



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>

Año: VIII Número:1 Artículo no.:33 Período: 1 de Septiembre al 31 de diciembre, 2020

TÍTULO: Reconocimiento de patrones de aprendizaje para elevar la calidad educativa en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

AUTORES:

1. PhD. Ricardo Sánchez Casanova.
2. Máster. Joffre Ruperto Paladines Rodríguez.

RESUMEN: La utilización de las tecnologías en el desarrollo de actividades áulicas contribuye al mejoramiento de la calidad educativa, permitiendo elevar los resultados de aprendizaje. Los métodos analítico-sintético, inductivo-deductivo, histórico-lógico y sistematización posibilitaron identificar técnicas apropiadas que permiten reconocer patrones almacenados en bases de datos, para lo cual se ha realizado una investigación bibliográfica. El objetivo de este trabajo consiste en identificar las técnicas de reconocimiento de patrones de aprendizaje. Los resultados de este estudio bibliográfico permitirán aplicar adecuadamente la identificación y el reconocimiento de los patrones de aprendizaje, los cuales contribuirán a mejorar la calidad de la Educación Superior.

PALABRAS CLAVES: Reconocimiento de patrones, tecnologías, modelos, calidad educativa.

TITLE: Recognition of learning patterns to raise the quality of education at the Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

AUTHORS:

1. PhD. Ricardo Sánchez Casanova.
2. Master. Joffre Ruperto Paladines Rodríguez.

ABSTRACT: The use of technologies in the development of classroom activities contributes to the improvement of educational quality, allowing raising learning results. The analytical-synthetic, inductive-deductive, historical-logical and systematization methods made it possible to identify appropriate techniques that allow us to recognize patterns stored in databases, for which a bibliographic research has been carried out. The objective of this work is to identify the learning pattern recognition techniques. The results of this bibliographic study will allow to properly apply the identification and recognition of learning patterns, which will contribute to improving the quality of Higher Education.

KEY WORDS: Recognition of patterns, technologies, models, educational quality.

INTRODUCCIÓN.

Los avances tecnológicos han sido parte fundamental en el desarrollo en todas las etapas de la historia de la humanidad, permitiendo cambios significativos en diversos procesos y múltiples campos y áreas de la ciencia y la tecnología, permitiendo evolucionar en pensamiento, criterios y actitudes socioculturales en las personas.

Dichos avances han involucrado a las comunicaciones, microelectrónica, la cibernética y la informática aportando con mayores contribuciones al campo educativo, concretando el desarrollo de nuevos modelos pedagógicos dentro del proceso enseñanza - aprendizaje tanto en el proceso presencial, a distancia y mixta.

Las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) aportan un reto al sistema educativo, relacionado con la necesidad de superar el modelo pedagógico de la enseñanza tradicional, centrada en el profesor, en la transmisión de contenidos por parte de este y en el carácter reproductivo, memorístico y receptivo del aprendizaje por parte del alumno (Rodríguez, et al. 2010, p.11).

La utilización de las TIC involucrado en el proceso enseñanza- aprendizaje han contribuido a mejorar la calidad de educativa y elevar el nivel de aprendizaje por parte de los estudiantes, y en los maestros logrando un cambio significativo al impartir las clases ampliando los tipos de recursos tecnológicos involucrados en este proceso educativo.

En este sentido, en Iberoamérica se han desarrollado diversos proyectos de innovación cuyo objetivo central ha sido la introducción de tecnologías en las instituciones de educación superior involucrando a los programas tradicionales con la utilización constante de las TIC en los procesos de educación en línea.

Tomando en consideración lo antes mencionado, al sistema educativo superior actual se crean y se generan la simulación de manejo de laboratorios, aulas, espacios, foros virtuales, el desarrollo de sistemas expertos, se mejoran las herramientas de trabajo que se utilizan en la educación de ambiente web. Las nuevas situaciones de enseñanza y aprendizaje basadas en las tecnologías promueven la participación en experiencias educativas altamente interactivas.

El desarrollo y evolución de la web donde se ha convertido en un punto de concentración global y enfocado al mejoramiento de la calidad educativa considerando a los procesos de enseñanza, aprendizaje, metodologías, didácticas y tecnologías educativas, las cuales tienen una relación estrechamente ligadas a la aplicación y uso de las tecnologías.

Basados en estos principios, según Marín, Inciarte, Hernández y Pitre (2017) se deben establecer estrategias que sean consideradas y utilizadas por las IES en Ecuador para de tal manera ser más competitivas y sostenibles orientadas a la innovación y la intervención significativa del ámbito

social y educativo. Como lo sostiene Tünnermann (2011), en una transformación profunda en las bases de los sistemas estableciendo principios de sostenibilidad, progresividad y continuidad afianzando en el fortalecimiento científico-tecnológico.

De hecho, en Ecuador, la Ley de Educación que rige a las IES, en el reglamento para Carreras y Programas Académico mencionado en el Art. 71, refiriéndose a las plataformas tecnológicas, “Todas las IES que oferten carreras y programas en línea y a distancia deberán tener una plataforma tecnológica, (...). Estas plataformas deberán apoyar a la organización del aprendizaje, debiendo facilitar espacios para el desarrollo de las actividades de docencia” Consejo de Educación Superior (CES, 2015).

En consecuencia, según Mora (2004), las IES deben aplicar una contextualización en los cambios de los modelos educativos aplicados a partir de la era del conocimiento puntualizando el valor económico de la educación y su desarrollo tecnológico y así se establezcan y diseñen políticas educativas respondiendo directamente a los requerimientos y necesidades del medio, evaluando y mejorando continuamente los procesos y gestión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

En tal sentido, el CES se basa en el aprendizaje conectivista, apoyándose en el conectivismo-constructivismo como una experiencia social de los individuos, considerando que el conectivismo plantea principios de aprendizaje a partir de las conexiones de la web con el mundo.

Considerando lo antes expuesto, la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG) incluye en sus procesos educativos virtuales la utilización de la Plataforma Moodle, ya desde hace 10 años, para esta integración tecnológica la UCSG se ha preocupado de la formación docente, la generación de tecnología y la capacitación a estudiantes

DESARROLLO.

De acuerdo con la RAE (2011), un patrón es un modelo que sirve de muestra para obtener otra cosa igual a una original, también hace referencia a una persona o cosa con la se demuestra gran semejanza con otra. En tal sentido, González (2012) hablando estrictamente, manifiesta sobre lo que plantea la RAE de los patrones, como aquella costurera que es capaz de utilizar en muchas ocasiones la adaptación de lagunas partes a las formas de cada persona, para aquello se creaba una plantilla, guía, directriz las cuales permitía crear una prenda para cada persona de acuerdo sus características generales.

Entonces un patrón es el descubrimiento de muchas situaciones familiares o similares y su solución se repetía o en ciertas ocasiones de modo parecido, considerando su esencia la cual será utilizada y aplicada para cada uno de los nuevos casos, en otras palabras, considerando al patrón como una guía y añadiendo situaciones o cambios que se generan para cada evento en particular se podrá tener una solución eficiente y con menos esfuerzos.

También podemos mencionar que un patrón es la repetición de un evento o temática de un contenido o una forma, considerando que existen problemas que se repiten y son comunes y recurrentes resolviéndose una y otra vez de manera semejante, considerando así la posibilidad de la creación de patrones para la formación virtual como lo menciona Christopher et al. (1977).

Por consiguiente, son estructuras de información que permiten resumir y comunicar la experiencia acumulada y la resolución de problemas, tanto en la práctica como en el diseño, en programas de enseñanza y aprendizaje a través de redes (Zapata, 2011).

Patrones de aprendizaje.

Es importante mencionar, que la base de todo aprendizaje depende de la motivación y de la estimulación para el desarrollo de ciertas competencias que no solo permitan establecer un cambio educativo donde también estén involucrados en los planes académicos y del trabajo escolar tal y

como lo declaran Luengo, Luzón y Torres (2011) coincidiendo con Rodríguez, Mateos y Huertas (2010), quienes mencionan que se debe revisar los procesos de aprendizaje y enseñanza que se encuentran implícitos los docentes y estudiantes en sentido que se revisen y rediseñen los programas de las asignaturas en tal sentido que se active el aprendizaje para al final evaluar ambos procesos.

Estos patrones también están relacionados con la generación de patrones de diseño. Así, los patrones de diseño pueden derivarse de los objetos de aprendizaje existentes y de modo que puedan reusarse en el diseño de otros nuevos (Jones y Boyle, 2009). Tal como se realizan búsquedas en algún tipo de repositorio donde utilizan diferentes tipos de lenguajes similares, tal como se aplica en la búsqueda de información en Google, que se escriben en la caja de texto y se presentan información relacionada con lo solicitado.

Los patrones de aprendizaje se relacionan fundamentalmente a ciertas variables que condicionan y permiten el desarrollo dentro de un entorno, dichas variables pueden ser diversas como situaciones personales, contextuales y de rendimiento académico (Martínez y García, 2012). Así lo han mencionado estos autores en un estudio realizado a 101 estudiantes de formación de profesorado de una universidad de España, obteniendo resultados relacionados significativas entre el género femenino y mayores puntuaciones en creencias y orientaciones de aprendizaje y entre la edad con mayores puntuaciones con los indicadores de patrones reproductivos y la orientación a calificaciones y certificaciones.

En correspondencia, Lawson (1994) menciona que se puede identificar patrones existentes tanto en procesos de formación de conceptos, ya sean estos involucrando procesos descriptivos formados por la vía inductivo-deductivo o construidas por la vía teórica abductivo-deductivo.

Según Jones y Boyle (2009), los patrones de diseños también se los pueden considerar como objetos de aprendizaje existentes los cuales se pueden reutilizarse en el diseño de otros nuevos, teniendo un beneficio en el diseño de nuevos recursos los cuales pueden tomarse y reutilizarse, planteando los siguientes beneficios:

- ✓ Los nuevos recursos pueden heredar la efectividad de los originales.
- ✓ Será más rápido y fácil crear nuevos recursos a partir de un patrón en vez de comenzar de cero.

En este sentido, Goodyear (2005) menciona sobre la reutilización de los patrones de diseño y los recursos, cuando se generan ideas similares o comunes las cuales son reusadas como una constante contribuyendo a satisfacer una demanda.

Luego del análisis realizado a varios autores y diferentes definiciones las cuales son comunes entre ellos, teniendo una idea de la construcción y difusión, tanto los patrones como los objetos de aprendizaje, tomando un patrón, considerándolo como un recurso que permite generar un modelo con muchos contenidos de acuerdo a las modificaciones realizadas en el contexto, en otras palabras los patrones de aprendizaje dependen del entorno donde se aplican dando como resultado los objetos de aprendizaje.

En este sentido, los autores Boyle, Bradley, Chalk, Jones y Pickard (2003) declaran que el uso de los objetos de aprendizaje exitosos se basa en la aplicación de una metodología innovadora de aprendizaje distribuido o mixto (blended learning).

De acuerdo con las nuevas tendencias del aprendizaje relacionadas con la educación virtual y mixta, según González (2012), la utilización de recursos tecnológicos ha revolucionado y ha cambiado las perspectivas de la educación relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en este sentido, Aguilera, Contín, Oro, Gibert, Aymerich, Puig y Vizcaíno (2003) y Suárez (2007) indican que en mayor cantidad se ha generado contenidos digitales de diversos tipos.

En base al desarrollo tecnológico a las TIC, se han integrado dentro de los procesos educativos tres tipos de modalidades como son: e-learning, b-learning y m-learning. Como ya sabemos e-learning es la modalidad de aprendizaje virtual y la más utilizada por las IES, a diferencia del b-learning es la mezcla del sistema virtual y presencial y por último m-learning es el mismo concepto de e-learning basado en la aplicación de los dispositivos Smartphone, permitiendo tener una mejor interacción entre los estudiantes, docentes y actividades académicas.

Es así se aplica el concepto de e-learning al referirse en sentido amplio al mundo de la formación y de la educación que en algún momento o en la mayoría de los momentos utiliza las redes y los medios digitales como soporte de su actividad (Zapata, 2005).

Teniendo ya una idea clara y estableciendo diferencias entre estas modalidades involucradas en proceso de enseñanza los cuales han generado y creado contenidos digitales, de tal manera, que se pueda entender el porqué del crecimiento y aplicación de los patrones de aprendizaje. Para tener una idea más clara de la utilización de las e-learning, esta es la capacidad de un país para producir, usar y expandir aprendizaje basado en Internet, sea éste formal, informal, en el trabajo, en la escuela, en el gobierno y a través de la sociedad (The Economist Intelligence Unit Limited and IBM Corporation, 2003).

Reconocimiento de patrones.

Desde el inicio de la vida, los seres humanos tenemos la habilidad de educar lo cual nos da la capacidad de aprender de tal forma que se utilice lo aprendido como lo manifiesta Marina (2011), que la memoria es la facultad de conservar y utilizar nuestras experiencias que la llamamos aprendizaje y es el proceso por medio del cual se adquiere un conocimiento, un hábito efectivo o una habilidad intelectual o motora.

Actualmente, el reconocimiento de patrones se la considera como ciencia que se encarga de los procesos de datos tanto en la ingeniería, computación y matemáticas, los cuales están relacionados a objetos físicos o abstractos, con el objetivo de obtener información que permita establecer e identificar propiedades de entre conjuntos de dichos objetos.

Antes de empezar a describir y reconocer los diferentes patrones es importante tener presente su definición, un patrón es una entidad a la que se le puede dar un nombre y que está representada por un conjunto de propiedades medidas y las relaciones entre ellas (vector de características) (Watanabe,1985).

En tal sentido, los autores Alonso y Calonge (2001) proponen dos muy claros ejemplos para una mayor comprensión de los patrones:

- ✓ Una señal sonora y un vector de características como el conjunto de coeficientes espectrales que se extraen de ella a través de un espectrograma.
- ✓ La imagen de una cara humana a la cual se le puede extraer el vector de características que se forman por un conjunto de valores numéricos calculados a partir de la misma.

“De esta forma, podemos afirmar, que el reconocimiento de un patrón se puede determinar por:

- a) Reconocimiento automático.
- b) Descripción.
- c) Clasificación.
- d) Agrupación de patrones” (Alonso y Calonge, 2001, p.1).

En consideración al reconocimiento de patrones, también se les puede llamar lectura de patrones, identificación de figuras y reconocimiento de formas, obtenidas a partir de los procesos de segmentación, extracción de características y descripción.

En consecuencia, a lo ya establecido muchas de las ciencias y disciplinas científicas las aplican en sus respectivos campos, así como: biología, sociología, medicina y específicamente más en concreto en el área de la informática como visión por computadora, inteligencia artificial, inteligencia de negocios, teledetección, entre otras.

Para poder obtener un patrón o lograr reconocer se debe establecer un sistema de reconocimiento donde se puedan asignar a cada objeto con su categoría o su clase, entidades que compartan ciertas características que se diferencien del resto, para esto se establece el siguiente proceso:

- 1) Adquisición de datos.
- 2) Extracción de características.
- 3) Toma de decisiones o agrupamientos.

Técnicas para el Reconocimiento de patrones.

Para el reconocimiento de patrones, se utiliza una técnica denominada reconocimiento estadístico de patrones (REP) y Redes Neuronales Artificiales (RNA) Reconocimiento de Patrones Estadístico (REP).

Es aquella disciplina que es representada por un vector numérico de dimensión n , siendo un patrón un punto en un espacio n -dimensiones de características, a su vez el REP posee dos modos de aplicarse como son:

- ✓ Modo de entrenamiento y de reconocimiento: permite extraer las características para representar patrones de entrada al clasificador con un conjunto de datos de entrenamiento.
- ✓ Modo de reconocimiento: teniendo los datos a través del clasificador ya entrenado permite tomar como entrada el vector de característica de un patrón desconocido asignándolo a una clase o categorías.

Importancia de las analíticas de aprendizaje.

Según los autores Gómez, García y Therón (2014), las herramientas de analítica visual hacen posible obtener un modelo mental de datos complejos y nuevo conocimiento.

De acuerdo con Zapata (2015), estos indican sobre las analíticas de aprendizaje aplicadas en los Institutos de Educación Superior (IES), ya que estos se encuentran ligados a nuevos paradigmas de aprendizaje fundamentadas en logros y en desarrollo de tareas, teniendo un gran interés por el análisis de los datos de aprendizaje almacenados utilizando sistemas y software basados en los nuevos Learning Management System (LMS). En esencia, las analíticas de aprendizaje son algoritmos utilizados en la minería de datos para obtener información que permita ajustar el proceso educativo para mejorar el rendimiento de los estudiantes y el proceso de los programas educativos de las IES.

En este sentido, las analíticas de aprendizaje según los autores García, Ordoñez y Torres (2015), permiten tomar decisiones adecuadas y acertadas luego del procesamiento de la información generada y almacenada, mediante la retroalimentación de las distintas actividades aplicando analíticas de aprendizaje, las cuales han tenido un crecimiento exponencial permitiendo las mejoras en el desempeño de las IES.

La analítica en la educación es una nueva técnica de la informática y de las tecnologías educativas que permiten una evolución en la educación creando nuevos paradigmas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El origen de Learning Analytics se basa en el desarrollo de los conceptos utilizados en las inteligencias de negocios la cual relaciona y filtra datos en busca de información para la toma de decisiones empresariales y la analítica de la web encargada de obtener información sobre el uso de los sitios web; sin embargo, estos factores no están relacionados con el ámbito educativo, pero tienen algo en común que es el análisis del aprendizaje de los estudiantes producidos por desarrollo

de las diferentes actividades que se aplican en las plataformas educativas, así lo ratifican Siemens, Gasevic, Haythornthwaite y Dawson (2011), al declarar que la aplicación de modelos de análisis permite descubrir información que posibilita predecir comportamientos de tal forma que se puedan tomar decisiones correctas; patrones que ayuden en la formulación de dichos modelos de personalización y que se conviertan en una base sobre la cual se puedan tomar decisiones.

De acuerdo con Gašević, Dawson y Siemens (2015), el análisis de los datos recopilados de la interacción de los usuarios con la tecnología educativa y de la información ha atraído mucha atención como un enfoque prometedor para avanzar en nuestra comprensión del proceso de aprendizaje. Esta promesa motivó el surgimiento del nuevo campo de investigación, el análisis del aprendizaje, y su disciplina estrechamente relacionada, la minería de datos educativos.

El análisis de los datos y de la información recolectada sobre las interacciones que se dan entre los estudiantes y las plataformas virtuales permite, entre tantas cosas, apoyar la generación de estrategias para adaptar los contenidos y las actividades educativas, procurando así que cada estudiante reciba la enseñanza y los recursos que son necesarios (Siemens, Gasevic, Haythornthwaite y Dawson, 2011). Diagramas de evolución de los patrones de aprendizaje antes de la era digital la selección de disciplinas, temas, contextos específicos y contenidos multimedia.

Los datos recogidos a través de esta nueva disciplina de la analítica del aprendizaje - learning analytics- permiten mejorar la calidad, efectividad y eficiencia de los procesos de aprendizaje, creando experiencias de aprendizaje más efectivas, acelerando el desarrollo de competencias e incrementando la colaboración entre estudiantes.

La importancia de un adecuado manejo de la información permite entender la problemática que se genera en los IES durante los procesos de aprendizaje, estos factores están relacionados con fenómenos académicos, sociales, económicos, culturales, regionales entre otros (Domínguez, Álvarez y Gil, 2016).

La capacidad de acceder directamente a informaciones referidas a todo tipo de prácticas sociales mediadas digitalmente y la correspondiente acumulación masiva de los datos ha situado a la evaluación de los fenómenos sociales en un nuevo terreno que pone en cuestión los modelos analíticos convencionales. La educación es un campo propicio para preguntarse sobre esos movimientos, evaluar su relevancia epistémica y precisar en qué consiste la radicalidad del cambio producido por una nueva capacidad tecnológica.

Se pretende implementar un modelo de descubrimiento de patrones de aprendizajes mediante la utilización de la plataforma Moodle, aplicando métricas de analítica que permitan establecer la calidad, eficacia y la eficiencia del proceso educativo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Moodle está basado en teorías y corrientes educativas modernas, permitiendo apearse al currículo. Sánchez (2017) afirma: “teorías y corrientes educativas modernas, el marcaje férreo del cumplimiento del currículo, los plazos ajustados y la zona de confort nos aproxima a una realidad en el aula que sigue un planteamiento pedagógico conductista” (p.27).

Así mismo, según Kahn y Friedman (1998), Moodle focaliza al estudiante como el centro del proceso enseñanza-aprendizaje basados en modelos constructivista y conectivista. Incluso, algunos autores califican a Moodle como un entorno promotor de la pedagogía constructivista social, resultado de su filosofía del aprender haciendo (learning-by-doing) gracias a los amplios recursos que trabajan las áreas colaborativas, las actividades y la reflexión crítica en el proceso de aprendizaje.

La carencia de una métrica que permita calcular frecuencia de uso, aprendizaje generado, tiempo de respuesta del docente a los foros o tiempo medio en corregir tareas, así como lo menciona Cantabella (2018) en su tesis doctoral, en la cual obtuvo resultados que no proporcionan información suficiente sobre actividades pendientes, número de foros sin responder, tareas sin

corregir, tiempo de respuesta a las actividades, tiempo para corregir una tarea entre otras.

La información académica que se genera en Moodle cuando se utilizan las diferentes actividades y recursos que se encuentran y que son aplicadas tanto por los estudiantes y como los docentes de una determinada asignatura, esta información sirve solamente para el ciclo académico en vigencia, pero una vez terminado dicho ciclo esta información no tiene un tratamiento ni un análisis que permite determinar la validez sobre los resultados obtenidos en un ciclo determinado.

Esto conlleva a que no se pueden obtener métricas sobre los resultados generados y que permitan generar estadísticas u otros tipos de análisis que identifiquen patrones tanto de rendimiento, como de aprendizaje ni mucho menos identificar qué elementos del proceso de aprendizaje no se están aprovechando al máximo.

CONCLUSIONES.

Las conclusiones a las que se llegaron con este trabajo son las siguientes:

- ✓ Se identificó un modelo que permite el reconocimiento de patrones asociados al aprendizaje a través de la utilización métrica de los resultados del aprendizaje desde la utilización de la plataforma Moodle.
- ✓ La popularidad de los procesos de business intelligence en el sector empresarial como sustento para la toma de decisiones puede y debe aplicarse al sector educativo para elevar su calidad.
- ✓ La analítica de datos, el análisis estadístico y los modelos explicativos y predictivos para obtener información y tomar decisiones son técnicas válidas en el reconocimiento de patrones de aprendizaje, pues las analíticas de aprendizaje están orientadas a la toma de decisiones basada en los datos para mejorar la calidad educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Aguilera, I. C., Contín, S. A., Oró, M. G., Gibert, J. M. E., Aymerich, M. I., Puig, N. S., Vizcaíno, F. B. (2003). Las tecnologías de la información y de la comunicación en la escuela. Grao.
2. Alonso, L., & Calonge, T. (2001). Redes neuronales y reconocimiento de patrones. España.
3. Boyle, T., Bradley, C., Chalk, P., Jones, R., & Pickard, P. (2003). Using blended learning to improve student success rates in learning to program. *Journal of Educational Media*.
4. Cantabella, M. (2018). Modelos y herramientas para la representación y análisis de datos en LMS para enseñanzas universitarias. Tesis doctoral. Christopher, S. I. (1977).
5. Carrillo Chora, Elia (2020). Proyecto pedagógico para elevar la calidad educativa en la Licenciatura en Educación Superior de la Unidad Académica de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) a partir del nuevo Modelo Educativo 2017 en Chilpancingo, Guerrero. *Revista Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*. Año VII, Edición Especial Marzo.
<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2205>
6. Christopher, A. L. E. X. A. N. D. E. R., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). Un lenguaje de patrones. Ciudades. Edificios. Construcciones.
7. Consejo de Educación Superior [CES] (2015). Reglamento para carreras y programas académicos en modalidades en línea, a distancia y semipresencial o de convergencia en medios (codificado). Ecuador: CES.
8. Domínguez, D., Álvarez, J. F., & Gil, I. (2016). Analítica del aprendizaje y Big Data: Heurísticas y marcos interpretativos. *Dilemata*, (22), 87-103.

9. García, D., Ordoñez, K., & Torres, J. C. (2015). Learning analytics para predecir la deserción de estudiantes a distancia. *Campus virtuales*, 3(1), 120- 126.
10. Gašević, D., Dawson, S., & Siemens, G. (2015). Let's not forget: Learning analytics are about learning. *TechTrends*, 59(1), 64-71. <https://doi.org/10.1007/s11528-014-0822-x>.
11. Gómez, D.A., García, F.J., & Therón, R. (2014). Analítica visual en e-learning. *El profesional de la información*, 23(3).
12. González, A. (2012). Patrones en aprendizaje: Concepto, aplicación y diseño de un patrón. *Revista de Educación a Distancia*, (31).
13. Goodyear, P. (2005). Educational design and networked learning: Patterns, pattern languages and design practice. *Australasian journal of educational technology*, 21(1).
14. Jones, R., & Boyle, T. (2009). Patrones de Objetos de Aprendizaje para la Programación. *Revista de Educación a Distancia*.
15. Kahn, P. H., & Friedman, B. (1998). Control and power in educational computing. *Education/technology/power: Educational computing as a social practice*, 157-173.
16. Lawson, A. E. (1994). Uso de los ciclos de aprendizaje para la enseñanza de destrezas de razonamiento científico y de sistemas conceptuales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 12(2), 165– 187.
17. Luengo, J. J., Luzón, A., & Torres, M. (2011). Las reformas educativas basadas en el enfoque por competencias: Una visión comparada. *Revista de currículum y formación del profesorado*.
18. Marín, F. V., Inciarte, A. de J., Hernández, H. G., & Pitre, R. C. (2017). Estrategias de las Instituciones de Educación Superior para la Integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y de la Innovación en los Procesos de Enseñanza. Un Estudio en el Distrito de Barranquilla, Colombia. *Formación universitaria*, 10(6), 29-38.
19. Marina, J. A. (2011). Memoria y aprendizaje. *Pediatría integral*, 15(10), 978- 980.

20. Martínez, J. R., & García, L. (2012). Patrones de aprendizaje en estudiantes universitarios del máster en educación secundaria: Variables personales y contextuales relacionadas. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 16(1), 165-182.
21. Martínez Iñiguez, Jorge Eduardo; Tobón Tobón, Sergio; López Ramírez, Evangelina (2018). Acreditación de la calidad en instituciones de educación superior: retos pendientes en América Latina. Año: V, Número: 2, Artículo no.9.
https://www.researchgate.net/profile/Jorge_Martinez_Iniguez/publication/322210848_Acreditacion_de_la_calidad_en_instituciones_de_educacion_superior_retos_pendientes_en_America_Latina/links/5a4bc6d4458515a6bc6bec6e/Acreditacion-de-la-calidad-en-instituciones-de-educacion-superior-retos-pendientes-en-America-Latina.pdf
22. Mora, J. G. (2004). La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento. Revista Iberoamericana de educación, 35(2), 13-37.
23. Ortiz Aguilar, Wilber; Gutiérrez Quiñónez, Tatiana Verónica; Rodríguez Revelo, Elsy; Medina Correa, Segundo Manuel; Rodríguez López, William Andrés (2020). La capacitación académico-investigativa de los docentes de la Educación Superior como vía para alcanzar estándares de calidad educativa. Revista Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores. Año VII, Edición Especial Julio.
<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2375>
24. RAE (2011). Definición de patrón. Real Academia Española: <https://dle.rae.es/patr%C3%B3n>
25. Rodríguez, M., Mateos, M., & Huertas, J.-A. (2010). Aplicación de la metodología del sistema europeo de transferencia de créditos al diseño de las materias troncales de la titulación de Psicología. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 14(3), 237-250.

26. Sánchez, P. (2017). Análisis de Moodle y sus herramientas de analítica del aprendizaje por parte de los docentes del IES La Melva de Elda. Recuperado de <http://espacio.uned.es/fez/view/bibliuned:masterComEdred-Psanchez>
27. Siemens, G., Gasevic, D., Haythornthwaite, C., & Dawson, S. (2011). What are learning analytics. ELEARNSPACE: Learning, networks, knowledge, technology, community.
28. Suárez, R. C. (2007). Tecnologías de la información y la comunicación: Introducción a los sistemas de información y de telecomunicación. Ideas propias Editorial SL.
29. The Economist Intelligence Unit Limited and IBM Corporation. (2003). The 2003 e-readiness rankings, A white paper from the Economist Intelligence Unit. http://graphics.eiu.com/files/ad_pdfs/eReady_2003.pdf
30. Tünnermann, C. (2011). La educación superior frente a los desafíos contemporáneos. Nicaragua. Universidad Centroamericana.
31. Watanabe, S. (1985). Pattern recognition: Human and mechanical. John Wiley & Sons, Inc.
32. Zapata, M. (2005). Secuenciación de contenidos y objetos de aprendizaje. Revista de Educación a Distancia.
33. Zapata, M. (2011). Patrones en e-learning. Elementos y referencias para la formación. Revista de Educación a Distancia, (27).
34. Zapata, M. (2015). Analítica de aprendizaje y personalización. Campus Virtuales, 2(2), 88-118.

DATOS DE LOS AUTORES.

1. Ricardo Sánchez Casanova. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor de Matemáticas de la Facultad de Matemática y Computación en la Universidad de La Habana Cuba. Email: ricardo.sanchez@matcom.uh.cu

2. Joffre Ruperto Paladines Rodríguez. Máster en Informática Educativa. Docente de Ciencias Computacionales en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil-Ecuador. Email: joffre_paladines@hotmail.com

RECIBIDO: 20 de junio del 2020.

APROBADO: 29 de julio del 2020.