

# DIAGNÓSTICO SOBRE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO APLICADO A ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE MATANZAS, SEDE CAMILO CIENFUEGOS.

M. Sc. Omar Orozco Aballí<sup>1</sup>, Dr. C. Jorge Domingo Ortega Suárez<sup>2</sup>.

1. Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba. [omar.orozco@umcc.cu](mailto:omar.orozco@umcc.cu)

2. Centro de Capacitación del MINTUR “José Smith Comas”, Delegación Territorial Matanzas, Cuba. [jorge.ortega@ehtv.mintur.tur.cu](mailto:jorge.ortega@ehtv.mintur.tur.cu)

## Resumen

La monografía propone los instrumentos del nivel empírico del conocimiento, integrados a un diagnóstico previo al rediseño de una estrategia didáctica para el desarrollo de la habilidad de pensamiento crítico en los estudiantes del primer año de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Matanzas, Sede “Camilo Cienfuegos”, en las asignaturas de Ciencias Sociales. Consta de una valoración sumaria del estado del arte sobre el tema, así como del análisis de los resultados de la aplicación del diagnóstico en condiciones de pre y de post test, que evidencian las graves limitaciones e insuficiencias que ese pensamiento tiene en los alumnos investigados; lo que justificó la oportunidad, pertinencia y utilidad, del perfeccionamiento por los autores de la primera versión de la aludida estrategia, implementada en el curso escolar 2012-2013. La metodología utilizada en el diseño del diagnóstico, en relación con la ponderación de sus resultados, es esencialmente cualitativa.

**Palabras claves:** *Pensamiento Crítico, Diagnóstico, Estrategia Didáctica, Ciencias Sociales.*

---

Los profundos cambios ocurridos en el panorama político después del derrumbe del campo socialista, la correspondiente formación del mundo unipolar, que ha tenido como consecuencias la agudización del bloqueo económico, comercial y financiero contra Cuba y el recrudecimiento de la agresión ideológica del imperialismo contra este país por medio de formas más elaboradas y con apoyatura tecnológica de punta; han hecho necesario introducir cambios en la docencia de las ciencias sociales para dar respuesta a las nuevas exigencias formativas del profesional cubano.

Esos cambios deben contribuir a la definitiva superación del criterio, prevaleciente durante muchos años (Martínez, 2010; González, 2010; León, 2010; Barrera, 2010; Kohan, 2010), de que la docencia de las asignaturas de Ciencias Sociales tenía como referente exclusivo un “*deber ser*” idealizador del presente y de la perspectiva de la sociedad socialista y no de su empleo racional como herramientas teóricas para potenciar, desde el aula, la solución de los problemas emergentes que desafían a la construcción de la nueva sociedad. En las condiciones desfavorables generadas por esos profundos cambios, se acrecienta la necesidad del uso crítico de ese instrumental.

El Sistema de Educación Superior en Cuba tiene la responsabilidad de formar integralmente a profesionales capaces de efectuar el análisis crítico de la realidad del país y dar soluciones creativas a las dificultades presentes y futuras de la sociedad cubana. Cumple tal finalidad, si logra que los estudiantes adquieran la suficiente independencia cognoscitiva, que los lleve a la gestión exitosa de sólidos conocimientos y de su utilización en la vida diaria, así como la adquisición de las habilidades garantes de la eficacia de ese proceso epistémico y de aplicación práctica de sus resultados (Freire, 1983; 2007; Parra y Lago, 2009; González, 2008; Fedorov, 2005; y Faccione, 2008; 2010). Potenciar ese logro no es opcional en el desempeño de los educadores. A la postre, los profesionales que se forman serán los encargados de la dirección de los procesos económicos, políticos y socioculturales de la sociedad cubana (Casas *et al.*, 2008a; 2008b; 2008c).

Las exigencias actuales de la formación del profesional en todas las asignaturas, suponen cambios de roles en profesores y alumnos. Los primeros, ya perdieron sus privilegios epistémicos en el proceso de democratización actual del acceso al saber y, en su nuevo rol, devienen orientadores del proceso de gestión del conocimiento por parte de sus estudiantes. Mientras, estos últimos deben aprender a gestionar y aplicar por sí mismos los saberes que le sean significativos para su cosmovisión, proyección existencial y solución de problemas en la vida. Su aprendizaje es un proceso:

- Contextualizado, colaborativo y a la vez individual, de construcción y reconstrucción de significados a partir de una experiencia histórico-social, como resultado del cual se producen cambios en la forma de sentir, pensar y actuar.
- Dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser, construidos en la experiencia sociohistórica, en el cual se producen, como resultados de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios

relativamente duraderos y generalizables que le permiten al sujeto adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad de manera sostenible, es decir, en armonía ecológica con sus entornos natural y social y consigo mismo (Almerá, 2009; Delors y col., 1997; Castellanos, 2005; Benítez *et al.*, 2005; Ballesteros, 2001; de la Torre, 2002: 129ss; Tishman y Andrade, 2008 y Guzmán y Sánchez, 2006).

Desde 1959 Cuba ha enfrentado una lucha soberana contra las secuelas del subdesarrollo, basada en la equidad y justicia social propias de una auténtica proyección de la sostenibilidad, que es intrínseca a los principios socialistas que sustentan el modelo revolucionario vigente en el país (Díaz, 2012). Por su parte, Bosque, Merino y Duarte (2012) coinciden con Bériz (2012) en que el desarrollo sostenible como modelo persigue la elevación de la calidad de vida del ser humano como objeto y sujeto de tal desarrollo, por medio del progreso económico logrado con uso de métodos de producción y patrones de consumo, que mantengan el equilibrio ecológico y garanticen la calidad de vida de las generaciones futuras. La sostenibilidad ambiental, como concepto que se le subsume, expresa la preservación de los equilibrios ecológicos, económicos y sociales que sustentan el bienestar social, avance económico, enriquecimiento cultural y crecimiento personal. A su vez, esa sostenibilidad presupone, a través de los componentes socioculturales del medio ambiente: relaciones socioeconómicas, organización sociopolítica, desarrollo tecnológico, ambiente psico-social, desarrollo cultural:

- El mejoramiento de la calidad de la vida humana en la que las personas desarrollen sus potencialidades y puedan llevar una vida digna y de realización.
- El respeto hacia otras formas de existencia, a la vida en todas sus manifestaciones y a la diversidad cultural, basado en la responsabilidad personal.
- La utilización sostenible de los recursos naturales y la preservación de las condiciones que permiten a los ecosistemas renovarse a sí mismos.
- La responsabilidad intergeneracional con el desarrollo sostenible.

Esos atributos actitudinales son propios de sujetos conscientes de la responsabilidad que asumen en su entorno, poseedores del suficiente y necesario desarrollo de habilidades para el análisis crítico de la realidad y la solución de sus problemas. Esos sujetos se deben formar, según cinco rasgos asociados en la teoría curricular cubana (Addine *et al.*, 2000:17ss): el *carácter político*, contentivo de la intención clasista de vincular la educación con el tipo de sociedad establecido, en la reproducción diaria de la existencia; el *de proyecto*, lo que supone la relatividad derivada del cambio; el *ordenador y estructurador de su contenido*, referido a los contextos de descubrimiento, construcción, desconstrucción y reconstrucción sociales del conocimiento (según recomiendan [Derrida \[1989: 383ss\]](#) y [Peeters \[2013\]](#)) en la formación docente-educativa; el *significativo del aprendizaje como logro*, a saber, el que resulta oportuno, pertinente y útil para un vida, como parte esencial de su desarrollo personalógico sostenible en tanto ser humano; según el criterio asumido por la UNESCO (Delors y col., op. cit.); así como el *aplicativo-operacional de amplio espectro*,

más dirigido a potenciar la formación integral de sujetos socialmente competentes que la de capacidades o habilidades atomizadas.

Consecuentemente, las ciencias sociales como asignaturas, incluyen como necesidad, dentro de la formación básica en las carreras, la potenciación de habilidades de pensamiento crítico que contribuyan a darle solución a los problemas y, en sentido más amplio, facilitar la estrategia formación integral que demanda el modelo del profesional cubano. Su docencia debe lograr que el estudiante comprenda, asimile y reflexione desde situaciones problemáticas que instan a la transformación que él, como sujeto activo y creador, debe llevar a cabo en la sociedad. La realización de tal desiderátum sólo es posible potenciando un desarrollo político-ideológico amplio y profundo, signado por una sólida formación humanista y elevada competencia profesional.

La necesidad del desarrollo de las habilidades de los estudiantes para el aprendizaje independiente, la selección de la información que necesitan y la elaboración de sus propios conceptos y puntos de vista, debe ser de cumplimiento prioritario en el trabajo docente, pues un objetivo esencial es que los estudiantes puedan defenderse en lo ideológico y dar respuestas eficaces a las exigencias sociales. Para lograrlo, la labor de los docentes como facilitadores del proceso del conocimiento debe centrarse en:

- a) Cuáles son las debilidades y fortalezas acumuladas de sus estudiantes, respecto a esas habilidades.
- b) Elaborar e implementar estrategias para superar esas dificultades y potenciar esas fortalezas.

Los autores consideraron tan insoslayable e impostergable como oportuno, pertinente y útil; la aplicación de un diagnóstico a los estudiantes provenientes de la enseñanza media, que cursaban el primer año de la carrera de Ingeniería Mecánica a comienzos del primer semestre del curso escolar 2016-2017. En su aplicación se detectaron insuficiencias notorias en la habilidad de ejercitar el pensamiento crítico, así como para discernir y enfrentar problemáticas desde diferentes perspectivas, mostrando muy poco desarrollo cognitivo.

La causa de esas insuficiencias es multifactorial:

- a) Poco cultivo de las habilidades para tomar notas, trabajar en equipo, hacer una lectura correcta y la escucha atenta.
- b) Haber acostumbrado esos estudiantes a las evaluaciones que sólo se limitaron a exigirles reproducción de contenidos y a la absolutización del uso de la memoria como proceso psicológico en función de la referida reproducción.
- c) Un sistema de evaluación donde se premia la fidelidad expositiva de los estudiantes respecto a lo recibido por los profesores en clase.

En consecuencia, se les limitó ese desarrollo cognitivo, forzándolos a la formulación de respuestas prefijadas, en vez de estimularles el pensamiento alternativo y la capacidad de discutir según los presupuestos éticos del debate científico y de retractarse cuando fuere menester sin involucrar en demasía lo afectivo.

Tampoco los estudiantes diagnosticados tenían una lógica coherente en el análisis, al faltar el conocimiento y la fluidez correcta en la expresión oral gramaticalmente bien estructurada para proyectarlo - debilidad también diagnosticada por Hassán (2008) -, lo cual frena también, en lo básico, la habilidad de pensamiento crítico. La contrastación de los resultados del diagnóstico de los autores con la experiencia de la docencia impartida en la carrera de Ingeniería Mecánica, permitió detectar en clase las insuficiencias de sus estudiantes en relación con esa habilidad.

Una vez corroborados en clase los resultados obtenidos por el diagnóstico, se consideró necesario e impostergable dar solución en el plano ético a la situación problemática emergente para lograr, en los futuros alumnos de esa especialidad, el desarrollo del pensamiento crítico que los dote de habilidades para detectar problemas y solucionarlos, explotando todas las variantes posibles y viables en la práctica diaria, de acuerdo con el razonamiento alternativo o divergente (De Bono, 1983; 2008); en contraposición con la reproducción de los esquemas de pensamiento que les hayan impuesto, signados por la desestimulación consecuente de la crítica.

La situación anterior forzó a indagar sobre investigaciones realizadas en el entorno profesional. En la realización de la investigación:

1. El aspecto que presenta mayor dificultad fue la escasa bibliografía que, desde posiciones dialécticas, estudie el tema de las habilidades de desarrollo del pensamiento crítico. Hay pocas publicaciones didáctico-especiales de estrategias formativas de habilidades de ese pensamiento en jóvenes estudiantes en Ciencias Sociales (Beltrán y Muñoz, 1995), abundando más las que pretenden de manera general el desarrollo de esas habilidades (Bermúdez y Rodríguez, 2003) y las dedicadas a cómo tiene lugar en la enseñanza de las Ciencias Naturales, así como también en las Aplicadas (Colectivo de autores, 2008).

En todo caso, la escasez de precedentes significativos refuerza el valor lógico de la estrategia didáctica, que se propone por los autores como paliativo respecto a los resultados negativos del diagnóstico aplicado, arriba comentados.

2. Se detectó evidente carencia de estudios como el que propone la presente investigación, enfocados en asignaturas de Ciencias Sociales, dirigidos a potenciar el desarrollo de la habilidad de pensamiento crítico en los estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería Mecánica en la Universidad de Matanzas (UM).

3. Sólo se localizó una tesis de maestría (Costa, 2008), referida a una estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la didáctica general.

Teniendo en cuenta las dificultades que presentan los estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería Mecánica de la UM y la no existencia de estrategias aplicadas al desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico de aquellos; se exponen los instrumentos que integraron el diagnóstico sirvieron de base para la implementación, en progreso, de una estrategia de desarrollo de la habilidad de pensamiento crítico en los estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería Mecánica, de la Facultad de Ingenierías de la UM (una vez perfeccionada su primera versión, aplicada a esa misma carrera en el curso escolar 2012-2013).

*Ejercicio de crítica* (como ejercicio de pre test):

Estimado estudiante:

Te presentamos un grupo de ideas para que las critiques. El objetivo nuestro es diagnosticar lo preparado que estás para ejercer la crítica y los resultados servirán para poder ayudarte mejor en clase. Gracias por tu cooperación y el tiempo que nos dedicas.

1. Lee detenidamente las ideas que siguen:

"El "Ensayo sobre la desigualdad de las razas humanas", es un libro publicado en 1853 y 1855 por el filósofo francés Joseph Arthur de Gobineau. Como síntesis general de su obra, Gobineau termina concluyendo que:

- El factor étnico es decisivo para establecer la causa de la muerte de las civilizaciones;
- La especie humana está dividida en tres grandes razas, la blanca, la amarilla y la negra, siendo la primera de ellas superior a las demás; las razas negra y amarilla son "variedades inferiores de nuestra especie", mientras que la raza blanca posee "el monopolio de la belleza, de la inteligencia y de la fuerza".
- Todas las grandes civilizaciones que han existido (que él establece en diez), incluyendo las tres grandes civilizaciones americanas precolombinas, han debido su grandeza al hecho de haber sido dirigidas por pueblos de raza blanca;
- La raza blanca se originó en una supuesta raza aria;
- La causa de la «degeneración» y caída de las grandes civilizaciones fundadas por la raza blanca, se debió a las mezclas raciales («melanges»), de los blancos con los extranjeros.

- Si se quiere evitar la caída de la civilización occidental, es necesario entonces evitar la mezcla de los blancos con otras razas".

2. Extrae la idea central de ese grupo de ideas.

3. Construye un texto donde critiques esas ideas.

Encuesta para valorar la labor del(la) profesor(a) de Ciencias Sociales como facilitador del proceso de desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de Ingeniería Mecánica, de la Facultad de Ingenierías de la UM (al culminar cada tema seleccionado de la asignatura).

Respecto al trabajo del profesor en la aplicación de la estrategia para potenciar el desarrollo de habilidades del pensamiento crítico, en el tema \_\_\_\_\_, usará una escala de 1 a 9 (donde 1 representa el mayor valor positivo y 9, el mayor valor negativo), para valorar los indicadores sometidos a mi consideración, colocando en la fila correspondiente a cada indicador una X, en el # adecuado de esa escala:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Calidad percibida de la orientación en clase del trabajo independiente que recibí del profesor.									
2. Nivel de independencia que logré en el desarrollo del trabajo independiente.									
3. Nivel de colaboración alcanzado por el trabajo en equipo.									
4. Dominio que alcancé de las habilidades cuyo desarrollo se previó potenciar en el tema.									
5. Refuerzo que logré en el dominio de las habilidades cuyo desarrollo se previó potenciar en temas anteriores (*).									
6. Correspondencia entre el resultado del desempeño estudiantil y la evaluación recibida en clase.									



(\*) Es obvio que este indicador surte efecto siempre a partir del tema no. 2.

Encuesta para valorar la pertinencia, oportunidad, viabilidad y utilidad (significación) de las habilidades del pensamiento crítico logradas gracias a la aplicación de la estrategia, desde la percepción del estudiante (al final del semestre, como parte del post test):

Evalúa la importancia que ha tenido para ti la estrategia, según los indicadores de *oportunidad, pertinencia y utilidad* de las habilidades logradas gracias a su aplicación. Cada indicador tiene escrito al lado su significado convencional y se acompaña de la escala valorativa del 1 al 9 (donde 1 representa el mayor valor positivo y 9, el mayor valor negativo), para que lo evalúes encerrando en un círculo el número que consideres adecuado.

- a) Oportunidad (si la estrategia fue aplicada en el momento adecuado de tu carrera y de tu vida en que la necesitabas): 1 2 3 4 5 6 7 8 9.
- b) Pertinencia (si la estrategia aplicada fue adecuada para ayudarte a resolver problemas docentes y de tu vida): 1 2 3 4 5 6 7 8 9.
- c) Utilidad (si la estrategia aplicada cumplió con tus expectativas, motivaciones, necesidades e intereses): 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

Encuesta para valorar el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico logradas gracias a la aplicación de la estrategia, desde la percepción del profesor (por tema y al final del semestre como parte del post test):

Respecto al desarrollo de habilidades del pensamiento crítico que la estrategia aplicada pretendió potenciar, usará una escala de 1 a 9 (donde 1 representa el mayor valor positivo y 9, el mayor valor negativo) para valorarlo, colocando en la fila correspondiente a cada indicador el # adecuado de esa escala:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Habilidad de <i>interpretación</i> .									
Habilidad de, <i>análisis</i> .									
Habilidad de <i>evaluación</i> .									
Habilidad de <i>inferencia</i> .									



Habilidad de <i>explicación</i> .									
Habilidad de <i>autorregulación</i> .									

Leyenda auxiliar:

Interpretación. Comprende y expresa el significado o la relevancia de una amplia variedad de experiencias, situaciones, datos, eventos, juicios, convenciones, creencias, reglas, procedimientos o criterios/referencia. Las interpretaciones incluyen las sub-habilidades de *categorización, decodificación del significado y aclaración del sentido*.

Análisis Identifica las relaciones de inferencias reales y supuestas entre enunciados, preguntas, conceptos y descripciones u otras formas de representación que tienen el propósito de expresar creencias, juicios, experiencias, razones, información u opiniones. *Examinar las ideas, detectar y analizar argumentos* son sub-habilidades del análisis.

Evaluación. Valoración de la credibilidad de los enunciados o de otras representaciones que describen la percepción, experiencia, situación, juicio, creencia o u opinión de una persona y la valoración de la fortaleza lógica de las relaciones de inferencia, reales o supuestas, entre enunciados, descripciones, preguntas u otras formas de representación.

Inferencia. Identifica y asegura los elementos necesarios para formular conclusiones razonables, formular conjeturas e hipótesis, considerar la información pertinente y develar las consecuencias que se desprendan de los datos, enunciados, principios, evidencias, juicios, creencias, opiniones, conceptos, descripciones, preguntas u otras formas de representación. Sub-habilidades suyas son *cuestionar la evidencia, proponer alternativas, ver las implicaciones de una posición dada o extraer o construir significados*, así como *concluir*.

Explicación. Presentar los resultados del razonamiento propio de manera reflexiva y coherente. Esto significa poder presentar a alguien una visión del panorama completo, tanto para anunciar y justificar su razonamiento en términos de las consideraciones de evidencia, conceptuales, metodológicas, de criterios y contextuales en las que se basaron los resultados obtenidos; como para presentar el razonamiento en forma de argumentos muy sólidos. Las sub-habilidades de la explicación son *describir métodos y resultados, justificar procedimientos, proponer y defender*.

Autorregulación. (Incluye en grado sumo la honestidad científica, la autocrítica sincera y el desinterés, que se alcanzan con una influencia social y formativa de excelencia). Presupone tanto valorar en retrospectiva todas las dimensiones del pensamiento crítico y autoverificarse; como el monitoreo autoconsciente de las actividades cognitivas propias,

aplicando particularmente habilidades de análisis y evaluación a los juicios inferenciales propios, con las ideas de cuestionar, confirmar, validar o corregir el razonamiento.

Es la habilidad cognitiva más difícil de desarrollar, por la dificultad que siempre supone el autoanálisis en perspectiva, en contrapunto perenne con la tendencia proyectiva del sujeto hacia la magnificación del criterio propio. En consonancia, demanda de aquel la tenencia de valores morales como la honestidad científica, la autocrítica sincera y el desinterés en altas cotas; que se alcanzan con una influencia social, formativa, de excelencia.

Técnica PNI: Opiniones sobre lo que de Positivo (P), Negativo (N) e Interesante (I) el estudiante haya percibido en la docencia respecto al desarrollo de habilidades del pensamiento crítico (a aplicarse al final de cada tema y del semestre [como parte del post test]).

Tormenta de Ideas con los alumnos (al final de cada tema, en correspondencia con los objetivos respectivos):

La Tormenta de Ideas se concibió como una técnica que, en su proceso de ejecución, funciona mejor con un grupo de personas – no mayor de quince - que siguen determinadas normas, donde se propone la siguiente guía:

1. *Definir el problema de manera clara.* En este caso, su definición tiene dos momentos esenciales:
  - *Procedimental:* Determinación del desarrollo de habilidades auxiliares al pensamiento crítico como:
    - Escucha activa.
    - Estructuración lógica de las ideas.
    - Debate objetivo de las ideas.
  - *De contenido:* Determinación de las ideas que sustentan la crítica a adversarios ideopolíticos, a partir de las interrogantes problémicas colocadas para el tema dado.
2. *Asignar a alguien que se encargue de escribir todas las ideas, a medida que se produzcan.*
3. *Conforme un grupo con el número requerido de personas (en este caso, nunca más de 15 para registrar bien los pronunciamientos y evitar la dispersión en los cierres consensuales).*
4. *Asignar a alguien la labor de facilitador que se encargue de dirigir el debate:*

- *Haciendo respetar las siguientes reglas:*
  - ❖ No aceptar críticas sobre la opinión ajena.
  - ❖ Toda idea será aceptada y registrada.
- Animar a las personas a:
  - ❖ Generar ideas, incluidas las ideas "locas" o "fuera de foco".
  - ❖ Construir sobre las ideas de los demás.
- *Realizar cierres de consenso después de la etapa generativa de ideas, sin obviar las posiciones alternativas o divergentes, que De Bono (2008) recomienda atender y potenciar.*

*Lista de innovación o cuestionario check-list a jueces externos de la estrategia didáctica:*

Para mejorar la estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico, sometida a su consideración, enjuicie su pertinencia, oportunidad, validez, factibilidad, aplicación, generalización, novedad y originalidad, después de hacerse las siguientes preguntas:

1. Esta estrategia... ¿tiene un empleo exclusivo en su escenario de referencia?, ¿puede usarse diferentemente o aplicarse a otros contextos, aun sabiendo que la estrategia como regla es particularizada?
2. Esta estrategia, tal cual es, ¿puede resultar emulativa respecto a otras de su tipo, objetivos y fines?
3. ¿Cómo podría modificarse esta estrategia? si se cambia, ¿qué sucederá o en qué se convertirá?, ¿qué cambios se obtendrán, qué perspectivas de novedad ofrecería?
4. Esta estrategia puede modificarse de muchas maneras: buscar, ante todo, la manera de "magnificarla". ¿Qué se le podría añadir o combinar?
5. Al contrario, si esta estrategia puede minimizarse: ¿qué se le puede quitar?
6. ¿Cuáles son las omisiones, excesos, limitaciones, deficiencias y errores esta estrategia?, ¿qué se propone para mejorarla?
7. ¿Puede sustituirse por otra? ¿Ejecutarla por otro procedimiento, darle otra fuerza, asignarle otro lugar? ¿Puede reemplazarse por otra obtenida a través de otro proceso?, ¿se puede obtener por una relación o similitud distinta?
8. Por otra parte, ¿se le puede mejorar sin modificarle los componentes ni la aplicación, simplemente combinándolos de otra manera?
9. ¿Esta estrategia puede volverse al revés? ¿Pueden invertirse sus elementos estructurales y de contenido?
10. Con la estrategia ¿qué combinación puede hacerse? ¿Puede ella formar parte de un conjunto distinto?

Resumen de la *lista de innovación o cuestionario check-list*:

De la estrategia aplicada exponga: sus limitaciones, excesos y errores.

Disponiendo del mismo tiempo lectivo y tomando como referentes a escenarios docentes específicos de carreras técnicas, ¿cuáles modificaciones (cambios, sustracciones o adiciones Ud. propondría a la estrategia aplicada)?

*Método de los seis sombreros* (De Bono, 1985) (Aplicar en cada tema).

Cuando los alumnos se ponen estos sombreros virtuales, deben transmitir un tipo de pensamiento diferente. Es un ejercicio ideal para que los alumnos clasifiquen los resultados de la proyección de su pensamiento crítico y valoren la oportunidad, pertinencia y utilidad de su uso, teniendo en cuenta las características del escenario y del contexto.

*Sombrero blanco* (para exponer hechos puros, números e información). Características: el estudiante es neutral y objetivo, por lo que no hace interpretaciones ni emite opiniones. Matices: Incluye dos niveles: hechos verificados y probados y otros supuestamente verdaderos, pero no verificados.

*Sombrero rojo* (para exponer emociones, sentimientos, sensaciones, preferencias, presentimientos, intuición). Características: un modo conveniente para entrar y salir del modo emocional y de explorar los sentimientos de los demás. Nunca se debe intentar justificar los sentimientos o basarlos en la lógica.

*Sombrero negro* (enjuiciamientos negativos, señala lo que está mal y los motivos por lo que algo no puede funcionar). Características: intento objetivo de poner en el mapa los elementos negativos, confronta una idea con la experiencia pasada y también la proyecta en el futuro, puede hacer preguntas negativas. Matices: si de alguna manera se pone el "sombrero negro" eso implica que puede ponerse el amarillo también.

*Sombrero amarillo* (positivo, constructivo, sentido de la oportunidad). Características: intento objetivo de poner en el mapa los elementos positivos de una idea de forma fundada, va desde el aspecto lógico práctico hasta los sueños, visiones y esperanzas, es constructivo, generativo y se ocupa de hacer que las cosas ocurran.

*Sombrero verde* (creativo, movimiento, provocación). Características: la búsqueda de alternativas es un aspecto fundamental; hace falta ir más allá de lo conocido, lo obvio y lo satisfactorio. El lenguaje del movimiento reemplaza al juicio: Se procura avanzar desde una idea para alcanzar a base de explorar nuevas alternativas en las que la provocación es lo que importa.

*Sombrero azul* (organiza el pensamiento mismo, propone o llama al uso a los otros sombreros). Características: define los temas a los que debe dirigirse el pensamiento y determina las tareas de pensamiento que se van a desarrollar. Es responsable de la síntesis, la visión global y las conclusiones.

#### *Conclusiones.*

Los resultados del diagnóstico preliminar y de todo el grupo de instrumentos de investigación empírica, creados y empleados a los efectos de valorar la posibilidad y necesidad de concebir una estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en los alumnos, son necesarios y suficientes para justificar:

La *pertinencia* de la aplicación de esa estrategia, al develarse las grandes dificultades diagnosticadas a los estudiantes respecto al estado real del desarrollo de su pensamiento crítico, ya que no debe egresar como profesional un sujeto cuyo output carezca de las habilidades de pensamiento crítico.

La *oportunidad*, ya que el 1er. año de una carrera es el mejor momento para comenzar a potenciar ese desarrollo que debe tener lugar, longitudinalmente, en todo el currículo universitario.

La *utilidad*, ya que el uso del pensamiento crítico trasciende los escenarios y contextos del ejercicio profesional para ser aplicado holísticamente en todos los momentos de la vida de ese sujeto.

La *concreción* necesaria para facilitar su operacionalización directa sin necesitar de algún otro constructo auxiliar.

La *flexibilidad* deseada para que cada profesor la aplique en clase según la originalidad de su criterio, asociada a la correspondiente de su grupo de alumnos.

La *viabilidad*, por cuanto su aplicación en la docencia no demanda nada extra en lo material y logístico, por una parte y, por otra, aun cuando las estrategias didácticas se caracterizan por la especificidad del escenario de ejecución, la homogeneidad nacional de las invariantes de los planes de estudio de la carrera de Ingeniería Mecánica en Cuba, facilitan su posible aplicación a gran escala, siempre y cuando se observen las debidas adaptaciones que la hagan eficaz en otros escenarios, lo que la convierte en un constructo *generalizable*.

#### *Bibliografía.*

1. ALMERÁ BARÓ, A. Alternativa didáctica para el desarrollo de habilidades en la enseñanza de la asignatura Procesos de Manufactura, de la Carrera de Ingeniería

- Mecánica. Tesis en opción al Título Académico de Master en Ciencias de la Educación Superior. Matanzas: UMCC, CEDE, 2009.
2. BALLESTEROS, M. Redefiniendo a los participantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, nuevos perfiles [en línea]. Ponencia CIVE'2009. Consultado en: URL: <http://www.civereduca.com> [fecha de consulta: 23 de febrero de 2018].
  3. BARRERA VALDÉS, C. Marxismo, pensamiento y ciencias sociales en Cuba contemporánea. Entrevista a Fernando Martínez Heredia. En: A viva voz, La Habana: Editorial de Ciencias Sociales, 2010.
  4. BELTRÁN LLERA, J.; MUÑOZ, A. C. Fomento del pensamiento crítico mediante la intervención en una unidad didáctica sobre la técnica de detección de información sesgada en los alumnos de Enseñanza Secundaria obligatoria en Ciencias Sociales. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Psicología Evolutiva de la Educación, 1995.
  5. BENÍTEZ, F. et al. La universalización de la Educación Superior en Cuba. Forjando una sociedad del conocimiento sustentable. La Habana: Dirección de Universalización de la Educación Superior. MES, 2005.
  6. BERMÚDEZ SERGUERA, R.; RODRÍGUEZ REBUSTILLO, M. Algunas consideraciones teóricas para el tratamiento metodológico de las habilidades básicas en la Educación Superior. En: *Revista Cubana de Educación Superior* Vol. XXIII, no.1., 2003 (CEPES), La Habana.
  7. BÉRRIZ VALLE, R. Educación Ambiental: presupuestos teóricos y metodológicos. En: CD Educación Ambiental (segunda edición). La Habana: Centro de Investigación, Gestión y Educación Ambiental (CIGEA) / Gestión de Educación Ambiental (GEA) de la Universidad Pedagógica Enrique José Varona (ed.), 2012.
  8. BOSQUE SUÁREZ, R. et al. Presupuestos teórico metodológicos de la Educación Ambiental. En: CD Educación Ambiental (segunda edición). La Habana: Centro de Investigación, Gestión y Educación Ambiental (CIGEA) / Gestión de Educación Ambiental (GEA) de la Universidad Pedagógica Enrique José Varona (ed.), 2012.
  9. CASAS MARTELL, E. et al. La capacitación de los Profesores y Tutores de las Escuelas de Formación de Trabajadores Sociales. Una alternativa viable (I, II y III). En: Monografías UMCC ISBN: 978 - 959 - 16 - 0948 - 9. Matanzas: UMCC, 2008.

10. CASTELLANOS SIMONS, B. Enfoque conceptual, Referencial y Operativo de la Investigación Educativa. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005.
11. DE BONO, E. Pensamiento divergente en el aula [en línea]. Consultado en: <http://agustinaurcia.blogspot.com/2008/10/>, [fecha de consulta: 28 noviembre 2017].
12. DE BONO, E. Six Thinking Hats. New York: Random House, 1985.
13. DE BONO, E. Serious Creativity. New York: Random House, 1983.
14. DE LA TORRE, S. et al. Estrategias didácticas innovadoras. Barcelona: Impresión Hurope, 2002.
15. DELORS, J. y col. La educación es un tesoro. Informe sobre la Educación para el siglo XXI. París: UNESCO, 1996.
16. DÍAZ DUQUE, J. A. La Estrategia Ambiental Nacional de Cuba. Memorias de la VI Convención de Medio Ambiente y Desarrollo. En: CD Educación Ambiental (segunda edición). La Habana: Centro de Investigación, Gestión y Educación Ambiental (CIGEA) / Gestión de Educación Ambiental (GEA) de la Universidad Pedagógica Enrique José Varona (ed), 2012.
17. COLECTIVO DE AUTORES. Estrategia para fomentar el pensamiento crítico en estudiantes de licenciatura en Enfermería [en línea]. Consultado en: <http://bus.sld.cu/revistas/ems>, [fecha de consulta: 18 de septiembre de 2017].
18. DERRIDA, J. La escritura y la diferencia. Barcelona: Anthropos, 1989.
19. FACCIONE, P. Pensamiento crítico ¿Qué es y por qué es importante? [en línea], 2008. Consultado en: <http://www.ucentral.cl/sitioweb/pdf/pensamiento.pdf> [fecha de consulta: 15 de julio de 2018].
20. FACCIONE, P. Definición de Pensamiento crítico, 2010. Consultado en: <http://www.k.emetro.cc.mo.us/congvie> [fecha de consulta: 15 de julio de 2018].
21. FEDOROV, A. Siglo XXI, La Universidad, el Pensamiento crítico y el Foro Virtual [en línea], 2005. Consultado en: <http://contexto-educativo.com.ar/2005/3/nota-+04>, htm, [fecha de consulta: 15 de julio de 2018].
22. FREIRE, P. A educação como prática de liberdade (14ª edición) Rio de Janeiro: Editorial Paz e Terra, 1983.
23. FREIRE, P. Pedagogía da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 7. São Paulo: Editorial Paz e Terra, 2007.



24. GONZÁLEZ ARÓSTEGUI, M. Cuba y Revolución en los sesenta. Entrevista a Fernando Martínez Heredia. En: "A viva voz". La Habana: Editorial de Ciencias Sociales, 2010.
25. GONZÁLEZ, Z. H. Pensamiento Crítico y el Proyecto educativo de la Universidad [en línea], 2008. Consultado en: <http://www.eduteka.org/pensamientocrítico1.php>, [fecha de consulta: 15 de julio de 2018].
26. GUZMÁN, S. Y SÁNCHEZ, P. Efectos de un programa de capacitación de profesores en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes universitarios en el Sureste de México [en línea]. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. Consultado en: [http://redie.uabc.mx/vol8no2/contenido\\_guzman.html](http://redie.uabc.mx/vol8no2/contenido_guzman.html), [fecha de consulta: 16 de septiembre de 2018].
27. HASSÁN HERNÁNDEZ, S. Alternativa didáctica para el desarrollo lógico del conocimiento en la clase-encuentro de Gramática de la SUM de Cárdenas. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación Superior. Matanzas: UMCC, CEDE, 2008.
28. KOHAN N. Cuba y el pensamiento crítico. Entrevista a Fernando Martínez Heredia. En "A viva voz". La Habana: Editorial de Ciencias Sociales, 2010.
29. LEÓN DEL RÍO, Y. Conversación sobre los sesenta. Entrevista a Fernando Martínez Heredia. En: "A viva voz". La Habana: Editorial de Ciencias Sociales, 2010.
30. MARTÍNEZ HEREDIA F. Conversación acerca de la Filosofía en Cuba. En: Fernández Martínez Heredia. "A viva voz". La Habana: Editorial de Ciencias Sociales, 2010.
31. PARRA CHACÓN, E.; LAGO DE VERGARA, D. Didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios, 2009 [en línea]. Consultado en: <http://bus.sld.cu/revistas/ems/vol.72>, [fecha de consulta: 15 de marzo de 2018].
32. PEETERS, B. Derrida. Una biografía. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2013.
33. TISHMAN, S.; ANDRADE, A. Dispositions of thinking: a revision of theoretical practices and current themes. Consultado en: <http://learnweb.harvard.edu/andes/thinking/docs/dipositions.htm>, [fecha de consulta: 15 de marzo de 2018].