparado para presentar el tema de rodamientos en la WEB, puesto que este tema precisaba muchas graficas, para algunas de las cuales se debería pedir una autorización especial de los fabricantes de rodamientos, para evitar eventuales demandas legales, al exponerlas en la red, con acceso ilimitado de personas.

Sin embargo consideró seriamente la opción de ofrecer a sus estudiantes, la posibilidad de conseguir en su correo personal: **jepnepta@hotmail.com**, partes de sus guías de rodamientos y el cuestionario de las preguntas mencionadas en el punto 2.3 del presente articulo: aplicación e integración de los nuevos conocimientos adquiridos. También se podría acceder a la información a través de la página institucional del ITC: **http: //www.itc.edu.co/**

El profesor Pérez era consiente de que enseñar toda la asignatura de Elementos de Maquinas en medio Virtual era un reto a un largo plazo. Sin embargo, el Instituto Técnico Central ya había iniciado el proceso, teniendo en cuenta que la adecuación de la infraestructura para nuestra Aula Virtual ya se estaba ejecutando, al igual que la capacitación Docente en Ambientes Virtuales. La limitante actual en el ITC podría obedecer a la conformación del grupo humano que diseñaría, administraría y desarrollaría la plataforma virtual: Asesor Pedagógico, Asesor en Educación por Competencias, Diseñador de Multimedia, Realizador de Multimedia, Diseñador Gráfico, Programador Web, Administrador de la Plataforma Virtual, Locución y Edición de Audio, Corrector de Estilo, Revisor y validador del Sistema de Aula Virtual, adicionalmente a los expertos en temas específicos, que sería nuestros expertos Docentes, que se distribuirían los roles de autores, tutores, monitores y coordinadores de grupo.

En el caso de nuestro Instituto Técnico Central la conformación de un **grupo interdisciplinario permanente**, de las características mencionadas, no es tarea fácil, ya que por ser el ITC, un establecimiento público de educación superior, no se pueden crear nuevos cargos permanentes, y será un escollo, buscar la figura jurídica que lo permita, y más aún lograr la aprobación del Ministerio de Hacienda y demás entes reguladores.

No obstante, se podría pensar en la figura de una **Fundación** anexa al Instituto Técnico Central, que manejara con flexibilidad el tema de recursos financieros y el de contratación de expertos, para casos específicos como el planteado. A dicha fundación debería pertenecer una grupo de personas, tal vez Hermanos de La Salle que buscaran como única tarea, la captación de recursos por donaciones de Egresados y de Empresarios. También se debería pensar en un flujo permanente y estable, de recursos financieros a dicha Fundación, provenientes de cursos ICFES y otros, tal vez integrando la Escuela de Artes y Oficios o el Centro de Extensión y Desarrollo.

7. REFLEXION FINAL

El profesor Pérez revisó por última vez, el material escrito en su computador personal, lo imprimió e hizo las correcciones que consideró pertinentes y se dispuso a poner en ejecución su planeación estratégica de la clase de rodamientos.

Atardecía, y en el horizonte, el azul del cielo contrastaba con los tonos rojizos del sol al ocultarse, la labor de planeación estratégica de la clase sobre el tema de rodamientos, podría considerarse culminada en su primera fase, era hora de un merecido descanso; el profesor Pérez consideró que debía darse un pequeño premio por su labor, así que se dispuso a saborear, una gran taza de agua aromática, que el mismo preparó, siguiendo la receta de su amigo el Licenciado, con ese sabor que solo lo daba la limonaria, con sus moras y sus trocitos de papayuela. Recordó, mientras el aroma de las hierbas y frutas impregnaba el ambiente, la primera vez, cuando con la sola teoría de la receta de su agua aromática, la puso en practica e invito a sus hermanos, a la degustación y como le añadió no solo 3 o 4 moritas a su aromática, sino media libra y 2 papayuelas, el resultado: un denso liquido

con sabor ácido, que todos trataron de apurar en silencio. Del dicho al hecho hay mucho trecho decía la abuela, pero la práctica hace al maestro contestaba ahora yo, cuando después de varias practicas había conseguido llegar, a ese delicioso sabor de mi aromática, inclusive adicionándole mi toque secreto de canela y las 3 góticas de limón. ¿Cuáles serían los toques secretos que le faltarían añadir a mi planeación estratégica?; ¿Cuántos cursos deberían pasar por este docente inexperto, antes de afinar el proceso de planeación estratégica de una clase? y sobre todo; ¿Que pasaría con esta pequeña reflexión contenida en el presente escrito, si me la guardaba solo para mí y no la compartía con mis compañeros docentes?; ¿Como pasaría de la teoría a la práctica y de una planeación elaborada en un papel a su aplicación en el aula de clase?: solo el ejercicio de la practica conciente y reflexiva me lo diría.

8. BIBLIOGRAFIA

8.1 Abril Barón Libia Esperanza, 1.999, Compiladora del material para el libro: El Papel del Docente, Especialización en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, Convenio UNAD-CAFAM.

8.2 Díaz Barriga Frida, 2001, Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo, Editorial MC Graw Hill

8.3 Gómez Chacón Gutnar, 2.003, Propuesta para la elaboración de guías de aprendizaje, Servicio Nacional de Aprendizaje Sena, Regional Atlantico

8.4 Insuasty Luis Defin, 2001, Guía del Aprendizaje Autónomo "A": Generación y uso del conocimiento desde la Innovación, Especialización en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, Convenio UNAD-CAFAM

8.5 Insuasty Luis Delfín, 2001, Guía de Aprendizaje Autónomo "C": Generación y uso del conocimiento desde la acción del Docente y la respuesta del Aprendiziente, Especialización en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, Convenio UNAD-CAFAM

8.6 Insuasty Luis Delfín, 2001, Guías de conceptualización y práctica, encuentro de orientación e inducción, Especialización en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, Convenio UNAD-CAFAM

8.7 Linde Information AB, FERUM, Suecia, 1992, Manual SKF de Mantenimiento de Rodamientos