



# Una propuesta innovadora de trabajo con STEAM para la formación de competencias en la Escuela Superior de Cuadros en Cuba

María de los Ángeles Linares Borrella<sup>a</sup>, Josefina Barrera Kalhil<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Ingeniera Industrial. Dpto. de Dirección y Gestión Empresarial. Escuela Superior de Cuadros. Ministerio de Educación Superior. Cuba.

<sup>b</sup>Universidade do Estado do Amazonas –UEA. Brasil

## ARTICLE INFO

**Received:** Marzo 5, 2018  
**Accepted:** Abril 4, 2018  
**Available on-line:** Mayo 1, 2018

**Keywords:** Skills, competences, STEAM.

**E-mail addresses**  
marilyn@esceg.cu  
josefinabk@gmail.com

ISSN 2007-9842

© 2018 Institute of Science Education.  
All rights reserved

## ABSTRACT

Management skills or "directives" are a set of skills and knowledge that a person possesses to perform management and leadership activities in the role of manager or leader of an organization or work group, associated with the competencies that are necessary for this function. For this purpose, in this work we are using the possibilities offered by the STEAM Method, through an interdisciplinary relationship, training contributes to the current needs of the 21st century. To this end, a didactic proposal was implemented where, parallel to the contents of the training, skills and competences were integrated using the STEAM Method. In the results some partial conclusions are presented that can be used for any area of knowledge.

Las habilidades gerenciales o "directivas" son un conjunto de capacidades y conocimientos que una persona posee para realizar las actividades de administración y liderazgo en el rol de gerente o líder de una organización o grupo de trabajo, asociadas a las competencias que son necesarias para esta función. Para esto en este trabajo estamos utilizando las posibilidades que ofrece el Método STEAM para a través de una relación interdisciplinar la formación contribuya a las necesidades actuales del siglo XXI. Para esto fue implementado una propuesta didáctica donde paralelamente a los contenidos propios de la formación se integran habilidades y competencias utilizando el Método STEAM. En los resultados se presentan algunas conclusiones parciales que pueden servir para cualquier área de conocimiento.

## I. INTRODUCCIÓN

En el trabajo se exponen acciones de carácter didáctico para ajustar el desarrollo de competencias asociándolas a contenidos temáticos mediante vías de aprendizaje; se ilustran experiencias asociadas al Método STEAM y ejemplos de beneficios apreciados por los alumnos. Se aplica el estudio en grupos que desarrollan su preparación en el ámbito empresarial en la Escuela Superior de Cuadros, con la orientación al cumplimiento de los objetivos académicos y el desarrollo de capacidades sociales como aporte a la sociedad.

El enfoque educativo hacia la mejor de capacidades en las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática (STEM) evolucionó hacia la inclusión de las Artes para la denominación de STEAM, (del inglés: Science, Technology, Engineering, Mathematics and Art) y esto puede ser extendido, como es el caso, a otras áreas de conocimiento bajo la óptica de adaptación a contenidos requeridos para desarrollar capacidades.

Las razones del surgimiento este enfoque educativo se asocian a los retos actuales de la fuerza de trabajo, la falta de perfeccionamiento de los estudiantes para articular las disciplinas que de manera articulada guíen sus funciones

profesionales a las metas económicas, de desarrollo tecnológico y científico basado en fundamentos precisos de sus acciones. Este tipo de educación enfrenta según tres retos fundamentales según Ritz y Szu-Chun (Ritz, Szu-Chun, 2014) que son:

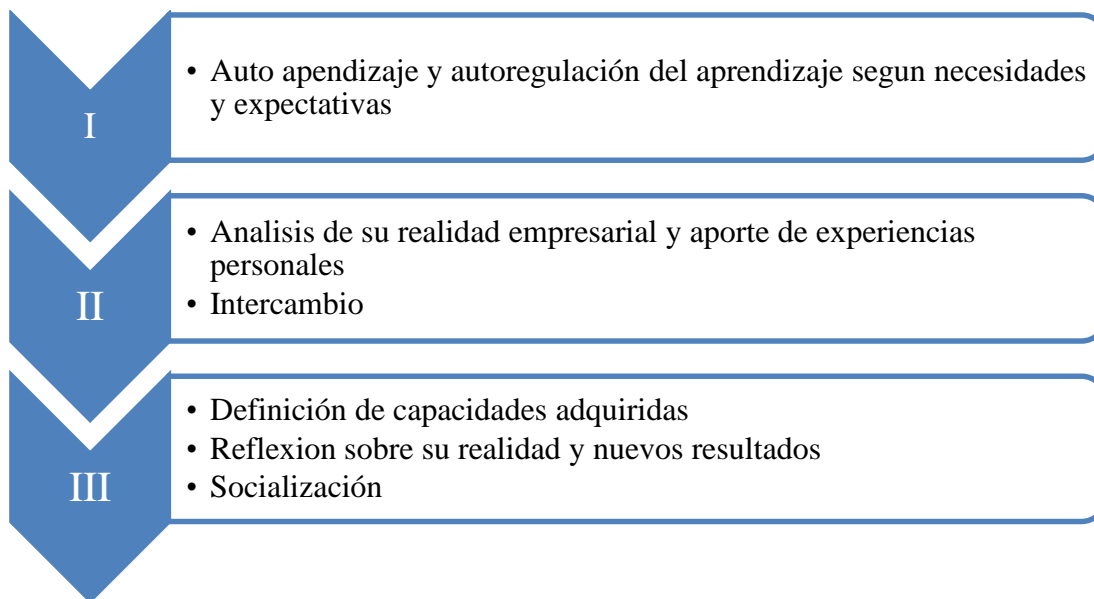
- a) responder a los desafíos económicos globales que enfrentan muchas naciones;
- b) satisfacer la alta demanda de profundizar las disciplinas que lo integran, para solucionar problemas tecnológicos y ambientales y
- c) desarrollar la mano de obra con conocimientos y competencias necesarias para desempeñarse en el siglo XXI.

También Dewey (Dewey, J. 1952) había distinguido los profesores con métodos innovadores de enseñanza-aprendizaje, que creaban escenarios definidos y resalta la necesidad de profesionales que combinen el trabajo y las experiencias prácticas para reflexionar.

Para la superación de directivos la memorización deja de ser el elemento didáctico principal y estar orientada al saber haciendo, a partir de la adquisición o mejora de capacidades (Wompner, 2007).

Los resultados parten de una muestra de tres grupos que cursaron diplomados en el año dos mil diecisiete y partiendo de la aplicación del método de formación-acción, con base en los contenidos de la disciplina de gestión del capital humano y las fortalezas y debilidades de los participantes, permitió recoger las expectativas y necesidades individuales y de equipos para establecer una negociación de contenidos en correspondencia con las competencias requeridas. Los ejercicios se desarrollaron dentro del programa académico del curso de Gestión del Capital Humano y se vincularon con otros temas recibidos, para lograr interconexiones con otras disciplinas.

Para aprender haciendo, investigar y reflexionar, los profesores deben sentar las pautas de preparación metodológica y por otra parte, los alumnos se guían por un esquema mental sencillo cuyos pasos se muestran en la Figura 1.



**FIGURA 1.** Secuencia para el proceso de aprendizaje directivo por el método STEAM. Elaboración propia.

La mejora de capacidades en los alumnos se concibe por vía de las motivaciones grupales, de los métodos de enseñanza, en ambientes de aprendizaje donde a través de las vivencias que enseñan de sus condiciones y rutinas y la captación de lo que otros muestran, se facilita mejor comprensión desde la práctica y la experiencia de todos, para extrapolar las situaciones observadas y discutidas, al ambiente propio de trabajo.

El objetivo de la propuesta es lograr el desarrollo de un saber hacer desde las capacidades que poseen, lo conocido, lo que dominan y lo que pueden integrar luego que en la práctica, sean capaces de observar y asimilar, o discrepar y evitar.

Bajo el concepto de las buenas prácticas empresariales se realizan clases en escenarios de aprendizaje con observaciones y discusiones colectivas. En ello se explota el saber hacer de los miembros de los grupos y la exposición de experiencias respecto a temas relacionados con el programa académico.

## **II. DESARROLLO**

El proceso de cambio a partir de la capacitación desde la Andragogía define el papel de los intervinientes como facilitadores de aprendizajes para su propia mejora en lo cual, la experiencia ocupa un papel fundamental al tener cuenta los diferentes saberes presentes. Cada individuo realiza aportes, adapta los contenidos e informaciones a sus circunstancias reales de trabajo y genera capacidades para el trabajo en equipo.

El eje central es el protagonismo de los alumnos, con el objetivo de modificar conductas a través de un enfoque colectivo que tenga en cuenta las motivaciones, el interés y la corresponsabilidad de cada uno de los participantes.

El punto de partida es la selección por parte de los profesores, en interconexión con los miembros del grupo de clases, de los escenarios y ambientes de buenas prácticas o de aquellos que deben ser construidos para temas con particularidades relevantes, esto es, partir de las capacidades cognitivas y una realidad empresarial, social y cultural, para mover el aprendizaje desde la práctica a la teoría. Téngase en cuenta que son las personas las que se enfrentan al cambio como protagonistas de su aceleración o impedimenta y se trata de motivarlas y comprometerlas con un análisis integrado de contenidos y alta participación.

De ahí que se ejemplifique el uso de este método en una disciplina, que aunque no incluida en las siglas, es indispensable para su desarrollo y está asociada a toda innovación y cambio: la Gestión del Capital Humano.

La preparación de los profesores y la indagación previa sustentan el análisis y tiene como fase precedente el trabajo en equipo de los profesores para cumplir los aspectos siguientes:

- Conformación de grupos de trabajo a partir de encadenamientos de procesos que tributen al desarrollo de la economía del país;
- Definición de los contenidos de interés dentro del programa académico y las expectativas de los estudiantes;
- Adecuación de ejercicios de participación para el desarrollo de competencias en los directivos, según los objetivos del curso y necesidades individuales;
- Programación de visitas técnicas a instituciones de buenas prácticas.

El protocolo seguido para el análisis responde a los pasos de la Figura 1:

Fase 1. Exposición y análisis de casos, discusiones reflexivas en escenarios de aprendizajes o en aulas.

Fase 2. Análisis mental del estado de cosas, comparaciones de éxitos, fallas y errores. Mostrar capacidad de escucha, ejemplificar respecto a patrones observados y situación real de sus empresas. (Enfoque desde la ciencia, la tecnología, la ingeniería de los procesos, la innovación, los resultados económicos y el componente artístico desde la creatividad de sus representaciones e interconexiones)

Fase 3. Definición de capacidades adquiridas por parte de los alumnos; proyecciones sobre su realidad y las innovaciones observadas, con efectos de perfeccionamiento.

Reconocimiento individual de nuevas capacidades o su mejora y socialización del resultado general: beneficios y errores (aspectos positivos y negativos).

Se aplica por los profesores la observación continua y la encuesta que recoge los elementos positivos, negativos e interesantes.

Se han respetado los componentes del método al considerar las condiciones físicas necesarias para el método desde el desarrollo de ambientes de aprendizaje; las condiciones motivacionales que llevan al aprendizaje de las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería, economía; la interdisciplinariedad que requiere el método STEAM; el conocimiento y adaptación de un enfoque educativo; las estrategias pedagógicas y didácticas para lograr la necesaria interconexión y la garantía permanente de las condiciones de buenas relaciones grupales requeridas para este tipo de aprendizaje.

El trabajo intenso sobre la competencia trabajo en equipo, que se realiza en la institución desde las acciones docentes, facilita la aplicación de la propuesta ya que se fomenta su perfeccionamiento en todas las disciplinas, se

compartan y analizan individualmente y de manera grupal los avances que como responsabilidad personal compete a cada participante y los que aportan al grupo mediante la elaboración de tareas de carácter colectivo.

En la compilación de resultados del proceso investigativo, se tuvo en cuenta la observación y seguimiento por los profesores que actúan como facilitadores del proceso y los criterios recopilados de la muestra de tres grupos de los Diplomados de Dirección Gestión Empresarial en el año 2017.

Fueron planificadas cinco visitas por edición, para un total de quince, que incluyeron:

- Escenario de aprendizaje real sobre Seguridad y Salud en el Trabajo Sistema de organización del trabajo; uso de los diagramas de procesos y de recorridos.
- Análisis del cálculo de plantillas, fundamentos de pérdidas y proyecciones.
- Uso de las técnicas de diseño de procesos
- Estudios del aprovechamiento del tiempo en los procesos y de la jornada laboral en general.
- Selección de innovaciones con análisis económico y proyectos de desarrollo.

En todos los casos las instituciones desde su responsabilidad social, colaboran con la realización o complementación de conferencias y aseguramiento de los recorridos internos.

En los tres procesos de capacitación de directivos fueron seleccionadas por los participantes - clasificados como expertos - las competencias directivas esenciales para cumplir su rol: el comportamiento ético, el trabajo en equipo, el liderazgo, el compromiso, el conocimiento organizacional, el pensamiento estratégico y la comunicación.

Entre los aspectos señalados como positivos respecto al método, se reconocen:

1. Actualización continua, en la búsqueda de innovaciones y mejoras.
2. Socialización por intercambio permanente en el grupo y en las visitas realizadas.
3. Trabajo en equipos para la defensa de tareas y proyectos y la actuación como directivos.
4. Identificación de debilidades y fortalezas individuales.
5. Preparación colectiva para el diálogo, intercambios
6. Conocimiento de empresas de buenas prácticas, adquisición de nuevos conocimientos prácticos y técnicas.
7. Apreciación de los contenidos desde el análisis de sectores de la economía diferentes a los propios.
8. Desarrollo de habilidades en las esferas económicas, de comunicación e informática.
9. Intercambio de experiencias y muestra de buenas prácticas en intuiciones insignia
10. Reflexión a través de espacios para el debate y estudio de situaciones del ámbito internacional
11. Superación continua y adquisición de nuevas o mejores capacidades y habilidades
12. Actualización mediante la observación, el diálogo, conferencias y uso de bibliografía actualizada.

Los profesores involucrados declaran los criterios siguientes:

1. Aportación positiva a las competencias trabajo en equipo, compromiso, comportamiento ético, liderazgo, el conocimiento organizacional, el pensamiento estratégico y la comunicación.
2. Fomento de la creatividad y la innovación.
3. Contribución al análisis sistémico e integrador
4. Apertura a la asimilación de buenas prácticas
5. Reconocimiento a la mejora de la cultura de innovación y la investigación
6. Se profundizan las relaciones profesionales entre profesores y alumnos, profesor-profesor y alumno-alumno.
7. Uso de formatos técnicos, mejora del lenguaje.
8. Eleva el nivel de compromiso con el aprendizaje
9. Relación de las soluciones con la integración de enfoques económico, legal y político.

Sobre los elementos requeridos por el método, respecto a las condiciones para desarrollar el ambiente de aprendizaje seis profesores (áreas de economía, recursos humanos, e innovación opinan que:

- ✓ Los espacios creados en las visitas y en el aula permitieron la interacción, tanto por la distribución del área física como por la relación de camaradería y apoyo, Se logró una buena integración entre contenidos y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones y lo que les resulta de mayor importancia es la observación,

profundización y análisis de problemas y situaciones reales, de interés individual o colectivo, corroborando lo planteado por Stephen (2015)

- ✓ La capacitación docente es imprescindible para todos los involucrados, con la actualización de las estrategias y métodos que se requieran en cada caso, basada en la enseñanza para adultos. El personal docente tiene que estar convencido y mostrar sus experiencias.
- ✓ El seguimiento, la evaluación y lo que es más importante, la retroalimentación al estudiante tiene que realizarse de manera permanente y oportuna; declarar los elementos a evaluar en cada acción, así como las fortalezas y debilidades observadas para organizar su solución como mejora continua del aprendizaje.
- ✓ Por problemas de conexión en tiempo real se dificulta la obtención de información dada la agilidad que se requiere en función del tiempo disponible.

#### IV. CONCLUSIONES

1. El método STEAM puede contribuir de manera significativa al desarrollo de competencias, con énfasis en las capacidades requeridas y no articuladas ni socializadas en la formación de directivos.
2. Se constata el papel de los intervinientes como facilitadores de aprendizajes para su propia mejora en lo cual, la experiencia ocupa un papel básico que tiene en cuenta los diferentes saberes presentes.
3. Los miembros del grupo realizan aportes desde sus capacidades y funciones, las cotejan con otras circunstancias reales, asimilan o rechazan y desarrollar el enfoque sistémico, de innovación y mejora continua, lo que hace pertinente el presente trabajo.
4. Se reconoce el aporte al fortalecimiento del trabajo colaborativo, la participación activa de estudiantes y docentes, el análisis de decisiones y sus efectos en el contexto, el impulso de la cultura investigativa y el fomento de la creatividad.
5. La aplicación del método STEAM requiere el perfeccionamiento de la trazabilidad de los resultados por parte de los planificadores y responsables de asimilar la capacitación de los directivos.

#### REFERENCIAS

Dewey, J. (1952). *La búsqueda de la certeza: Un estudio de la relación entre el conocimiento y la acción*. México: Fondo de Cultura Económica. Trad. Imaz, E.

Linares, M. A. (2010) Procedimiento de capacitación en equipos de trabajo con enfoque de competencias. Aplicación en un equipo de alta dirección. *Revista Ingeniería Industrial*, 31(3). Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. La Habana, Cuba.

Linares, M y Delgado, M. (2015 mayo-agosto). Propuesta metodológica para la evaluación del impacto de la formación de directivos asociada al control interno. *Revista Cubana de Ciencias Económicas EKOTEMAS*, 1(2), 1-11. Recuperado de: <http://www.anec.cu/ekotemas>.

Rodríguez-García, A. B. y Ramírez-López L. J. (2014). Aprender haciendo-Investigar reflexionando: Caso de estudio paralelo en Colombia y Chile". *Revista Academia y Virtualidad*, 7(2), 53-63.

Stephen, W. (2015). *Eduki.net. Conferencia TED*. Recuperado de: <http://eduki.net/web/>.

Wompner, F. y Montt, F. (2007). Aprender a aprender. Un método valioso para la educación superior. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 72. Recuperado de: [www.eumed.net/coursecon/ecolat/cl](http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/cl).