

# **HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS CON EFOQUE DE TECNOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PRODUCCIÓN EN LA ASIGNATURA MÉTODOS Y TIEMPOS UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS.<sup>1</sup>**

Tools Teaching Development And Implementation Of Methods And  
Times Subject In Industrial Engineering Program At Universidad  
Santo Tomás Bucaramanga.

Eduwin Andrés Flórez Orejuela<sup>2</sup>, Ivan Felie Arias Vesga<sup>3</sup>,

Universidad Santo Tomàs, seccional Bucaramanga, Colombia.

Marcos Ignacio Rodriguez<sup>4</sup>,

Instituto Nacional de tecnología Industrial, Argentina

Artículo recibido en mes 08 de 2016; artículo aceptado en mes xx de año xxxx

Citación del artículo: Florez,E. Arias,I. & Rodriguez M. (2016). HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS CON EFOQUE DE TECNOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PRODUCCIÓN EN LA ASIGNATURA MÉTODOS Y TIEMPOS UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS. *I+D Revista de Investigaciones*, 1(2), pp-pp.

---

<sup>1</sup> Estudio de caso con enfoque cualitativo, resultado de un proyecto de investigación en curso, perteneciente al área de Calidad y Productividad, sub área de Emprendimiento y Desarrollo Empresarial, desarrollado en el grupo de investigación CAYPRO y fue financiado por la Universidad Santo Tomás de la ciudad de Bucaramanga (Colombia). Dirección Carrera 16 7-59, PBX:6800801. Fecha de inicio: Agosto 18 de 2015, fecha de terminación: En curso.

<sup>2</sup> Ingeniero Industrial, Universidad Industrial de Santander. Especialista en Gerencia de Proyectos, Universidad del Tolima. Docente- investigador del grupo: CAYPRO. Universidad Santo Tomás de la ciudad de Bucaramanga (Colombia): Dirección Carrera 16 7-59, PBX:6800801. Correo electrónico institucional: eduwin.florez@ustabuca.edu.co

<sup>3</sup> Ingeniero Industrial(c), Universidad Santo Tomás . Título más alto posgrado, de la ciudad de Bucaramanga (Colombia): Dirección Carrera 16 7-59, PBX:6800801. Correo electrónico institucional: ivan.arias@ustabuca.edu.co

<sup>4</sup>Ingeniero Mecánico (Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata) Master en Ingeniería de la Innovación (Universidad de Bologna – Italia) Subgerencia de Activación Productiva INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL (INTI). - Tel: (011) 4724-6200/300/400 marcos@inti.gov.ar

## **Resumen**

En el presente artículo se detalla la transferencia de las herramientas didácticas de las tecnologías de gestión de producción desarrolladas por Instituto Nacional de Tecnología Industrial de Argentina (INTI), patrocinado por el Gobierno de Japón a través de Agencia de Cooperación Internacional (JICA) y el Fondo Argentino de Cooperación Sur - Sur y Triangular (FO AR), a través del curso para terceros países: Tecnologías de gestión de la producción en pequeñas y medianas empresas.

El ámbito de transferencia se inicia con una prueba piloto en la asignatura métodos y tiempos de ingeniería Industrial en la Universidad Santo Tomás Bucaramanga, que participó a través del docente titular de esta asignatura en la Cuarta Edición del Curso, desarrollado en las ciudades de Buenos Aires y Concordia Argentina entre el 18 de agosto y el 13 de septiembre de 2015. Uno de los compromisos del curso es la réplica de la información en lo referente a las tecnologías de gestión.

Se han seleccionado las herramientas didácticas más afines con los contenidos de la asignatura, se han contextualizado, aplicado y medido su aceptación en los estudiantes entre el segundo semestre de 2015 y el primero de 2016.

Palabras clave: Tecnologías de gestión, transferencia tecnológica, producción, pymes

## **Resumen en inglés.**

### **Abstract**

In this article will be shown the transfer of technology tools production (TTP) developed by National Institute of Industrial Technology of Argentina (INTI), sponsored by the Government of Japan through International Cooperation Agency (JICA) and the Argentine Fund for South - South and Triangular Cooperation (FO AR). The TTP were studied in the course to third countries: Technologies production management in small and medium enterprises.

The scope of transfer begins with a pilot test in the subject methods and times of Industrial Engineering at the Universidad Santo Tomas Bucaramanga, who participated through the titular professor of this subject in the Fourth Edition of the Course, developed in the cities of Buenos Aires and Concordia Argentina between 18 August and 13 September 2015. One of the commitments of the course is to give out the information regarding management technologies.

We have selected the most related teaching tools with the contents of the subject, have contextualized, applied and measured their acceptance in students between the second half of 2015 and the first of 2016.

Keywords: Technology management, technology transfer, production, SMEs

## Introducción

El principal antecedente que da inicio al presente trabajo es la cooperación internacional entre Argentina y Japón.

El Gobierno de Japón, en el marco del Convenio de Cooperación Técnica con el Gobierno de la República Argentina firmado en Tokio en el 11 de octubre de 1979, a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), ha brindado cooperación técnica a la Argentina transfiriendo importantes conocimientos y tecnologías que han contribuido al desarrollo económico y social del país. Actualmente, el Gobierno del Japón es el mayor donante de la Asistencia Oficial para el Desarrollo (ODA) con una reconocida experiencia y capacidad de gestión en el campo de la cooperación internacional. Argentina por su parte, desde 1992 con la creación del Fondo Argentino de Cooperación Sur - Sur y Triangular (FOAR), brinda cooperación técnica a otros países, a través de las modalidades de envío de expertos argentinos o la recepción de profesionales extranjeros en Argentina, así como la realización de seminarios regionales. En estos últimos dos años, Argentina y Japón han continuado su ya extenso trabajo en el marco de su Programa de Asociación para la Cooperación Conjunta (PPJA), mediante el cual apoyan proyectos que contribuyan al desarrollo de terceros países. (INTI, 2016)

De acuerdo con la información anterior, se deduce que, “los gobiernos del Japón y la República Argentina vienen trabajando conjuntamente hace más de 50 años en el desarrollo de las capacidades de las instituciones que apoyan la industria y el desarrollo económico de distintos países”(INTI, 2016). Teniendo en cuenta las acciones desarrolladas, una de las áreas donde se ha prestado especial atención por ambos países para es el “desarrollo e implementación de las tecnologías de gestión en pequeñas y medianas empresas, sector de suma importancia para el crecimiento y desarrollo de una sociedad justa y equitativa” (INTI, 2016).

Con un porcentaje cercano al 90% en la mayoría de los países, las pequeñas y medianas empresas son un gran empleador, por lo tanto mejorar sus sistemas productivos a la larga, aumentarán sus expectativas de sostenibilidad logrando estabilidad laboral para sus empleados, generando beneficios a la sociedad en general.

Teniendo en cuenta estos aspectos, se ha creado el curso para terceros países: Tecnologías de gestión de la producción en pequeñas y medianas empresas, cuyo propósito es “incrementar las capacidades de los profesionales de América y África para dar apoyo a las pequeñas y medianas empresas de sus países y fomentar así una integración productiva y comercial más amplia y equitativa”(INTI, 2016). El propósito de este curso, se cumple encaminando las acciones se hacía la transferencia de herramientas de gestión de la producción que busquen la optimización del uso de los recursos en PYMES, para que éstas consigan el cumplimiento de sus metas en términos de objetivos de producción, costo y calidad. La salida esperada del curso, de acuerdo a lo mencionado por las entidades participantes es entregar una “metodología de observación y análisis que les permita

diagnosticar, planificar e implementar cambios para mejorar los procesos productivos de las empresas de sus países” (INTI ,2016).

Por tanto al finalizar el Curso, cada participante adquiere los conocimientos generales sobre la implementación de herramientas de Gestión de la Producción y su relación con otras áreas de la empresa y pueda utilizar los conocimientos adquiridos para la implementación de mejoras en la productividad de las empresas de sus países. Además del compromiso de difundir y sensibilizar sobre la implementación de tecnologías de gestión en sus respectivos países

La USTA participa en la sexta edición de este curso y cumpliendo los objetivos de su participación, busca dentro de otras actividades incorporar las herramientas didácticas apropiadas a cada una de las asignaturas pertinentes para ello, en el caso puntual, se presenta la experiencia para la asignatura métodos y tiempos.

### **Método**

#### **Tipo de estudio**

En el proyecto se desarrolló con una metodología de investigación con enfoque cualitativo de tipo exploratorio. Por la naturaleza de los datos, no se fundamenta en la estadística y se conduce básicamente en ambientes naturales, es decir, la facultad de ingeniería industrial. (Sampieri, 2006)

#### **Participantes**

El ámbito de aplicación fueron los estudiantes de la asignatura de métodos y tiempos de la facultad de ingeniería industrial de la USTA, durante el segundo semestre de 2015 (42) y el primer semestre de 2016 (27), para un total de 69 estudiantes como muestra.

#### **Materiales e instrumentos**

Los materiales a utilizar fueron la réplica de los juegos transferidos en el curso para terceros países: Tecnologías de gestión de la producción en pequeñas y medianas empresas, contextualizados a las realidades y lenguaje utilizado en Colombia, para la apropiación de los conceptos propios de la asignatura métodos y tiempos. Dentro de los materiales se contaban con bases de madera agujereadas construidas en los laboratorios de la facultad, moldes de plástico impresos en la impresora 3D de la facultad de Ingenierías y Arquitectura.

#### **encuesta.**

Uno de los instrumentos a utilizar fue la encuesta que permitió al finalizar cada juego realizar preguntas a los estudiantes sobre los resultados de la aplicación y el cumplimiento de su objetivo en relación con las competencias requeridas para el curso.

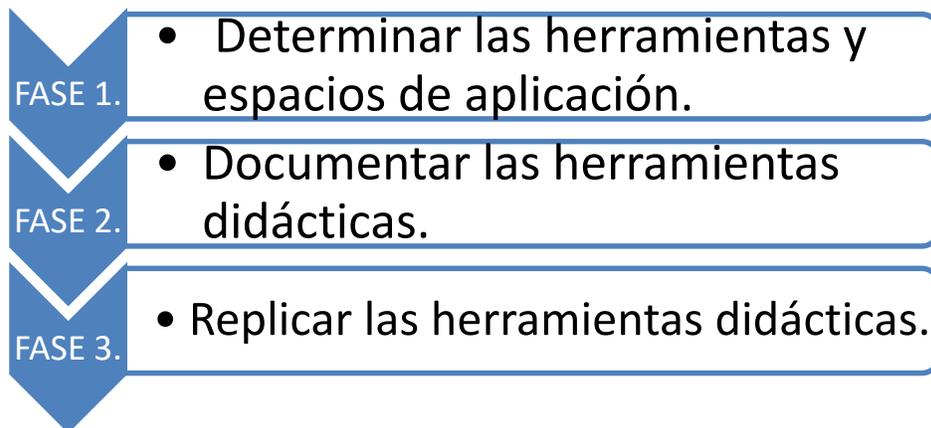
#### **observación natural.**

A través de la aplicación de cada uno de los juegos se registraron las principales reacciones de los jugadores y su relación con

#### **Procedimiento**

El proyecto se desarrolló en tres (3) fases, tal como se muestra en la siguiente gráfica.

**Gráfico 1.** Metodología del proyecto



Fuente: Autores.

**FASE 1: Determinar las herramientas didácticas y espacios de aplicación.**

- **Determinar herramientas didácticas:** Clasificar e identificar herramientas didácticas que permitan un desarrollo adecuado de habilidades.
- **Búsqueda de espacios de aplicación:** Esta actividad se desarrolla con el fin de buscar los espacios donde se aplicarán las herramientas didácticas en el programa de ingeniería industrial.

**FASE 2: Documentar las herramientas didácticas**

- **Documentar las herramientas didácticas a aplicar en los espacios de aplicación encontrados:** Esta actividad se desarrolla con el fin de documentar las herramientas y su proceso para llevarlas a cabo. Es decir, documentar el paso a paso de la aplicación de cada herramienta.

**FASE 3: Replicar las herramientas didácticas**

- **Replicar las herramientas didácticas:** En esta actividad se aplica cada herramienta según el área específica, para recopilar principales aspectos que se encuentran después de la aplicación.

**Resultados**

**Determinar las Herramientas didácticas.**

Dentro del curso para terceros países Tecnologías de gestión de la producción en pequeñas y medianas empresas, se transfirieron una serie de conceptos, pero también una serie de herramientas didácticas desarrolladas a través de los años y con la experiencia de los participantes de las versiones anteriores del mencionado curso. Fue transferido un manual con el detalle de las prácticas a aplicar, también fueron realizadas algunas prácticas más

que no estaban documentadas, pero fueron transferidas en las sesiones presenciales teórico prácticas.

El listado de las herramientas didácticas es el siguiente:

Matrices (5S), Hexágonos de colores (5S), Palillos y triángulos (Métodos y Tiempos), Nivelación de la Producción, kanban, SMED, Calidad, Mantenimiento, Tornillos y Tuercas (Economía de Movimientos), Layout.

### **Espacio de Aplicación**

La asignatura de Métodos y Tiempos pertenece al área de Procesos y está ubicada en el quinto semestre del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga. Esta asignatura busca que el estudiante afiance los conocimientos adquiridos en la asignatura de Procesos de Manufactura y Estadística Descriptiva para tomar elementos de muestreo del trabajo encaminados hacia el aumento en la productividad, buscando una mayor comprensión de los sistemas productivos en las empresas, pero para lograr este propósito, se entregan una serie de herramientas bien fundamentadas que le permitan utilizar el estudio de métodos y tiempos para el análisis de los procesos, entendiendo los métodos como la descripción de las operaciones en movimientos para potencializarlos en la asignatura de Producción Industrial, Control de Gestión Integral y Optimización de Recursos.

Revisando el material de la asignatura, se encuentra que las herramientas que aplican de forma directa son aquellas relacionadas con las 5S, Métodos y Tiempos, Nivelación de la producción y Economía de Movimientos.

Para la implementación efectiva en el aula, se inicia una implementación secuencial que a partir de una matriz de priorización con factores como disponibilidad de materiales, coherencia con los contenidos y facilidad de aplicación en el salón, da como resultado la aplicación inicial de 3 juegos:



### **Documentar las herramientas didácticas**

Para esta labor se creó una ficha técnica con cada una de las herramientas y se diligenció teniendo en cuenta el contexto colombiano, de manera que la réplica se pudiera realizar en

espacios académicos y empresas locales, pues el producto no solo está pensado para estudiantes, sino para empresas. O dicho de otra forma, que los estudiantes cuenten con herramientas para replicar los conceptos adquiridos.

### **Replicar las herramientas didácticas**

La replica se realizó en los participantes definidos previamente, en total se aplicaron 6 juego. A cada uno se le realizó una encuesta que medía aspectos como la facilidad en las instrucciones, el análisis de los resultados y la coherencia con la asignatura, los resultados fueron positivos y en un 95% los estudiantes respondieron positivamente a todos los ítems.

### **Comentarios**

Dentro de los resultados obtenidos se destaca el componente actitudinal en la participación de los estudiantes durante la aplicación de las estrategias didácticas. En el grupo correspondiente al segundo semestre de 2015, se obtuvieron resultados positivos, tal como se mostró anteriormente, pero fue mencionada una variable no fue tomada en cuenta inicialmente, y es que dentro de la aplicación se otorgaron incentivos relacionados con la nota de la asignatura.

A aquellos grupos con mejor desempeño se les premiaba con una nota de trabajo en clase alta, pero a aquellos que fallaban se asignaba una nota significativamente baja para la actividad. Lo anterior se diseñó para fomentar un ambiente de competencia y mejorar los resultados, pero de acuerdo a las solicitudes de los estudiantes, se replanteó el modelo para el primer semestre de 2016, ya que la idea de perder una nota a pesar de haber participado, a largo plazo disminuía los niveles de motivación en los estudiantes. El resultado para el primer semestre de 2016 fue positivo y los estudiantes estuvieron motivados durante la realización de las actividades.

### **Agradecimientos**

El proyecto se desarrolla en gran parte por la gran afinidad que tiene el tema con los contenidos de la facultad de Ingeniería Industrial, especialmente al ingeniero Oscar Hugo Varela Villalba, quien adicionalmente gestionó la participación del docente en el Curso de tecnologías de Gestión de la producción realizado en Argentina.

El mayor agradecimiento se da al Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina, que es el instrumento mediante el cual se materializa la cooperación entre los países de Argentina y Japón a sus iguales en América Latina y África. Sin el apoyo del equipo humano involucrado en el proceso, sería imposible la realización de este tipo de trabajo.

### **Referencias**

I+D Revista de Investigaciones ISSN 22561676 Volumen 1 Número 1 Año 01 Enero-Junio 2013 pp.xx-xx

- AMADO MORENO, Ma. Guadalupe. Universidad Autónoma de Baja California. Asociación Latinoamericana de Maestros de Matemáticas Investigadores A.C.
- ARENAS OSORIO, Yeison Arbey; Díaz Ríos Fernando Antonio. Implementación de estrategias y herramientas didácticas para articular las TICs en el desarrollo de las prácticas pedagógicas de los docentes en formación y en ejercicio en el área de ciencias naturales y educación ambiental de la escuela normal de Villahermosa. Universidad del Tolima.
- Botero Botero Jaime Alonso. Propuesta de un juego de rol para evaluar la competencia del liderazgo basado en el método de desarrollo de habilidades gerenciales. 2011. Universidad Nacional de Colombia.
- BUITAGRO AMADO, Julie Andrea., Castillo Martinez, Luz Marina. & Palacio Orjuela, Carolina. Análisis de las competencias de los estudiantes que ingresan a la Universidad Sergio Arboleda. Semillero de investigación. Universidad Sergio Arboleda.
- CAMACHO, Jaime Alberto. Aspectos conceptuales alrededor de las empresas de base tecnológica (EBT's). Universidad Industrial de Santander. [Consultado: 20 de abril de 2016]. Disponible en: <http://www.incubarcolombia.org.co/index.php/articulos/general/78-perfil-de-un-emprendedor-exitoso>
- Clark, E. (1997). Desinging & Implementing an Integrated Curriculum. A student-centered approach. Brandon: Holistic Education Press.
- COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Decreto 2566 de 2003. [Consultado: 30 de abril 2016]. Disponible en: <http://www.mineduacion.gov.co/1621/w3-article-231223.html>
- -----, Ley 115 de 1994. [Consultado: 30 de abril 2016]. Disponible en: [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- -----,-----, Ley 1188 de 2008. [Consultado: 30 de abril 2016]. Disponible en: [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- -----,-----,-----, Ley 30 de 1992. [Consultado: 30 de abril]. Disponible en: <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-86437.html>

NOMBRE NOMBRE APELLIDO APELLIDO, NOMBRE NOMBRE APELLIDO APELLIDO  
Efectos de la ejercitación gestual mediante sensores faciales en la expresión de la ira.

- DE ZUBIRIA, Julián. Tratado de Pedagogía Conceptual: Los modelos pedagógicos. Santafé de Bogotá: Fundación Merani. Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino, 1994
- Definición competencia. Enfoques educativos. Modelo centrado en el desempeño. [Consultado: 10 de junio de 2016]. Disponible en: <http://hadoc.azc.uam.mx/enfoques/competencia.htm>
- Definición de Docente. Qué es, significado y Concepto. [Consultado: 10 de junio de 2016]. Disponible en: <http://definicion.de/docente/#ixzz3dWEfJMKU>
- Definición de estudiante. EcuRed. Conocimientos con todos y para todos. [Consultado: 10 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/Estudiante>
- Definición de herramienta. [Consultado: 20 de septiembre de 2016]. Disponible en: <http://definicion.de/herramienta/>
- Definición de eficacia. Dudas sobre el idioma español. [Consultado: 10 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.juventudrebelde.cu/dudas-idioma/?tag=eficiencia>
- Definición de fuentes secundarias. PSICOMÉTODOS. Asesoría metodología para investigación social y desarrollo de proyectos. [Consultado: 10 de junio de 2016]. Disponible en: [http://www.psicometodos.com/?page\\_id=180](http://www.psicometodos.com/?page_id=180)
- DÍAZ BARRIGA Y HERNÁNDEZ (2003) Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista”. Edit. McGraw Hill, México
- DÍAZ MARÍN, Sergio. Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza -aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades en el grado octavo utilizando las nuevas tecnologías TICs: Estudio de caso en la Institución Asia Ignaciana grupo 8-5 Universidad Nacional de Colombia.
- Diccionario de la lengua española. Word reference. [Consultado: 18 de abril de 2016]. Disponible en: <http://www.wordreference.com/definicion/gesti%C3%B3n>
- GUTIÉRREZ RICO, Dolores (2000) “Estrategias de Aprendizaje en alumnos de una licenciatura en Psicología. Un estudio exploratorio. X Congreso Nacional de Investigación Educativa.

- GUTIÉRREZ RICO, Dolores. “La enseñanza y el aprendizaje en educación superior: Un enfoque estratégico”. Universidad Politécnica de Durango.
- El análisis de decisiones del ingeniero industrial. Ciencia y desarrollo. [Consultado: 20 de septiembre de 2016]. Disponible en: [http://decidir.org/RLey1990-AD\\_frontera\\_ing\\_ind-CyD.htm](http://decidir.org/RLey1990-AD_frontera_ing_ind-CyD.htm)
- Emprende PYME. Las Habilidades Gerenciales. [Consultado: 20 de abril de 2016]. Disponible en: <http://www.emprendepyme.net/las-habilidades-gerenciales.html>
- -----. Los tipos de habilidades gerenciales. [Consultado: 20 de abril de 2016]. Disponible en: <http://www.emprendepyme.net/tipos-de-habilidades-gerenciales.html>
- FLÓREZ OCHOA, Rafael. Hacia una pedagogía del conocimiento. Santafé de Bogotá: McGraw-Hill, 1994.
- GARCÍA, J., TOBÓN, S. & LÓPEZ, N.M. (2010). Currículo, didáctica y evaluación por competencias. Análisis desde el modelo socio formativo. Caracas: Universidad Metropolitana.
- INSTITUTE OF INDUSTRIAL ENGINEERS, IEE Definición oficial. Ingeniería Industrial Online. [Consultado: 20 de abril de 2016]. Disponible en: <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/que-es-ingenier%C3%ADa-industrial/>
- LA VOZ DE HOUSTON. Pequeña y Mediana Empresa. [Consultado: 18 de abril de 2016]. Disponible en: <http://pyme.lavoztx.com/cules-son-las-habilidades-de-gestin-necesarias-para-los-ingenieros-industriales-12628.html>
- Manual de introducción a las tecnologías de gestión de producción 01. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. [Consultado: 21 de septiembre de 2016]
- Manual de introducción a las tecnologías de gestión de producción 02. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. p 35. [Consultado: 23 de septiembre de 2016].
- Modelo Pedagógico de la Universidad Santo Tomás. [Consultado: 27 de abril de 2016]. Disponible en: [http://190.90.57.163/moodle2/pluginfile.php/194524/mod\\_resource/content/3/presentacion%20lineamientos\\_v2.swf](http://190.90.57.163/moodle2/pluginfile.php/194524/mod_resource/content/3/presentacion%20lineamientos_v2.swf)

NOMBRE NOMBRE APELLIDO APELLIDO, NOMBRE NOMBRE APELLIDO APELLIDO  
Efectos de la ejercitación gestual mediante sensores faciales en la expresión de la ira.

- MORA BUSTAMANTE, Claudia Maritza. IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS ENFOCADAS A LOGRAR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ALUMNOS DE LICENCIATURA. Universidad de Guanajuato.
- MORENO NÚÑEZ, Yibetsi. Estrategias Didácticas. Slideshare. [Consultado: 20 de abril de 2016]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/Yibmoreno/estrategias-didcticas-12941706>
- PLATÃO – Memorias. Editora Objetiva, Rio de Janeiro, 1975
- QUIROGA GONZÁLEZ, Amanda Lucía. Diseño e implementación de estrategias didácticas eficaces para el aprendizaje de los grupos funcionales de química orgánica en la secundaria. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- RODRÍGUEZ, Ada Gloria, SANZ, Teresa. La escuela nueva. La Habana: Centro de estudios para el perfeccionamiento de la educación superior. CEPES, 1996.
- SALINAS PEÑALOZA, Wilfredo. Estrategias didácticas en la formación de competencias. [Consultado: 18 de junio de 2016]. Disponible en: <http://190.90.57.163/moodle2/course/view.php?id=428&section=0>
- SALINAS, Wilfredo. Estrategias didácticas para la formación de competencias. Definición trabajo colaborativo. Aula virtual. Universidad Santo Tomás. [Consultado: 10 de junio de 2016].
- SAMPIERI HERNÁNDEZ, Roberto., Collado Fernández, Carlos. & Baptista Lucio, Pilar. Método de la Investigación. Cuarta Edición. Editorial Mc Graw Hill (2006).
- Tecnologías de gestión. Introducción a las tecnologías de gestión. Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI. [Consultado: 17 de septiembre de 2015). Disponible en: [http://www.inti.gob.ar/tecnologia\\_gestion/pdf/manual\\_desarrollo\\_completo.pdf](http://www.inti.gob.ar/tecnologia_gestion/pdf/manual_desarrollo_completo.pdf)
- UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS. Habilidades de gestión necesarias para los ingenieros industriales. [Consultado: 18 de abril de 2016]. Disponible en: <http://www.ustabuca.edu.co/gpresenzia/vista/tpl/ustabmanga/ingenieria-industrial.html>
- UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS. Política Curricular para Programas Académicos. Bogotá: USTA. p. 13

NOMBRE NOMBRE APELLIDO APELLIDO, NOMBRE NOMBRE APELLIDO APELLIDO  
Efectos de la ejercitación gestual mediante sensores faciales en la expresión de la ira.

- UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS. Programa de Ingeniería Industrial. [Consultado: 18 de abril de 2016]. Disponible en: <http://www.ustabuca.edu.co/ustabmanga/ingenieria-industrial>
- VENCE PÁJARO, Luisa Mercedes. USO PEDAGÓGICO DE LAS TIC PARA EL FORTALECIMIENTO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DEL PROGRAMA TODOS A APRENDER. Ministerio de Educación.