

Artículo original

**Incidencia de los Entornos Personales de Aprendizaje
mediados por TIC en los estilos de aprendizaje
Impact of Personal Learning Environments mid ICT in learning
styles**

Cristina Alexandra Pomboza Floril

cpomboza@epoch.edu.ec

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). Ecuador

Ciro Diego Radicelli García

cradicelli@unach.edu.ec

Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). Ecuador

Margarita Del Rocío Pomboza Floril

margaritapomboza@unach.edu.ec

Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). Ecuador

RESUMEN

Indudablemente el desarrollo de la tecnología ha permitido la generación de nuevas formas de aprender enfocadas en los intereses específicos de los estudiantes. Así las tecnologías de información y comunicación han sido utilizadas para formar personas con habilidades comunicativas, de sistematización de información y resolución de problemas. Con este antecedente, el objetivo de la presente investigación fue analizar la forma en la que influyen los entornos personales de aprendizaje en los estilos de aprendizaje de estudiantes de segundo semestre de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, con edades comprendidas entre 18 y 22 años, antes de que este fuera modificado por medio de la aplicación de una nueva metodología de aprendizaje basada en proyectos colaborativos, y realizar el estudio comparativo una vez que se modificó. La investigación fue de tipo cognitivo - constructivista, descriptiva, de campo, transversal y aplicada. Con la utilización del Cuestionario Honey Alonso para Estilos de Aprendizaje los resultados mostraron predominancia por los estilos reflexivo y teórico con una media de 82.01 y 74.81 respectivamente, con un incremento sustancial de los estilos activo y pragmático cuyas medias fueron de 70.93 y 78.52 respectivamente una vez que se modificó su entorno personal de aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: Estilos de aprendizaje; Entornos personales de aprendizaje; Aprendizaje basado en proyectos colaborativos; Tecnologías de la información y comunicación.

ABSTRACT

Undoubtedly the development of technology has allowed the generation of new ways of learning focused on the specific interests of students. Thus information and communication technologies have been used to educate people with communicative skills, information systematization and problem solving. With this antecedent, the objective of this research was to analyze the way in which personal learning environments influence the learning styles of students of the second semester of the

Mechanical Engineering career of the Polytechnic High School of Chimborazo, aged between 18 and 22 years, before it is modified through the application of a new methodology of learning based on collaborative projects and to carry out the comparative study once it was modified. The research was of the cognitive - constructivist, descriptive, field, transverse and applied type. With the use of the Honey Alonso Questionnaire for Learning Styles the results showed a predominance of reflexive and theoretical styles with a mean of 82.01 and 74.81 respectively, with a substantial increase of the active and pragmatic styles whose average was 70.93 and 78.52 respectively once their personal learning environment was modified.

KEYWORDS: Learning styles, Personal learning environments, Learning based on collaborative projects, Information and communication technologies.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico influencia la forma en la que el conocimiento llega y se transmite, lo que acelera la capacidad que tiene una sociedad en absorberlo, este fenómeno ha dado lugar a la generación de entornos personales de aprendizaje enfocados en los intereses específicos del estudiante. En el análisis de estos espacios de aprendizaje de los que hacen uso, estudiantes de educación superior y cuyo modelo pedagógico está basado en proyectos colaborativos, se encontró que las variables individuales de estos, favorecen la potenciación de sus rasgos cognitivos predominantes en el momento de aprender.

Es un hecho que los diseños pedagógicos deben acoplarse rápidamente a las nuevas tecnologías, con énfasis en las ventajas que supone su uso constructivo y oportuno en la comunidad académica (Silva y Martínez, 2017). Este tipo de desarrollo invita a replantear muchas de las acciones que se han llevado a cabo durante años, una de ellas es el actuar del docente ante la necesidad de formar personas con habilidades comunicativas, de sistematización de información y resolución de problemas por medio de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), para construir entornos personales de aprendizaje (EPA) adecuados al estudiante como ser individual que determinan sus habilidades cognitivas de carácter procedimental, las que deben identificarse y potenciarse; siendo necesario, por lo tanto, centrarse en el estudiante con la finalidad de que pueda gestionar su propio aprendizaje.

Existen varios criterios para definir un entorno personal de aprendizaje, algunos autores consideran que es una construcción nueva en la literatura e-learning, que se basa en los medios de comunicación social y va ganando terreno en el e-aprendizaje como una plataforma eficaz para el aprendizaje del estudiante (Barroso, Almera y Vásquez, 2012). En otro estudio, se le considera como el conjunto de todas las herramientas, materiales y recursos humanos que una persona conoce y utiliza para aprender a lo largo de su vida, va mucho más allá de las tecnologías e implica incluso aquellos espacios y estrategias del mundo presencial que la persona utiliza para aprender (Marín, Negre y Pérez, 2014).

El entorno personal de aprendizaje alude a la parte de ese espacio que se nutre y amplía en el marco de la tecnología, no de una en particular, sino de todas en general, por lo que se puede considerar entonces que un EPA es el conjunto de métodos, técnicas, estrategias y procedimientos de los que el estudiante hace uso, apoyado en

herramientas tecnológicas que están a su alcance y disponibles de forma permanente, con la finalidad de construir su propio aprendizaje tanto de forma presencial como semipresencial y a distancia.

El entorno personal de aprendizaje se conforma alrededor de aquellas herramientas que permiten tres procesos cognitivos básicos: leer (herramientas y estrategias de lectura: las fuentes de información a las que se accede y que ofrecen dicha información), reflexionar (los entornos o servicios en los que se puede transformar la información: sitios donde se escribe, comenta, analiza, recrea, publica) y compartir (herramientas y estrategias de relación: entornos donde se relaciona con otras personas con las que se aprende) (Castañeda y Adell, 2013).

Por otra parte, el aprendizaje basado en proyectos colaborativos ha sido definido como una estrategia educativa que pretende salvar las deficiencias de un modelo de aprendizaje mecánico y memorístico, y que supone un gran instrumento para trabajar con grupos de estudiantes que presentan estilos de aprendizaje y habilidades diferentes (Rebollo, 2009). Cuando el estudiante se enfrenta a un problema o tarea que constituye un desafío, utiliza el propio conocimiento, las habilidades y la experiencia adquirida en trabajos anteriores. Al combinar dentro del EPA la metodología de aprendizaje basado en proyectos colaborativos, se generan mayores alcances educativos en cuanto a diversificación de métodos, recursos y soportes didácticos que se emplean en el espacio áulico y en la presentación y organización de las distintas actividades (Ventura, 2011).

Este tipo de aprendizaje consiste en plantear una problemática real a un grupo de estudiantes, para cuya solución tendrán que trabajar de forma colaborativa en un proyecto que tendrán que diseñar siguiendo unas pautas iniciales marcadas por el profesor, y donde cada estudiante tiene un rol individualizado con unos objetivos a seguir. A pesar de que el profesor supervisa continuamente el estado del proyecto, los estudiantes trabajan con una total autonomía. Para que el proyecto se lleve a cabo de forma satisfactoria es necesario que ciertos elementos estén bien establecidos. Entre ellos, se pueden destacar la importancia de resolver la problemática para la cual se va a trabajar el proyecto, los objetivos del proyecto global y los objetivos de cada participante, las instrucciones iniciales que cada participante recibe y tipo de evaluación final (Pomboza, 2013).

Los alcances educativos que modifican los estilos de aprendizaje que caracterizan a cada uno de los estudiantes, son definidos como los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje (Juárez, Rodríguez y Luna, 2012).

Los estilos de aprendizaje son moldeados a través de años de escolarización previa, pero pueden ser modificados, a través de estrategias utilizadas por los docentes con la finalidad de que los estudiantes lo adapten a las experiencias de cada situación, de tal forma que se produce un cambio en la forma de aprender. Kolb (1984), Honey y Mumford (1986) y Alonso (1992) en sus investigaciones coinciden en que las circunstancias externas y la disposición interna de los estudiantes favorecen el ocultamiento de un mecanismo de aprendizaje y la predominancia natural de otro.

Juárez y colaboradores (2012) en su investigación manifestaron que los alumnos que mejor se adaptaron a las nuevas exigencias, mostraron más cambios en sus estilos de aprendizaje y obtuvieron mejores promedios. El proceso de aprender implica un recorrido cíclico por cuatro etapas sucesivas (Alonso, Gallego y Honey, 1994): tener una experiencia, reflexionar sobre ella, extraer conclusiones y planificar los pasos siguientes a aplicar, y denominaron a cada etapa como:

- Estilo activo: indica una preferencia por implicarse en nuevas experiencias e involucrarse plenamente en el trabajo en equipo. Suelen ser personas animadoras, improvisadoras, descubridoras, arriesgadas y espontáneas.
- Estilo reflexivo: prefieren observar la experiencia desde diferentes perspectivas. Recogen datos y los analizan detenidamente, son ponderados, concienzudos, receptivos, analíticos y exhaustivos.
- Estilo teórico: les gusta adaptar e integrar las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas, profundas en su sistema de pensamiento, metodológicas, lógicas, objetivas, críticas y estructuradas.
- Estilo pragmático: prefieren la aplicación práctica de las ideas. Son experimentadores, prácticos, directos, eficaces y realistas.

Bajo este contexto, se tiene como objetivo de la presente investigación, determinar la incidencia del entorno personal de aprendizaje del estudiante, sobre sus estilos de aprendizaje, antes de que este sea modificado por el uso de herramientas tecnológicas bajo la metodología de aprendizaje basado en proyectos colaborativos (ABPC) y una vez que ha sido intervenido por la misma.

MÉTODOS

La investigación estuvo enmarcada en las políticas y lineamientos del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 (Senplades, 2013). Con un muestreo sistemático se obtuvo una muestra de 27 estudiantes pertenecientes al segundo semestre de la carrera de Ingeniería Mecánica, de un total de 54 estudiantes matriculados, con una edad promedio de 19 años.

Se aplicó a la muestra el Cuestionario Honey – Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) (Alonso y colaboradores, 1994) identificando los estilos de aprendizaje de los estudiantes antes de modificar su EPA. Posteriormente, y para garantizar el desarrollo de los procesos cognitivos básicos, se aplicó una nueva metodología de aprendizaje basada en proyectos colaborativos (ABPC) (Pomboza, 2013), desarrollada por docentes de la ESPOCH y que está basada en ocho etapas: (i) análisis de la situación educativa, (ii) selección y definición del problema, (iii) determinación de los objetivos de aprendizaje, (iv) desarrollo de preguntas orientadoras al currículo, (v) planeación de acciones, (vi) planeación de la evaluación, (vii) diseño de actividades, (viii) presentación y cierre.

Mediante la utilización de la herramienta Web 2.0 Google Sites, se diseñó la Wiki “Salvando el Planeta en Ingeniería Mecánica” (Pomboza, 2016), donde se aplicó la metodología de ABPC. En la misma, se aplicaron un conjunto de actividades planificadas minuciosamente, bajo los lineamientos curriculares de la carrera. Los estudiantes las resolvieron de forma individual en primera instancia desempeñando un

rol específico utilizando TIC, para posteriormente, en forma grupal concretar un producto final. Es en este proceso, donde el estudiante, aplicó dentro de su EPA las herramientas tecnológicas que desarrollaron sus procesos cognitivos básicos, guiados por la docente con la finalidad de validar estos instrumentos que facilitaron el diagnóstico de los mismos, y por lo tanto, el autoconocimiento de los estudiantes, y si estos se vieron modificados al proponerle actividades que crearon un conflicto cognitivo y le exigieron participar en actividades curriculares diferentes a las que ha desempeñado durante su trayectoria estudiantil.

Concluidas estas actividades, se aplicó nuevamente el CHAEA, determinándose el indicador adaptabilidad, antes y después de modificar el EPA del estudiante al trabajar con TIC mediante la metodología de ABPC, con lo cual se conocieron los estilos de aprendizaje de cada uno de los estudiantes, y su adaptabilidad al cumplimiento de un rol específico inmerso en el trabajo colaborativo hasta llegar a una meta final como equipo.

Para estos efectos, el método de investigación utilizado fue el de inducción científica debido a que se estudiaron los EPA, y cómo estos influyeron en el modo de aprender de los estudiantes, con un tipo de investigación cognitiva – constructivista, descriptiva, de campo y transversal, mediante lo cual se determinó el tiempo de investigación, que fue de 5 meses. En consecuencia, las técnicas aplicadas fueron la observación, encuesta, análisis de contenido y revisión documental; utilizando como instrumentos fichas de observación, cuestionarios, fichas de análisis de datos y fichas nemotécnicas.

Se realizó un análisis comparativo de los estilos de aprendizaje mediante diferencia de proporciones, antes y después de modificar el EPA del estudiante. Posteriormente se aplicó la técnica estadística t-Student, ya que se estimó la media de una población normalmente distribuida en una muestra pequeña, para comprobar la incidencia positiva de las TIC en los estilos de aprendizaje (H_i) y rechazar la hipótesis nula (H_0).

Con el método t-Student y un riesgo del 5% (o un nivel de confianza del 95%) que se utiliza para proyectos de investigación, $\alpha=0.05$, se calculó la media y la desviación estándar a partir de la muestra, además se determinaron los grados de libertad ($\text{grados de libertad} = \text{número de mediciones} - 1$), $v=26$, encontrándose el valor crítico en la tabla de la distribución t-Student para una prueba a dos colas, ya que se dejó el mismo espacio correspondiente a la región de rechazo por ambos lados, igual a 2.055, con la finalidad de encontrar la región de aceptación o rechazo para la hipótesis nula en los aprendizajes activo, reflexivo, teórico y pragmático una vez modificado el EPA del estudiante.

RESULTADOS

El perfil de aprendizaje de los estudiantes antes de modificar su EPA con la aplicación de la metodología de ABPC mostró un predominio de los estilos reflexivo y teórico como se muestra en la figura 1

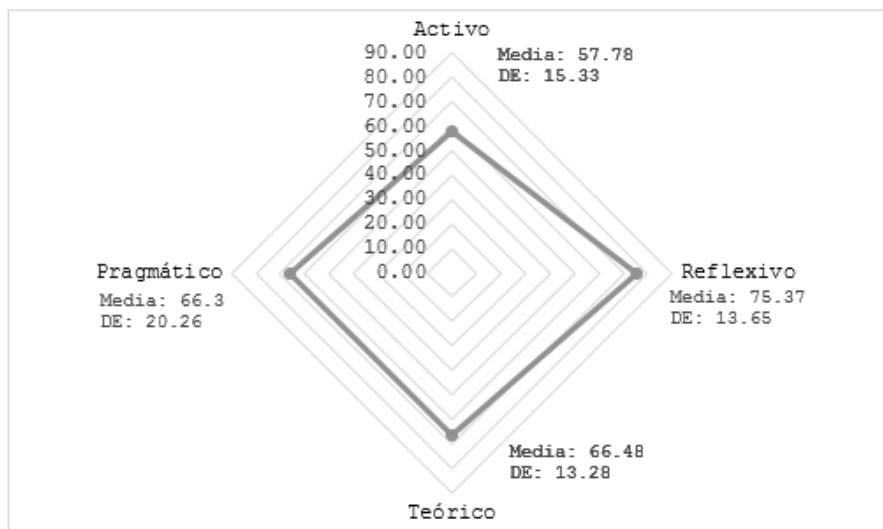


Figura 1. Estilos de aprendizaje de la muestra antes de aplicar las TIC
Fuente: elaboración propia

Una vez modificado el entorno personal de aprendizaje de los estudiantes mediante la metodología de ABPC y con la utilización de las TIC, se observa que se incrementan notablemente cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje, manteniéndose la predominancia del estilo reflexivo y pragmático, como se observa en la figura 2.

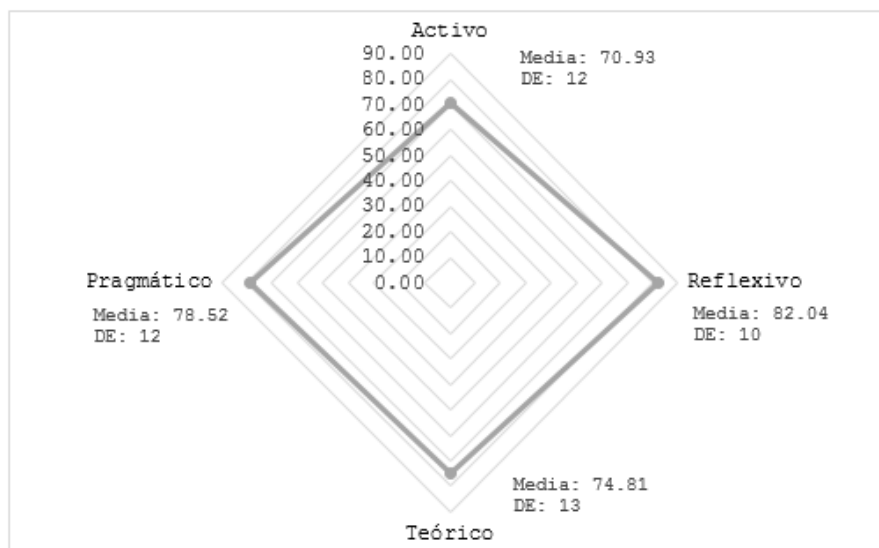


Figura 2. Estilos de aprendizaje de la muestra después de aplicar las TIC
Fuente: elaboración propia

La figura 3 muestra comparativamente la diferencia de proporciones registrada en los estudiantes, antes y después de haber realizado las actividades planteadas por la docente, enmarcadas en la metodología de ABPC.

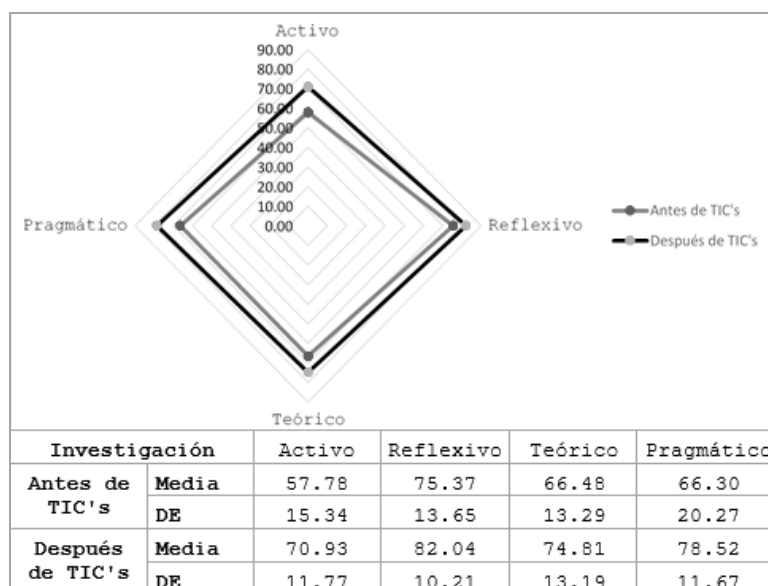


Figura 3. Estilos de aprendizaje antes y después de la modificación del EPA

Fuente: elaboración propi

Para cada uno de los estilos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y pragmático) se ha calculado el valor estadístico t (-3,7015, -2,2079, -2,6203 y -2,6038) respectivamente, cuyo valor absoluto cae fuera de la región delimitada por el valor crítico de la tabla de distribución estadística t -Student (2,055) a dos colas una vez modificado el EPA del estudiante, lo que permite rechazar la hipótesis nula H_0 y aceptar la hipótesis de investigación H_i .

DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos en la presente investigación se desprende que el perfil de aprendizaje de los estudiantes mientras se desenvuelven en su EPA típico, sin modificación alguna, se caracteriza por una tendencia hacia un estilo reflexivo y teórico, coincidiendo con la investigación de Bolívar y Rojas (2008), quienes centraron su objetivo en determinar la relación entre los estilos de aprendizaje y el locus de control, con el rendimiento académico, trabajando con estudiantes que iniciaron el ciclo universitario. Dichos autores concluyeron que los estilos de aprendizaje cambian, adecuándose a las necesidades de aprendizaje del estudiante y ajustando las estructuras que más le funcionan.

Se presenta similitud, además, con los resultados obtenidos en la investigación de Canalejas y Martínez (2015) quienes determinaron la relación existente entre los estilos de aprendizaje en estudiantes del último año de la carrera de enfermería y el desempeño en sus pruebas académicas. En dicha investigación se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre el estilo de aprendizaje reflexivo y el desempeño en las pruebas aplicadas. Estas características son atribuidas a que el aprendiz ha sido moldeado durante años con metodologías donde predomina el aprendizaje teórico, analítico y reflexivo.

Una vez que se aplicó la metodología de ABPC con actividades que incluyeron el uso de tecnología modificando el EPA del estudiante, conminándolo a utilizar nuevas

herramientas tecnológicas para desarrollar procesos cognitivos básicos, se pudo observar que la tendencia hacia el aprendizaje reflexivo y teórico, se mantiene, pero hay un incremento sustancial en los estilos de aprendizaje activo y pragmático, correspondiendo estos resultados con la investigación de Canalejas y Martínez (2015), donde se evidenció que a medida que van desarrollando competencias en el ámbito de la propia disciplina, van modificando sus preferencias, de forma que adquieren más interés por la observación, el análisis de los hechos, el trabajo metódico, sistematizado y lógico, aplicando y llevando a la práctica lo aprendido.

Un factor interesante fue la coincidencia con la investigación de Juárez (2013). Dicho estudio tuvo como objetivo, caracterizar el estilo de aprendizaje de los estudiantes de pre y posgrado en un hospital general regional. En la distribución por edad, los estudiantes de posgrado (residentes) tuvieron mayor edad y de acuerdo al estrato de aprendizaje correspondiente al procesamiento, en los residentes predominó más lo activo que lo reflexivo; en cuanto al estrato de percepción, dominó más lo sensitivo que lo intuitivo, y nuevamente con mayor tendencia en los residentes que en los internos de pregrado, por lo que, el autor concluyó que los residentes tienen mayor inclinación a la forma de aprendizaje activo, pero además, hace notar que la mayor proporción de ellos tendrá dificultad en medios de aprendizaje que favorecen el estilo reflexivo. Por lo tanto, se pone de manifiesto la predominancia del estilo reflexivo mientras más joven es el estudiante, y a medida que incrementa la edad, tiende a un estilo activo y pragmático.

CONCLUSIONES

En esta investigación se ha cumplido con los objetivos planteados, lo que permite concluir que el estudiante al modificar su entorno personal de aprendizaje utilizando herramientas tecnológicas bajo la metodología de aprendizaje basado en proyectos colaborativos salva las barreras que lo alejan de un conocimiento significativo, se potencian sus estilos de aprendizaje, logrando que desarrollen las estrategias más convenientes para construir su propio conocimiento.

Esta investigación develó la necesidad que tiene el ámbito educativo a nivel superior de contar con estrategias metodológicas enriquecedoras de experiencias con TIC, formando a docentes y estudiantes con una serie de capacidades y competencias que permitan construir conocimiento de forma efectiva en las diferentes asignaturas, integrando en su enseñanza conceptos y habilidades en el manejo de las mismas. No obstante, demanda un alto grado de conocimiento por parte del docente en cuanto a herramientas TIC, búsqueda avanzada de información, rúbricas de valoración y de la metodología adecuada de aprendizaje basado en proyectos colaborativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, C. (1992). Estilos de aprendizaje y tecnologías de la información y comunicación. European Conference about Information Technology in Education: a critical insight. Barcelona.
- Alonso, C., Gallego, D. y Honey, P. (1994). Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora. Bilbao: Mensajero.

- Barroso, J., Almera, J. y Vásquez, A. (2012). La formación desde la perspectiva de los entornos personales de aprendizaje (PLE). 4. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68829134002>
- Bolívar, J. y Rojas, F. (2008). Los estilos de aprendizaje y el locus de control en estudiantes que inician estudios superiores y su vinculación con el rendimiento académico. *Investigación y posgrado*, 23(3), 199-215.
- Canalejas, M. y Martínez, M. (2015). Estilos de aprendizaje en los estudiantes de enfermería. *Educación Médica*, 8(2), 83-90.
- Castañeda, L. y Adell, J. (2013). Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red. Alcoi: Marfil.
- Honey, P. & Mumford, A. (1986). The manual of learning styles. Berkshire: Ardingly House.
- Juárez, C., Rodríguez, G. y Luna, E. (2012). Los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje. *Estilos de Aprendizaje*.
- Juárez, S. (2013). Estilos de aprendizaje en estudiantes de pregrado y posgrado del Hospital General Regional N° 72 del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Investigación en educación médica*, 2(1), 12-24.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning. Experience as the source of learning and development*. . New Jersey: Prentice Hall.
- Marín, V., Negre F. y Pérez, A. (2014). Entornos y redes personales de aprendizaje (PLE-PLN) para el aprendizaje colaborativo. *Comunicar*, 21.
- Pomboza, C. (2013). La WebQuest como metodología del aprendizaje basado en proyectos colaborativos para la educación superior y su incidencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes de programación de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la ESPOCH. Riobamba, Chimborazo, Ecuador: ESPOCH.
- Pomboza, C. (2016). Salvando el planeta en Ingeniería Mecánica. Recuperado de <https://sites.google.com/site/salvandoelplanetafacmecanica/home>
- Rebollo, S. (2009). *Aprendizaje basado en proyectos* (Vol. 2). Madrid, España: Secretaría General Técnica.
- Senplades. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Silva, A. y Martínez, D. (2017). Influencia del Smartphone en los procesos de aprendizaje y enseñanza. *Suma de negocios*. 8(17), 11-18.
- Ventura, A. (2011). Estilos de aprendizaje, una posible operacionalización de conceptos aplicada a la práctica educativa. *SEDICI*.