

Universidad del Zulia - Facultad de Humanidades y Educación  
Centro de Documentación e Investigación Pedagógica

# Revista Especializada en Educación

---

ISSN 1315-4079 - Depósito legal pp 199402ZU41

# Encuentro

---

# Educacional

---

**Vol. 26**

---

**N° 1**

Enero - Junio

---

2 0 1 9

Maracaibo - Venezuela

## Encuentro Educativo

ISSN 1315-4079 ~ Depósito legal pp 199402ZU41  
Vol. 26 (1) enero - junio 2019: 102-122

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8206459>

# Aplicación de la plataforma Dokeos para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales

*Julia Quezada Lozada*<sup>1</sup> y *Xiomara Arrieta*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unidad Educativa Kasama. Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas-Ecuador

<sup>2</sup>Centro de Estudios Matemáticos y Físicos. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela  
quezadajulia19@gmail.com; xarrieta2410@yahoo.com

## Resumen

Las tecnologías de la información y comunicación surgen en el contexto mundial como una necesidad de innovar en la educación con acceso universal, contribuyen a diversificar las formas de adquirir conocimientos y al desarrollo profesional. La investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de la aplicación de la plataforma Dokeos en la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura ciencias naturales, en estudiantes de la Unidad Educativa “Eugenio Espejo” de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. Está fundamentada en los aportes de Novillo (2018), Ortiz (2015), Ponce (2013), Flores y Bravo (2011), Oñate (2009), Camacho (2008), Díaz-Barriga y Hernández (2002), entre otros. Se aplicó la metodología cuantitativa, con diseño cuasi experimental, grupos experimental y control. Para la selección de los grupos se aplicó el pretest a dos secciones del octavo año, que permitió ubicar el nivel de conocimiento de los alumnos en las categorías inicio, avance y dominio. Se utilizó un enfoque de enseñanza constructivista en ambos cursos, pero se fortaleció el desarrollo formativo en el experimental con la aplicación de la plataforma Dokeos, la metodología PACIE y el modelo TPACK. Luego de culminado el quinquemestre con las dos secciones, los resultados obtenidos con la aplicación del postest, mostraron una notable superioridad en el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental, apoyado en el uso de las tecnologías.

**Palabras clave:** Plataforma Dokeos; metodología PACIE; enseñanza y aprendizaje; ciencias naturales.

Recibido: 15-03-2019 ~ Aceptado: 14-06-2019

## Application of the Dokeos platform to strengthen the teaching and learning process in natural sciences

---

### Abstract

Information and communication technologies emerge in the global context as a need to innovate in education with universal access, they contribute to diversify the ways of acquiring knowledge and professional development. The objective of the research was to determine the influence of the application of the Dokeos platform in the improvement of the teaching and learning process of the natural sciences subject in students of the “Eugenio Espejo” Educational Unit of Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. It is based on the contributions of Novillo (2018), Ortiz (2015), Ponce (2013), Flores and Bravo (2011), Oñate (2009), Camacho (2008), Díaz-Barriga and Hernández (2002), among others. The quantitative methodology was applied, with a quasi-experimental design, experimental and control groups. For the selection of the groups, the pre-test was applied to two sections of the eighth year, which allowed locating the level of knowledge of the students in the categories beginning, advancement and mastery. A constructivist teaching approach was used in both courses, but the formative development was strengthened in the experimental one with the application of the Dokeos platform, the PACIE methodology and the TPACK model. After finishing the five-month period with the two sections, the results obtained with the application of the post-test showed a notable superiority in the academic performance of the students of the experimental group, supported by the use of technologies.

**Keywords:** Platform Dokeos; PACIE methodology; teaching and learning; natural sciences.

### Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se muestran cada vez más como una necesidad en el contexto de la sociedad globalizada, donde los cambios rápidos, el aumento de los conocimientos y las demandas de una educación de alto nivel y actualizada, se convierten en una exigencia permanente; dejan atrás la enseñanza tradicional desarrollada

netamente a través de clases magistrales; fomentan la aplicación de nuevos proyectos, métodos y metodologías educativas con el uso de las TIC y favorecen la construcción de conocimientos significativos por parte de los aprendices (Novillo, 2018; Jadán-Guerrero y Ramos-Galarza, 2018; Pérez, Builes y Rivera, 2017; Romero et al., 2017; Ausín et al., 2016; Díaz, 2009; Colina, 2008; Batista, 2007).

La Educación es una prioridad en todos los países del mundo que buscan el progreso, y Ecuador no es la excepción. La Presidencia de la República del Ecuador (2011), en la Ley Orgánica de Educación Intercultural, señala en el Art. 6, literal J, “*Garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo, y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales*”. Con esta orientación, los esfuerzos económicos realizados por el Estado para el acceso a estas herramientas han sido de gran magnitud, por lo que las unidades educativas deben integrar las TIC como recurso didáctico para mejorar el desarrollo de las destrezas y habilidades de sus educandos. Además, la formación docente debe incluir una actualización continua en las tecnologías para adecuar éstas a la docencia.

Los educadores deben tener presente los beneficios ofrecidos por la TIC en pro de mejorar el aprendizaje de una manera innovadora; saber que tienen diferentes estilos de aprendizaje y capacidades desarrolladas mediante las inteligencias múltiples (Gardner, 2011) como: lingüística o verbal, lógico-matemática, espacial, musical, kinestésica corporal, naturalista, interpersonal e intrapersonal; por esto, necesitan aplicar diferentes estrategias de didácticas, individuales y en equipos, presenciales y a distancia, que los involucre de forma activa a todos (Novillo, 2018; Pérez, Builes y Rivera,

2017; Shannon, 2013; Ponce, 2013; Perdomo y Perdomo, 2012).

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de la aplicación de la plataforma Dokeos en la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura ciencias naturales, en estudiantes de octavo año educación general básica de la Unidad Educativa “Eugenio Espejo” de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador.

## **Fundamentación teórica**

### **Estrategias de enseñanza y aprendizaje con un enfoque constructivista**

El enfoque constructivista concibe al aprendizaje como un proceso que permite el desarrollo de destrezas, habilidades, creencias, actitudes y valores del estudiante, pero depende en gran medida de su nivel de maduración y de la mediación estratégica del docente, a través del uso de herramientas y metodologías variadas y novedosas, que despierten la atención y el interés del educando. Este enfoque plantea que el conocimiento se edifica continuamente mediante la interacción de varios factores: el ambiente, la disposición interna del sujeto que aprende, sus conocimientos previos, las actividades internas o externas que realice, entre otros (Ortiz, 2015; Tünnermann, 2011).

De acuerdo a Díaz-Barriga y Hernández (2002), las estrategias de enseñanza son procedimientos, medios

o recursos que utiliza el docente con la intención de fomentar el aprendizaje significativo en los estudiantes. Estas estrategias se pueden implementar al inicio (preinstruccionales), durante

(coinstruccionales) o al final (postinstruccionales) del proceso educativo. En el cuadro 1, se resumen algunas estrategias particulares de enseñanza propuestas por los autores.

### Cuadro 1. Algunas estrategias de enseñanza constructivistas

Estrategia	Características
Objetivos	Se establecen condiciones, actividades y formas de evaluación. Estas generan expectativas.
Resúmenes	Síntesis de la información relevante. Enfatizan conceptos claves, principios y argumento central.
Organizadores previos	Información introductoria. Conectan la información nueva y la previa.
Ilustraciones	Representaciones visuales sobre una teoría o tema (fotos, dibujos, etc.)
Organizadores gráficos	Representaciones visuales de conceptos, explicaciones o patrones (cuadros sinópticos).
Analogías	Semejanza entre un evento conocido y otro desconocido y complejo.
Preguntas intercaladas	Preguntas insertadas para mantener la atención; favorecen la práctica, retención y obtención de información importante.
Señalizaciones	Señalamientos que se hacen en un texto o situación para enfatizar elementos relevantes del contenido.
Mapas conceptuales	Representaciones gráficas de conocimientos.

Fuente: Díaz-Barriga y Hernández (2002)

### Conceptualización de las tecnologías de la información y la comunicación

Las TIC son herramientas aplicadas para enviar, reproducir, almacenar información, de un lugar a otro; todos estos elementos forman parte de la cultura tecnológica que rodea a la humanidad y con la que debe convivir. Son la base que permitirá disminuir

la brecha digital y desarrollar cada vez más, la llamada sociedad de la información y del conocimiento. Las TIC constituyen el conjunto de dispositivos relacionados con las computadoras, internet, telefonía, aplicaciones multimedia (texto, imagen, audio y video) y realidad virtual; tienen como fin mejorar la calidad de vida de las personas, como servicios, redes y

software, integrados a un sistema de información conectados entre sí, aplicable en diferentes áreas del quehacer diario, social, económico; pero, sobre todo, educativo (Novillo, 2018; Pérez, Builes y Rivera, 2017; Colina, 2008).

## **La integración de las TIC en el currículo**

Según Romero et al. (2017) es evidente que se transita por un cambio de época tecnológica, pero la integración de las TIC no se ha dado de manera uniforme en todos los países, lo que ha provocado una gran desigualdad social, económica y cultural. Para Batista (2007:11) *“la llamada brecha digital es dinámica e involucra aspectos vinculados a la inequidad en el acceso a infraestructura, soportes o conectividad, en las posibilidades de interacción y en las potencialidades de apropiación significativa por parte de los usuarios”*.

En el campo educativo, la actualización y perfeccionamiento del currículo es un proceso en constante cambio, para buscar nuevas y mejores opciones en beneficio de toda la comunidad.

En la Ley Orgánica de Educación Intercultural (Presidencia de la República del Ecuador, 2011) se establece incorporar las TIC en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas y sociales. Por tal motivo las instituciones educativas no son entes aislados de las tecnologías; al contrario, se encuentran en permanente conexión gracias a herramientas como internet,

computadoras, teléfonos inteligentes; convirtiéndose en medios para la enseñanza y el aprendizaje de las distintas asignaturas que conforman el currículo.

Pero no es suficiente con equipar las instituciones con tecnología avanzada, ni formar a los docentes para usar las herramientas de manera mecánica; se requiere de cambios sustanciales en las políticas educativas, que incluyan las TIC desde los planes de clase hasta en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) (Pérez; Builes y Rivera, 2017), donde todos los actores del proceso educativo tengan responsabilidades.

## **Impacto de las TIC dentro y fuera del aula**

Las TIC como conjunto de diversos recursos que proporciona la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, permiten a los docentes desarrollar una enseñanza innovadora en el salón de clase, propiciando en los educandos el deseo de aprender de forma diferente, que resulte significativo para ellos, siendo parte activa de la construcción de sus propios conocimientos, asimilando gran cantidad de información, en el menor tiempo posible. Pero es innegable que los estudiantes cada vez aprenden más fuera de las aulas, por lo que los educadores deben manejar las tecnologías para integrar estrategias didácticas presenciales y a distancia, permitiendo que los alumnos sean más autónomos e independientes en su aprendizaje (Pérez, Builes y Rivera, 2017; Ausín et al., 2016).

## Plataformas educativas

Son herramientas tecnológicas que permiten generar entornos virtuales de aprendizaje (EVA), en los cuales se pueden aplicar diversas actividades desarrolladas por el docente y dirigidas a los estudiantes, para fomentar la construcción del conocimiento y el aprendizaje significativo. Las actividades que se pueden incluir son foros, wikis, enlaces, encuestas, cuestionarios, blogs, chat, etc., considerando que estas pueden ser simultáneas o no. Para Díaz (2009:2)

Una plataforma educativa virtual, es un entorno informático en el que nos encontramos con muchas herramientas agrupadas y optimizadas para fines docentes. Su función es permitir la creación y gestión de cursos completos para internet sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación.

## Plataforma Dokeos

Dokeos es una plataforma E-learning, basada en software libre, que permite organizar y administrar la comunicación y el contenido educativo;

consta de componentes que facilitan la evaluación y el seguimiento de las diversas actividades de enseñanza y aprendizaje en el espacio virtual. Esta plataforma educativa, provista por la empresa ABC - Learning, nació en la Universidad Católica de Lovaine (Bélgica) con el nombre de Claroline (Bogado, 2017); actualmente es un entorno bajo licencia pública general, que permite un desarrollo internacional y colaborativo; está traducida a más de treinta idiomas, posee una interfaz de fácil aplicación que no requiere capacitación previa.

## Herramientas provistas por Dokeos

Las herramientas que posee Dokeos son de carácter formativo y permiten la evaluación, seguimiento y retroalimentación. Estos tres procesos ayudan al docente a obtener información de los avances en el aprendizaje y posibilita corregirlos y ajustarlos con el propósito de optimizarlos. Ponce (2013), las clasifica en: de gestión de contenidos, de comunicación y colaboración, de seguimiento y evaluación (cuadro 2).

**Cuadro 2. Herramientas de la plataforma Dokeos**

Herramienta	Posibilidad
<b>De gestión de contenidos</b>	
Documentos	Seguimiento: fecha y hora de envío. Exportación de documentos enviados a un archivo en formato zip. Retroalimentación: no posee.
Compartir documentos	Seguimiento: fecha y hora de envío y comentarios. Notificación por email cuando se envía un nuevo documento. Retroalimentación: textual, por comentarios.

<b>De comunicación y colaboración</b>	
Blog	Seguimiento: fecha y hora de publicación y calificación obtenida. Retroalimentación: textual y numérica.
Chat	Seguimiento: sincrónico. Retroalimentación: en línea para consultas o aclaraciones.
Foro	Seguimiento: total de temas y autor, de mensajes y visitas efectuadas. Notificación por email cuando se producen cambios en foros y temas. Retroalimentación: textual, por mensajes del foro o numérica.
Wiki	Seguimiento: individual o colaborativa, total de páginas, autor, fechas. Notificación por email cuando se producen cambios. Estadísticas: páginas con más cambios, visitadas o solicitadas. Exportación de las páginas a formato: HTML y PDF. Retroalimentación: numérica.
<b>De seguimiento y evaluación</b>	
Evaluaciones	Notas asignadas por el sistema o por la persona. Exportación de las notas a formato PDF. Retroalimentación: Numérica.
Encuesta	Seguimiento: Informes por preguntas y usuario. Aviso por email de una nueva encuesta o recordatorio de una existente. Exportación de informes a formatos: CSV o XLS. Retroalimentación: No posee.
Informes	Seguimiento: participación del alumnado. Retroalimentación: al profesorado.
Ejercicio	Seguimiento: resultados obtenidos de forma analítica, con fecha y hora. Exportación de los resultados a formato XLS. Notificación por email por cada envío. Retroalimentación: numérica (preguntas y ejercicios) o textual.
Tareas	Seguimiento: fecha de envío y calificación numérica. Notificación por email por cada tarea.
Lecciones	Seguimiento: gráfica, indicador de progreso. Exportación de lecciones a formato zip. Retroalimentación: a través de una línea de progreso.

Fuente: Ponce (2013)



Todas estas herramientas hacen de la plataforma Dokeos más pertinente para que el proceso enseñanza y aprendizaje se realice de forma interactiva, motivando continuamente al estudiante.

### Modelo TPACK

TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), es un modelo teórico metodológico que surge de la necesidad de los docentes para poder aplicar las TIC con eficacia; fue creado por Punya Mishra y Matthew Koehler en el 2006, a partir de la idea de Lee Shulman y dado a conocer por Judith

Harris; este modelo permite identificar los conocimientos que necesitan los docentes para mejorar su praxis educativa, usando las tecnologías, ya que debe existir una relación estrecha entre el saber pedagógico, tecnológico y de contenido, para tener éxito en la aplicación de las TIC en el aula (Samperio y Barragán, 2018). Harris; Punya y Koehler (2009) enfatizan que para la aplicación de este modelo se deben tener en cuenta ciertas decisiones, con la finalidad de obtener mejores resultados al emplear las TIC (cuadro 3).

### Cuadro 3. Decisiones del modelo TPACK

Decisiones	Características
Curriculares	<ul style="list-style-type: none"><li>Definir el tema o bloque de contenidos de acuerdo con el currículo.</li><li>Especificar los objetivos de aprendizaje.</li></ul>
Pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"><li>Plantear las actividades a seguir y el producto final a alcanzar.</li><li>Establecer los roles que deben cumplir los docentes y los alumnos.</li><li>Contemplar las estrategias de evaluación que se implementarán.</li></ul>
Tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"><li>Considerar las necesidades pedagógicas para elegir las TIC concretas.</li><li>Buscar los recursos tecnológicos que enriquecen la propuesta</li><li>Pautar y prever el uso de las TIC: cómo, cuándo, individual o en grupo.</li></ul>

Fuente: Harris; Punya y Koehler (2009)

## Desarrollo de actividades en ciencias naturales con el modelo TPACK

Existen varias actividades dentro del área de ciencias naturales que pueden desarrollarse con el TPACK, las cuales hacen énfasis en tres aspectos: a) Construcción del conocimiento conceptual; b) Construcción del cono-

cimiento procedimental; c) Difusión del conocimiento (Blanchard; Harris y Hofer (2011).

Dentro de las actividades que pueden efectuarse para la **construcción del conocimiento conceptual** se sugieren las mostradas en el cuadro 4, con la posible tecnología a utilizar.

**Cuadro 4. Actividades para la construcción del conocimiento conceptual**

Tipo de actividad	Posible tecnología
Leer textos	Sitios web, libros electrónicos
Observar una presentación	Software para presentaciones multimedia, videos
Tomar apuntes	Procesador de textos, wiki
Discutir	Foros de discusión, chat, blogs
Explorar un tema / realizar una investigación	Motores de búsqueda en internet, archivos digitales
Estudiar	Sitios web, software para elaboración de pruebas, material complementario en línea.
Observar fenómenos	Videos, software para presentaciones multimedia
Desarrollar hipótesis, predicciones	Procesador de textos, software para elaborar mapas conceptuales, wikis.
Seleccionar procedimientos	Software para recolección de datos, calculadora
Establecer conexiones entre hallazgos y conceptos / conocimiento científico	Motores de búsqueda en internet
Ver imágenes, objetos	Documentos e imágenes en sitios web

Fuente: Blanchard; Harris y Hofer (2011)

La **construcción de los conocimientos procedimentales** requiere que los estudiantes utilicen materiales y habilidades de procedimiento, a

medida que van desarrollando los conocimientos científicos. Algunas de estas actividades se muestran en el cuadro 5.

### Cuadro 5. Actividades para la construcción del conocimiento procedimental

Actividad	Posible tecnología
Practicar	Tutoriales, software
Registrar datos	Hojas de cálculo, procesadores de texto
Generar y recolectar datos	Calculadora gráfica
Recolectar muestras	Grabador de audio y video, cámaras fotográficas

Fuente: Blanchard; Harris y Hofer (2011)

Las actividades de **difusión del conocimiento** permiten al alumno desarrollar y comunicar a los demás compañeros y al docente, lo que entienden sobre un tema determinado (cuadro 6).

### Cuadro 6. Actividades para la difusión del conocimiento

Actividad	Posible tecnología
Responder preguntas	Procesador de textos, software, sitios web, foros de discusión en línea.
Escribir un informe	Procesador de texto, software, videos, wiki.
Presentar o demostrar	Software para las presentaciones multimedia, software para creación de videos.
Rendir una prueba	Software, sistemas de respuesta interactiva.
Debatir	Foros de discusión
Crear/interpretar	Video, grabador de audio, cámara digital, procesador de textos, software, wiki.

Fuente: Blanchard; Harris y Hofer (2011)

El modelo TPACK es una herramienta valiosa que sirvió de guía en el presente trabajo, ya que permitió el desarrollo de las planificaciones de clase.

### Metodología PACIE

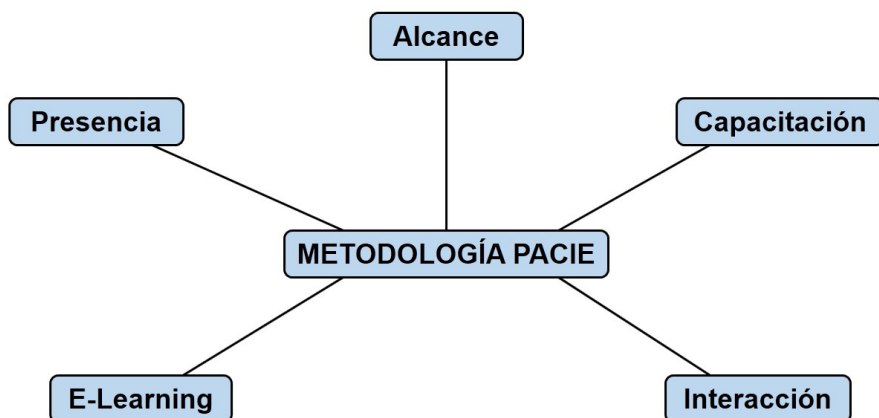
Con el auge de las TIC a nivel mundial, en diversas instituciones educativas se dio énfasis al uso de la tecnología, dejando a un lado la pedagogía del docente; al ser adecuados los contenidos y la evaluación por el

experto en informática, tuvieron una baja calidad en la comunicación con los aprendices (Oñate, 2009). Estos errores generaron el fracaso en la educación virtual al convertir al docente en una simple fuente de información. Por esto, en la actualidad se buscan nuevas estrategias que permitan innovar y hacer el aprendizaje más dinámico y divertido (Jadán-Guerrero y Ramos-Galarza, 2018).

Como respuesta a este problema educativo, el ingeniero Pedro Camacho, debido a su gran experiencia en la virtualidad, crea la metodología PACIE, con una orientación basada en el acompañamiento al alumno, con

calidad y calidez humana; viabiliza innovar estrategias didácticas, el trabajo colaborativo y el aprendizaje significativo; contribuye en un EVA a alcanzar los objetivos del proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de las TIC de forma gradual y reflexiva, con compromiso, responsabilidad y disposición para el autoaprendizaje (Basantes; Naranjo y Ojeda, 2018).

PACIE son las siglas de las cinco fases que permiten un desarrollo integral de la educación, en un EVA como soporte de la modalidad presencial (gráfico 1).



**Gráfico 2. Fases de la metodología PACIE**

Fuente: Oñate (2009), modificado por las autoras (2019)

## **Fase Presencia**

Incluye la imagen que presenta el EVA, la cual debe ser interesante al estudiante, que lo motive a ingresar frecuentemente (Novillo, 2018; Hidalgo, 2010); para ello se debe usar una imagen corporativa impactante, diferentes tipos de letras de acuerdo a la información, recursos de la web 2.0 como animaciones, videos y otros aspectos llamativos.

## **Fase Alcance**

Esta fase abarca hacia dónde se quiere llegar, qué objetivos se pretenden que se cumplan en el proceso de aprendizaje. Se debe concretar qué habilidades y destrezas se quieren desarrollar en los alumnos. Según Camacho (2008:1):

La educación ha sufrido cambios permanentes, todos evocados a su desarrollo y mayor efectividad en los resultados, pero su íntima relación con la comunicación y la información, ha degradado su real función, obligándola simplemente a comunicar, transferir e informar, sin generar conocimientos y sobre todo, sin desarrollar destrezas necesarias en los estudiantes que se encuentran a nuestro cargo, coartando de esa manera un desenvolvimiento óptimo frente a las realidades fuera del aula.

En consecuencia, las actividades del proceso de enseñanza y aprendizaje deben estar centradas en el estudiante, para que construya conocimientos de forma reflexiva y crítica.

## **Fase Capacitación**

Se enfatiza en la capacitación del docente, porque le permite crear y construir condiciones y oportunidades de aprendizaje colaborativo, mediante diversas actividades y recursos tecnológicos, sin conformarse con los que posee el aula virtual (Novillo, 2018; Hidalgo, 2010).

## **Fase Interacción**

Se centra en la construcción de una comunicación eficaz donde predomine la interacción entre docente-estudiante y entre pares. Los tutores deben desarrollar recursos y actividades que generen la socialización, incentivando en los educandos la construcción de conocimientos individual y colectivamente. Es la fase más importante de un EVA, donde la interacción permite a los estudiantes conocerse fuera del ámbito académico; compartir recursos, actividades, ideas y experiencias, de forma colaborativa (Novillo, 2018; Oñate, 2009).

## **Fase E-learning**

Esta fase conlleva al uso adecuado de las TIC por parte del docente, para lograr una educación que promueva la autogestión por parte de los estudiantes, y provoque la construcción de nuevos saberes con base al estudio autónomo, independiente y a la interacción entre sus actores, pero siempre con calidad, respeto y calidez humana. El E-learning permite enseñar de manera interactiva

mediante diversas herramientas virtuales como el video, podcasts, blogs, wikis, foros, etc., las cuales se integran en el proceso de educativo (Novillo, 2018; Oñate, 2009).

La metodología PACIE aplicada en un aula virtual consta de tres bloques (Oñate, 2009): a) Bloque PACIE o Bloque 0; b) Bloque académico y c) Bloque de cierre.

### **Bloque PACIE o Bloque 0**

Es el bloque de la operatividad del curso, eje de la interacción dentro del aula virtual y donde se lleva a cabo el aprendizaje cooperativo. Aquí se incorporan diversas animaciones relacionadas con el tema de estudio entrelazada con la imagen corporativa, con la finalidad de captar la atención de los aprendices (Flores y Bravo, 2011; Perdomo y Perdomo, 2012). Consta de: a) Sección de información sobre el curso, del docente y de la evaluación; b) Sección de comunicación sobre las actividades y tareas a realizar; c) Sección de interacción social, trabajo colaborativo y aprendizaje cooperativo.

### **Bloque académico**

Es el que tiene la información y contenidos de la asignatura, los documentos a compartir, los enlaces y la exposición temática a realizar. Consta de las siguientes secciones: a) **Exposición**, contiene la información como documentos, páginas web, videos y otros recursos; b) **Rebote o filtro**, contiene actividades de autocrítica

que permite evidenciar si el aprendiz asimiló la información generada en la exposición; c) **Construcción**, el estudiante debe justificar y defender las posibles soluciones de las actividades propuestas; d) **Comprobación**, se realiza la síntesis y contrastación con la solución correcta para evaluar si el alumno comprende los contenidos, mediante una tarea, práctica de laboratorio, exposición u otra actividad (Novillo, 2018; Oñate, 2009).

### **Bloque de cierre**

Se da al final del proceso de aprendizaje, está dividido en dos secciones: a) **Negociación** y b) **Retroalimentación**, busca un buen final para las actividades pendientes; una retroalimentación, conciliación o negociación en los resultados desfavorables de las evaluaciones. Además, se agrega la herramienta de foro donde los estudiantes se despiden y dan a conocer la apreciación del trabajo docente (Perdomo y Perdomo, 2012; Oñate, 2009).

Es así que la metodología PACIE fomenta el uso interactivo de las TIC en las aulas de clase de forma planificada y organizada, con la actuación mediadora del docente y la participación activa del aprendiz; donde se complementan actividades presenciales y a distancia, con el fin de promover la construcción de conocimientos significativos, reflexivos y críticos.

## **Metodología**

Este estudio se basó en el enfoque cuantitativo de investigación, considerado como un proceso minucioso, metódico y empírico con el fin de generar conocimientos; utiliza la recolección de datos y el análisis estadístico (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). El diseño fue cuasi experimental, como uno de los más usados dentro del ámbito aplicado, con características no aleatorias. Se elige un grupo experimental y uno control, con el propósito de observar en forma sistemática logros, retrocesos y cualidades del estudio en el grupo experimental con relación al control, que no recibe ningún tipo de tratamiento (Bono, 2018). Se establecieron las variables **Aplicación de la plataforma educativa Dokeos**, como independiente y **Proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura ciencias naturales** como dependiente.

Fueron seleccionadas dos secciones (paralelos) de la asignatura ciencias naturales del octavo año de Educación General Básica, Unidad Educativa Eugenio Espejo de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, con 24 estudiantes por sección, para un total de 48 individuos, quienes conformaron la muestra de estudio.

A estos educandos se les aplicó un pretest (prueba diagnóstica) para determinar los conocimientos básicos de los años precedentes, cuyos resultados permitieron ubicarlos en tres categorías: inicio, avance y dominio; la sección que tuvo mayor cantidad

de estudiantes en la categoría avance y dominio conformaron el grupo control (A); la sección con mayor cantidad de alumnos en inicio y avance conformaron el grupo experimental (B).

En ambos grupos se desarrolló el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante actividades del enfoque constructivistas, pero el experimental se fortaleció con la incorporación las TIC, mediante el uso de la plataforma Dokeos, la metodología PACIE y el modelo TPACK.

Luego de culminado el quinquimestre con las dos secciones, se aplicó una prueba postest (sobre contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de ciencias naturales correspondientes al año cursado), la cual sirvió para determinar diferencias o igualdades entre los dos grupos mediante. Tanto el pretest como el postest, cumplieron con criterios de rigor científico como validez y confiabilidad.

## **Resultados y discusión**

Para comparar los resultados del aprendizaje obtenidos por los alumnos de ambos grupos, se realizó una prueba (postest) que se calificó de acuerdo a una escala de valoración cualitativa y cuantitativa (tabla 1). Con las respectivas calificaciones, se realizaron los cálculos de las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y la desviación estándar (SD), con la ayuda del programa estadístico IBM SPSS, versión 23.0, (tabla 2).

**Tabla 1. Escala de valoración cualitativa y cuantitativa**

Cualitativa	Cuantitativa en puntos
No alcanza los aprendizajes requeridos (NAAR)	≤ 4
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR)	5 - 6
Alcanza los aprendizajes requeridos (AAR)	7 - 8
Domina los aprendizajes requeridos (DAR)	9
Supera los aprendizajes requerido (SAR)	10

Fuente: Ministerio de Educación de Ecuador (2013)

**Tabla 2. Medidas de tendencia central y dispersión en el postest**

Medida de tendencia central	Grupo	
	Control-A	Experimental-B
Media	7,33	8,07
Mediana	7,80	7,97
Moda	10	10
SD	2,52	1,20

Fuente: Las autoras (2019)

Los valores de la tabla 2 muestran un mayor nivel de logro en el grupo experimental-B, de acuerdo a la media (8,07) y mediana (7,97); además se aprecia una menor dispersión de puntajes tal como lo revela las desviaciones estándar (1,20), esto indica que las calificaciones del grupo B tienen una mayor concentración alrededor de la media aritmética.

Estos resultados confirman lo manifestado por diferentes autores, sobre los beneficios del uso adecuado de las TIC, de nuevas metodologías y métodos de enseñanza y aprendizaje, como la PACIE y TPACK, para la

construcción de conocimientos de manera significativa (Novillo, 2018; Basantes, Naranjo y Ojeda, 2018; Pérez, Builes y Rivera, 2017; Ausín et al., 2016; Ortiz, 2015; Ponce, 2013; Flores y Bravo, 2011; Hidalgo, 2010; Oñate, 2009; Camacho, 2008).

Luego se procedió a calcular con el programa SPSS, las frecuencias y porcentajes de las notas obtenidos en el postest, categorizado según la escala de valoración (tabla 1) utilizada por el Ministerio de Educación de Ecuador, para el grupo control (tabla 3) y el grupo experimental (tabla 4).



**Tabla 3. Resultados del postest categorizado: grupo control-A**

Escala	Frecuencia	Porcentaje
NAAR	2	8,3
AAR	9	37,5
DAR	4	16,7
SAR	9	37,5
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

Fuente: Las autoras (2019)

En la tabla 3 se muestra que el grupo control-A presenta 9 estudiantes cuyas calificaciones se encuentran concentradas dentro de la escala Alcanza los Aprendizajes Requeridos (37,5%), 4 en Domina los Aprendizajes Requeridos (16,7%) y 9 en Supera los Aprendizaje Requeridos (37,5), pero presentan 2 casos de estudiantes con calificaciones que No Alcanzan los Aprendizajes Requeridos (8,3%).

Basado en estos resultados, es importante resaltar dos aspectos: primero, el grupo control fue la sección que tuvo mayor porcentaje de alumnos en la categoría avance y dominio; y segundo, las estrategias constructivistas planificadas con anterioridad y aplicadas adecuadamente por el docente, favoreció que la mayoría de los educandos se apropiaran del conocimiento, lo que demuestra sus bondades pedagógicas (Tünnermann, 2011; Díaz-Barriga y Hernández, 2002).

**Tabla 4. Resultados del postest categorizado: grupo experimental-B**

Escala	Frecuencia	Porcentaje
AAR	3	12,5
DAR	16	66,7
SAR	5	20,8
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

Fuente: Las autoras (2019)

De acuerdo a la tabla 4, el grupo experimental-B presenta alumnos con calificaciones que se concentran dentro de la escala Domina los Aprendizajes Requeridos (66,7%) y Supera los

Aprendizajes Requeridos (20,8%); además no presentan educandos con calificaciones que No Alcanzan los Aprendizaje Requeridos.

En consecuencia, se destaca que el rendimiento académico obtenido por el grupo experimental es superior al del grupo control, lo que evidencia que las estrategias de enseñanza constructivistas integradas con las diversas herramientas que proporcionan las TIC favorecen notablemente la construcción de aprendizajes por parte de los aprendices (Basantes, Naranjo y Ojeda, 2018; Pérez, Builes y Rivera, 2017; Ausín et al., 2016; Ortiz, 2015; Ponce, 2013; Perdomo y Perdomo, 2012; Hidalgo, 2010; Oñate, 2009; Camacho, 2008; Colina, 2008; Díaz-Barriga y Hernández, 2002).

## Conclusiones

Cuando se incorporan las tecnologías de la información y la comunicación, dentro de la planificación curricular de la asignatura de ciencias naturales en educación general básica, mediante el uso de la metodología PACIE y el modelo TPACK, a través de las diversas herramientas que proporciona la plataforma educativa Dokeos, se logra evidenciar una influencia favorable en el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje, y en el desarrollo de habilidades tecnológicas de docentes y estudiantes, en una integración de saberes de forma presencial y virtual.

El enfoque constructivista aplicado por los educadores en sus aulas de clase permite el desarrollo de destrezas, actitudes y valores del estudiante, así como la construcción de conocimientos de forma activa; pero complementado

con el uso de plataformas educativas, nuevas y eficaces metodologías y métodos de aplicación de las TIC en los entornos virtuales de aprendizaje, mejora notablemente la motivación, el interés, la autonomía y el rendimiento académico, aspectos observados en los alumnos del grupo experimental, en contraste con los del grupo control, luego del tratamiento investigativo.

La creación de un entorno virtual de aprendizaje a través de la plataforma educativa Dokeos, el uso metodología PACIE y el método TPACK, permite al docente integrar aspectos curriculares, pedagógicos y tecnológicos de forma coordinada; ayuda al estudiante a construir conocimientos conceptuales, procedimentales y de difusión, de forma individual y colaborativa, y favorecer su desarrollo integral.

## Referencias bibliográficas

- Ausín, Vanesa; Abella, Víctor; Delgado, Vanesa y Hortigüela, David. (2016). Aprendizaje basado en proyectos a través de las TIC. Una experiencia de innovación docente desde las aulas universitarias. **Revista Formación Universitaria**. Vol. 9, N° 3, pp. 31-38. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000300005>. Recuperado el 20 de julio de 2018.
- Basantes, Andrea; Naranjo, Miguel y Ojeda, Vivian. (2018). Metodología PACIE en la Educación Virtual: una experiencia en la Universidad

- Técnica del Norte. **Revista Formación Universitaria**. Vol. 11, N° 2, pp. 35-44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000200035>. Recuperado el 12 de septiembre de 2018.
- Batista, María. (2007). **Tecnologías de la información y comunicación en la escuela: trazos, claves y oportunidades para su integración pedagógica**. Primera edición. Buenos Aires, Argentina.
- Blanchard, Margaret; Harris, Judi y Hofer, Mark. (febrero de 2011). **Science learning activity types**. Recuperado del wiki de Tipos de actividades de aprendizaje de la Facultad de Educación del College of William and Mary. Disponible en: <https://activitytypes.wm.edu/ScienceLearningATs-Feb2011Spanish.pdf>. Recuperado el 13 de julio de 2018.
- Bogado, Carlos. (2017). **Implementación de la plataforma educativa Dokeos a través de las netbooks** (Tesina de pregrado). Universidad tecnológica Nacional, Resistencia, Argentina. Disponible en: <https://ria.utn.edu.ar/xmlui/handle/20.500.12272/3067>. Recuperado el 17 de junio de 2018.
- Bono, Roser. (2018). **Diseños cuasi-experimentales y longitudinales**. Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Facultad de Psicología Universidad de Barcelona. Disponible en: <https://www.mdx.cat/handle/10503/66694>. Recuperado el 16 de noviembre del 2018.
- Camacho, Pedro. (2008). **Metodología PACIE**. Disponible en: <http://fatla.org/peter/pacie/alcance/index.html>. Recuperado el 12 de febrero del 2018.
- Colina, Lesbia. (2008). Las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación a distancia. **Laurus Revista de Educación**. Vol. 14, N° 28, pp. 295-314. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111716015.pdf>. Recuperado el 12 de junio del 2018.
- Díaz-Barriga, Frida y Hernández, Gerardo. (2002). **Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista**. Segunda edición, McGraw Hill Interamericana, México.
- Díaz, Sebastián. (2009). Plataformas educativas, un entorno para profesores y alumnos. **Temas para la Educación. Revista digital para profesionales de la enseñanza**. N° 2, pp. 1-7. Disponible en: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4921.pdf>. Recuperado el 12 de mayo de 2018.
- Flores, Karla y Bravo, María. (2011). La plataforma MOODLE como herramienta evaluativa en los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Una experiencia con usuarios en la UPEL-IPB. **Revista**

- Educare**. Vol. 15, N° 3, pp. 76-101. Disponible en: <http://revistas.upel.digital/index.php/educare/article/view/582>. Recuperado el 23 de agosto de 2018.
- Gardner, Howard (2011). **Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica**. Editorial Paidós Ibérica.
- Jadán-Guerrero, Janio y Ramos-Galarza, Carlos. (2018). Metodología de aprendizaje basada en metáforas narrativas y gamificación: Un caso de estudio en un programa de Posgrado. **Hamut'ay. Revista semestral de divulgación científica**. Vol. 5, N° 1, pp. 84-104. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6801126>. Recuperado el 20 de octubre de 2018.
- Harris, Judith; Punya, Mishra y Koehler, Matthew. (2009). Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types: Curriculum-based Technology Integration Reframed. **Journal of Research on Technology in Education**, Vol. 41, N° 4, pp. 393-416. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782536>. Recuperado el 12 de mayo de 2018.
- Hidalgo, Belkys. (2010). **Experiencia de construcción de un entorno virtual de aprendizaje basada en la metodología PACIE. Caso: Fundamentos de Química**. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Maracay, Venezuela. Disponible en: <https://es.slideshare.net/pastorahidalgo1/un-a-experiencia-usando-pacie>. Recuperado el 13 de mayo del 2018.
- Ministerio de Educación de Ecuador. (2013). **Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil**. Disponible en: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/10/Instructivo-para-la-aplicacion-de-la-evaluacion-estudiantil.pdf>. Recuperado el 16 de julio de 2018.
- Novillo, Ángel. (2018). **Diseño e implementación de un MOOC, aplicando la metodología PACIE, para el desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas con el uso de las TIC en la práctica docente y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje** (Tesis de maestría). Universidad Casa Grande. Guayaquil, Ecuador. Disponible en: <http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/handle/ucasagrande/1526>. Recuperado el 18 de enero de 2019.
- Oñate, Luis. (2009). **La Metodología PACIE. FATLA** (Fundación para la Actualización Tecnológica de Latinoamérica). Disponible en: <https://docplayer.es/55319-La-metodologia-pacie-autor-ing-luis-onate.html>. Recuperado el 15 de julio del 2018.
- Ortiz, Dorys. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. **Sophia, Colección de Filosofía de**

- la Educación.** N° 19, pp. 93-110. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>. Recuperado el 19 de junio del 2018.
- Perdomo, Yarinés y Perdomo, Gelsy. (2012). Elementos que intervienen en la enseñanza y aprendizaje en línea. **Revista Apertura.** Vol. 4, N° 1, pp. 66-75. Disponible en: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/215/230>. Recuperado el 14 de junio del 2018.
- Pérez, Iván; Builes, Laura y Rivera, Ángela. (2017). **Estrategias para implementar las TIC en el aula de clase como herramientas facilitadoras de la gestión pedagógica.** OEA. Portal educativo de las Américas. Disponible en: <https://recursos.portaleducoas.org/publicaciones/estrategias-para-implementar-las-tic-en-el-aula-de-clase-como-herramientas>. Recuperado el 14 de junio del 2018.
- Ponce, Viviana. (2013). Plataformas virtuales y herramientas informáticas evaluativas con sentido formativo: alcances y limitaciones. **Memorias del Quinto Congreso Virtual Iberoamericano de calidad en educación virtual y a distancia, EduQ@2013.** Congreso internacional que ocurre completamente en Internet, organizado por FLEAD con el auspicio de CREAD y UDUAL. 29 de mayo al 9 de junio de 2013. pp. 1-16. Disponible en: [http://eduqa2013.eduqa.net/eduqa2013/imagenes/ponencias/eje3/3-23-Ponce\\_Plataformas\\_virtuales\\_y\\_herramientas\\_informaticas\\_evaluativas\\_con\\_sentido\\_formativo.pdf](http://eduqa2013.eduqa.net/eduqa2013/imagenes/ponencias/eje3/3-23-Ponce_Plataformas_virtuales_y_herramientas_informaticas_evaluativas_con_sentido_formativo.pdf). Recuperado el 14 de junio del 2018.
- Presidencia de la República del Ecuador. (2011). **Ley Orgánica de Educación Intercultural.** Registro Oficial Suplemento 417 de 31 marzo 2011. Quito. Disponible en: <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec087es.pdf>. Recuperado el 12 de junio de 2018.
- Romero, Pedro; Altisen, Claudio; Romero, José y Noro, Jorge. (2017). **La educación en su laberinto. Análisis y propuesta para una salida.** Rosario, Argentina. Editorial Homo Sapiens.
- Samperio, Víctor y Barragán, Jorge. (2018). Análisis de la percepción de docentes, usuarios de una plataforma educativa a través de los modelos TPACK, SAMR y TAM3 en una institución de educación superior. **Revista Apertura.** Vol. 10, N° 1, pp. 116-131. Disponible en: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1162>. Recuperado el 15 de enero de 2019.
- Shannon, Alicia. (2013). **La teoría de las inteligencias múltiples en la enseñanza de español** (Trabajo de máster universitario). Universidad de Salamanca. España. Dispo-

nible en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/yrodmar/files/2015/05/inteligencias-multiples-AliciaMarieShannon.pdf>. Recuperado el 14 de junio del 2018.

Tünnermann, Carlos. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. **Revista Universidades**. N° 48, pp. 21-32. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/373/37319199005.pdf>. Recuperado el 18 de agosto del 2018.



UNIVERSIDAD  
DEL ZULIA

---

Revista Especializada en Educación

# Encuentro Educativo

AÑO 26, Nº 1 Enero - Junio 2019

Esta revista fue editada en formato digital y publicada en Junio de 2019, por el **Fondo Editorial Serbiluz, Universidad del Zulia**. Maracaibo-Venezuela

[www.luz.edu.ve](http://www.luz.edu.ve)

[www.serbi.luz.edu.ve](http://www.serbi.luz.edu.ve)

[www.produccioncientificaluz.org](http://www.produccioncientificaluz.org)