

**DINADI:
UNA ESTRATEGIA PARA EL DIAGNÓSTICO DE NATIVOS DIGITALES
EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO**

Jesús Alberto Pérez Angulo

jesuspangulo@ula.ve

Universidad de Los Andes, Venezuela

Recibido: 30/10/2018 **Aceptado:**24/01/2019

Resumen

La etapa inicial de contacto con las tecnologías de la información y la comunicación ha fomentado el desarrollo de características que distinguen a nativos digitales e inmigrantes digitales. En el contexto universitario, se han propuesto estrategias adaptadas a los nativos digitales, sin embargo, no se obtienen resultados totalmente satisfactorios porque aparentemente no todos los estudiantes han desarrollado las características que se les atribuyen a los nativos digitales. Los instrumentos encontrados en la literatura que se aplican a estudiantes universitarios no determinan si un estudiante ha desarrollado esas características, sino que determinan de alguna manera su involucramiento tecnológico. Por lo tanto, en esta investigación se propone la estrategia DINADI para el diagnóstico de nativos digitales en el ámbito universitario a través de esas características. Para ello, se lleva a cabo un estudio exploratorio que se divide en cinco etapas: diseño de la estrategia, verificación de la validez del contenido, verificación de la fiabilidad de consistencia interna, aplicación de la estrategia y discusión de los resultados. En general, los resultados indican que aunque la mayoría de los estudiantes participantes ha crecido con acceso a las tecnologías, sólo una minoría ha desarrollado las principales características que se les atribuyen a los nativos digitales.

Palabras clave: estrategia, diagnóstico, nativos digitales, inmigrantes digitales, estudiantes universitarios.

**DINADI:
A STRATEGY FOR THE DIAGNOSIS OF DIGITAL NATIVES
IN THE UNIVERSITY SCOPE**

ABSTRACT

The initial stage of contact with information and communication technologies has fostered the development of features that distinguish digital natives and digital immigrants. In the university context, strategies adapted to digital natives have already been proposed, however, results are not completely satisfactory because apparently not all students have developed the characteristics attributed to digital natives. The instruments found in the literature that apply to university students do not determine whether a student has developed these characteristics, but determine in some way their technological involvement. Therefore, this research proposes the DINADI strategy for the diagnosis of digital natives in the university environment through these characteristics. For this, an exploratory study is carried out that is divided into five stages: strategy design, content validity verification, internal consistency reliability verification, strategy application, and discussion of the results. In general, the results indicate that although most of the participating students have grown up with access to technologies, only a minority have developed the main characteristics attributed to digital natives.

Keywords: strategy, diagnosis, digital natives, digital immigrants, university students.

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y la comunicación están presentes en muchos ámbitos actualmente, por lo tanto, los seres humanos han tenido que desarrollar habilidades para adaptarse a un mundo lleno de información, interacción y múltiples canales de comunicación (Torres y Franco, 2018). Las personas que han vivido su etapa de la niñez con acceso a esas tecnologías, son denominadas nativos digitales, y quienes han utilizado las tecnologías en etapas posteriores son denominadas inmigrantes digitales (Prensky, 2001). Aunque los avances tecnológicos han modificado los procesos comunicativos de ambos (Soler y Figueroa, 2018) y la obtención de habilidades digitales está transformando la sociedad (Quiñones et al., 2018), la principal diferencia entre nativos e inmigrantes digitales está relacionada con que ambos han desarrollado cualidades particulares que los caracterizan, formándose una brecha digital entre ellos.

En el contexto universitario, tradicionalmente se enseñaba a estudiantes inmigrantes digitales, pero actualmente los nativos digitales también son estudiantes universitarios, por lo tanto, la brecha digital que se ha creado entre ellos representa un nuevo desafío tanto para la institución como para los profesores. Entre las implicaciones que esto conlleva para la universidad como institución, se incluyen: adaptación paulatina a las tecnologías (Cabrales y Díaz, 2017); adecuación a las necesidades de los nativos digitales (Machado y Rojas, 2018); reformulación de los procesos de enseñanza (González, 2018); formación orientada a la adquisición de habilidades para afrontar un futuro cambiante (Gutiérrez et al., 2018); creación de espacios educativos con nuevas reglas (Falco, 2017); entre otras.

Entre los aspectos que deben tener presentes los profesores, se incluyen: la adopción de las tecnologías implica diferentes procesos cognitivos y afectivos (Escalante, 2015); el método clásico de enseñanza basado únicamente en el discurso queda obsoleto (Corchuelo, 2018); el profesor tiene el deber de buscar nuevos métodos que mejoren el proceso de enseñanza (González y Triviño, 2018); el lenguaje tecnológico de los nativos digitales es diferente (Jara y Prieto, 2018); los estudiantes se caracterizan por integrar a su vida cotidiana las tecnologías (Soto, 2018); las nuevas generaciones poseen habilidades digitales, pero no todos de la misma forma (González, 2018); la construcción de un canal de comunicación inmediata facilita la relación entre el profesor y el estudiante (Machado y Rojas, 2018); entre otros.

Algunos profesores ya han incorporado en sus cursos diferentes estrategias para facilitar el proceso de aprendizaje de los nativos digitales. Entre las estrategias encontradas en publicaciones recientes, destacan: sistemas lúdicos de evaluación (Dapena et al., 2018); metodologías de estudio (Pérez y Pedroza, 2018); gamificación (Corchuelo, 2018); juegos serios (Pérez y Castro, 2018a); aprendizaje mixto (Torres et al., 2018); inclusión de la robótica (Pérez y Castro, 2018b); aula invertida (Parra y Gutiérrez, 2017); entre otros. Sin embargo, los resultados obtenidos al aplicar estas estrategias no son totalmente satisfactorios porque aparentemente no todos los estudiantes han desarrollado las características que se les atribuyen a los nativos digitales.

En ese sentido, los nativos digitales representan un desafío para las universidades, y además, se pueden incluir los siguientes hallazgos: aunque pueden estar muy familiarizados con el uso del Internet, puede que no tengan competencias suficientes para realizar un debate en línea o una discusión a través de un foro para fines formativos (Escofet, et al., 2014); aunque es cierto que tienen más facilidad para adaptarse a los entornos digitales, hay que trabajar con ellos los procesos básicos de gestión de la información y el desarrollo de habilidades comunicativas (Gutiérrez, et al., 2018); y aunque para algunos estudiantes las tecnologías tienen incidencia positiva en su desempeño académico, para otros no (Torres y Franco, 2018).

En aras de optimizar las estrategias utilizadas en el proceso de aprendizaje, es necesario saber si los estudiantes que son considerados como nativos digitales han desarrollado las características que se les atribuyen. En primera instancia, es difícil establecer una distinción absoluta entre nativos e inmigrantes digitales, porque aunque algunos autores hacen referencia a las fechas de nacimientos posteriores a 1993 (Cassany y Ayala, 2018), para otros autores no todos los jóvenes comprendidos en un marco de edad pueden considerarse nativos digitales, pues además de eso deben compartir una cultura global sobre sus prácticas en el uso de las tecnologías y las huellas que éstas tienen en su vida (Alarcón et al., 2017; Escalante, 2015).

En concordancia con Asorey, et al. (2018) que mencionan la necesidad de reconocer el perfil de los nuevos estudiantes que ingresan a la universidad, y Organista, et al. (2017) que destacan la importancia de determinar las habilidades digitales de los estudiantes como punto de partida para la eficiencia de las actividades educativas, se han presentado varios

instrumentos que determinan de alguna manera su involucramiento tecnológico, sin embargo, entre los instrumentos encontrados en la literatura, no hay una estrategia que permita determinar si una persona ha desarrollado las características que se les atribuyen a los nativos digitales. Por lo tanto, en esta investigación se propone la estrategia DINADI para el diagnóstico de nativos digitales en el ámbito universitario a través de esas características.

ANTECEDENTES

Los antecedentes de esta investigación son instrumentos que fueron diseñados para los nativos digitales en el ámbito universitario. Los objetivos que persiguen los instrumentos encontrados son: conocer las competencias tecnológicas (Castellanos et al., 2017); validar la hipótesis de que nacer rodeado de nuevas tecnologías y utilizarlas cotidianamente, no asegura su buen uso académico (Escofet et al., 2014); aportar elementos para el desarrollo de competencias de enseñanza en los docentes (Cabral y Díaz, 2017); identificar patrones respecto a las competencias digitales (Torres y Franco, 2018); analizar el uso de las tecnologías (Quiñones et al., 2018); e identificar cómo los estudiantes se apropian de los aprendizajes cuando interactúan en Internet (Soto, 2018). A continuación se describen cada uno de los instrumentos utilizados en los antecedentes mencionados y se mencionan los resultados más relevantes que fueron obtenidos.

Castellanos et al. (2017) proponen un cuestionario digital para conocer las competencias tecnológicas de estudiantes que ingresan por primera vez en el grado universitario de Magisterio de Primaria. El cuestionario está constituido por 29 preguntas que se organizan en cuatro secciones: datos personales (nombre, edad, etcétera), datos profesionales (experiencia en el campo de la educación, títulos universitarios anteriores, etcétera), competencias digitales (uso de internet, correo electrónico, paquete de ofimática, etcétera) y motivación (motivo por el que han elegido el grado, expectativas de la asignatura, etcétera). Este cuestionario fue validado por 15 expertos y su fiabilidad fue medida con la prueba alfa de Cronbach. Entre los resultados más relevantes obtenidos al aplicar el cuestionario a 301 estudiantes, se tiene que la mayoría dispone de computador con conexión a Internet y prefieren el teléfono para interactuar; además, manejan de manera básica el paquete de ofimática, y no están familiarizados con el uso de las redes sociales.

Escofet et al. (2014) utilizan un cuestionario para validar la hipótesis de que el hecho de ser estudiante universitario perteneciente a una generación que nació rodeada de nuevas

tecnologías y que las utiliza cotidianamente, no asegura su buen uso académico. El cuestionario estudia la frecuencia de uso y el grado de utilidad de las tecnologías mediante la opinión de estudiantes de universidades catalanas. Entre las herramientas tecnológicas estudiadas se incluyen: chat, teléfono móvil, Internet, foros, redes sociales, presentaciones multimedia, repositorios, etcétera. Los autores no mencionan las pruebas de validez y fiabilidad. El cuestionario fue aplicado a 1042 estudiantes, encontrando los siguientes resultados relevantes: por un lado, la mayoría manifestó que usa Internet y el campus virtual para las tareas académicas; y por otro lado, para usos no académicos, utilizan el computador para escuchar música y hacer búsquedas en Internet, y el teléfono celular para hacer llamadas o mandar y recibir mensajes.

Cabrales y Díaz (2017) aplicaron encuestas a estudiantes universitarios de primer semestre con el objetivo de aportar elementos para el desarrollo de competencias de enseñanza en los docentes, en aras de optimizar el aprendizaje de los estudiantes nativos digitales. El formulario de la encuesta se desarrolló en un portal web y se envió el enlace a los correos electrónicos de los estudiantes. Las preguntas se dividieron en tres categorías: búsqueda de información, aprendizaje autónomo y uso de la tecnología por parte de los docentes. Estos autores tampoco mencionaron las pruebas de validez y fiabilidad realizadas. El formulario fue respondido por 267 estudiantes, y entre los resultados obtenidos se destaca que la mayoría utiliza dispositivos electrónicos para su aprendizaje, y además, considera que sabe usar y evaluar fuentes electrónicas de información, reconociendo el rigor académico.

Torres y Franco (2018) utilizan un cuestionario para identificar patrones respecto a las competencias digitales procedimentales que manifiestan los estudiantes universitarios. El cuestionario se diseñó estructurándose de la siguiente manera: el primer apartado se reservó para los datos demográficos de los participantes los cuales incluyen, género, edad, carrera, promedio y semestre; posteriormente se encuentra el apartado de dotación y acceso a dispositivos electrónicos e Internet; y los ítems restantes se enfocaron a identificar las habilidades y acciones que realizan en función de las competencias digitales en el ámbito de lo procedimental. El cuestionario fue validado por expertos y su fiabilidad determinada mediante el coeficiente alfa de Cronbach. El cuestionario se aplicó a 748 estudiantes y los resultados indican que los estudiantes pertenecientes al patrón con más coincidencias tienen buen

promedio, cuentan con teléfonos inteligentes y conexión a Internet en sus casas, y utilizan herramientas colaborativas (Prezi, GoogleDocs, OneDrive, entre otras).

Quiñones et al. (2018) utilizan un instrumento para analizar el uso de las tecnologías en docentes y estudiantes universitarios del área de humanidades. El instrumento fue denominado DICADI (acrónimo de Diagnóstico de Capacidades Digitales) y comprende cuatro partes: primero, capacidades en el uso de las tecnologías digitales de forma efectiva (uso del equipo de cómputo, telefonía móvil, tabletas, instalación de aplicaciones, configuración del correo, y manejo de aplicaciones de ofimática); segundo, alfabetización informacional para encontrar y usar información de una forma efectiva (búsqueda de información, criterios de selección, etcétera); tercero, capacidades en comunicación (con quiénes se comunica, qué medios utiliza, etcétera); y cuarto, capacidad en contenidos (generación de contenido publicado en internet, medios de publicación, objetivo de la publicación, etcétera). Los autores no hacen referencia a las pruebas de validez y fiabilidad utilizadas. El instrumento fue aplicado a 76 estudiantes y los resultados más relevantes indican que la mayoría se conecta a Internet más tiempo usando el teléfono móvil y que los medios para establecer comunicación dependen del uso (WhatsApp para uso personal, correo electrónico para utilización laboral y Facebook para uso recreativo).

Soto (2018) utiliza un cuestionario para identificar cómo los estudiantes se apropian de los aprendizajes cuando interactúan en Internet y cuáles habilidades desarrollan cuando buscan información. El cuestionario se divide en tres partes: identificación (género, edad, carrera, semestre y estado laboral), apropiación de aprendizajes (aprendizaje autorregulado y motivación) y desarrollo de habilidades de búsqueda de información en red (formación de redes de aprendizaje e interacciones comunicativas). La validez de contenido se configuró a partir del criterio de jueces por medio de la V de Aiken y la fiabilidad del instrumento se obtuvo con el coeficiente alfa de Cronbach. El cuestionario se aplicó a 80 estudiantes y los resultados más relevantes están asociados a que la mayoría busca sus trabajos escolares por Internet antes de la fecha límite mediante el uso de un buscador, y además, comparten la información con sus compañeros.

Los antecedentes anteriores no son capaces de responder explícitamente si una persona es nativa digital (es decir, si una persona ha desarrollado las características que se les atribuyen a los nativos digitales), sino que miden de alguna manera el involucramiento tecnológico de la persona, por ejemplo, mediante la frecuencia de uso de la tecnología o de las

competencias desarrolladas. En ese sentido, se justifica la estrategia propuesta en esta investigación. Por un lado, de las características de sus cuestionarios, se pueden extraer tres consideraciones para el diseño de la estrategia propuesta: primero, la aplicación del criterio de expertos para la validez; segundo, la utilización del coeficiente alfa de Cronbach para determinar la fiabilidad; y tercero, la posibilidad de aplicar la encuesta mediante un portal web. Por otro lado, de los resultados obtenidos se puede notar que la mayoría de los estudiantes están familiarizados con las tecnologías.

CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS DE LOS NATIVOS DIGITALES

Es importante resaltar que no hay una definición absoluta de los nativos digitales ya que sus características pueden variar entre los individuos, sociedades, regiones y a través del tiempo (Echenique, 2013). En general, cuando se usa el término nativo digital, se hace referencia a una persona que ha crecido con acceso a tecnologías como computadores, teléfonos y videojuegos (Cassany y Ayala, 2018). A diferencia, el término inmigrante digital se utiliza cuando la persona hace el proceso de apropiación tecnológica en una etapa posterior a la niñez (Sánchez y Castro, 2013).

El hecho de crecer con acceso a las tecnologías modernas de comunicación ha generado cambios en las estructuras cerebrales de los nativos digitales (Cabral y Díaz, 2017) que les han permitido desarrollar habilidades y actitudes específicas (Gutiérrez et al., 2018), por lo tanto, comunican y aprenden de manera diferente a los inmigrantes digitales (Jara y Prieto, 2018), quienes por el hecho de haber tenido una infancia analógica, tienen preferencias por una forma de aprendizaje basada en la enseñanza tradicional (Cassany y Ayala, 2018).

Según Espinosa (2017), los nativos digitales tienen fascinación por las tecnologías de todo tipo, prefieren la interactividad de los nuevos medios tecnológicos, tienen pocos hábitos de lecturas de material impreso para la adquisición de conocimientos, presentan escasas habilidades para la escritura, utilizan un vocabulario pobre, tienen más contacto virtual que real con sus amigos, se aburren muy rápido y se consideran competentes con las tecnologías. A diferencia, según Cassany y Ayala (2018), los inmigrantes digitales evitan las tecnologías, prefieren la lectura de libros, se matriculan en cursos presenciales con horario fijo para aprender a utilizar las herramientas tecnológicas, y se sienten incapaces de aprender en línea y por su cuenta.

Los nativos digitales utilizan el Internet cotidianamente como su principal fuente de información (Botto y Spensieri, 2018), por eso se les considera como hablantes nativos de un lenguaje digital (González, 2018) que han modificado su lenguaje escrito, utilizando anglicismos, combinando emoticonos y usando vulgarismos del idioma inglés (Alarcón et al., 2017). A diferencia, los inmigrantes digitales se comunican correctamente conforme a reglas ortográficas y se caracterizan por seguir instrucciones (Jara y Prieto, 2018).

La conexión a Internet es muy importante para los nativos digitales, incluso hay un alto riesgo de que pierdan la capacidad de desconectarse (Espinosa, 2017). La obtención de conocimientos a través de Internet y de los recursos electrónicos, les permite ser independientes con la habilidad para interrogar y validar los datos que obtienen, y las redes sociales son un importante lugar de socialización para ellos porque les permite expresarse libremente (Jara y Prieto, 2018). En general, los nativos satisfacen sus necesidades de entretenimiento, diversión, comunicación, información y trabajo con Internet (Alarcón et al., 2017). Por su parte, los inmigrantes presentan dificultad para el uso del Internet y los recursos electrónicos (Sánchez y Castro, 2013).

Los nativos digitales han desarrollado una capacidad que les permite hacer varias cosas al mismo tiempo (Espinosa, 2017; Torres et al., 2017), dado que pueden mantener la atención simultáneamente en varios focos, siendo capaces de enfrentarse a diferentes canales de comunicación simultáneos (Seder et al., 2018), tales como: mantener una conversación por Skype mientras revisan los comentarios recibidos en su blog (Cassany y Ayala, 2018); conversar presencialmente con un amigo mientras chatean con otros (Cabrales y Díaz, 2017); o estar leyendo un texto mientras escuchan al docente (Jara y Prieto, 2018). A diferencia, los inmigrantes digitales se caracterizan por su procesamiento secuencial monotarea, cuyo itinerario único es lineal (Cassany y Ayala, 2018).

Los nativos digitales esperan respuestas instantáneas (Alarcón et al., 2017), dado que están acostumbrados a recibir información de forma rápida (Torres et al., 2017), por lo tanto, también esperan que las cosas sucedan rápidamente, por ejemplo, se envían muchos mensajes de textos entre ellos a lo largo del día con interacciones rápidas, breves y eficaces (Cassany y Ayala, 2018), es decir, están acostumbrados a los paquetes breves de información. Por su parte, los inmigrantes digitales reciben información de manera lenta y controlada a partir de

recursos limitados (Echenique, 2013) y tardan varios minutos en responder los mensajes de textos (Sánchez y Castro, 2013).

Las preferencias por los elementos gráficos antes que textos y las recompensas frecuentes son otras características de los nativos digitales. La imagen es la manera en que se comunican y piensan (Jara y Prieto, 2018), por lo tanto, pueden absorber rápidamente la información multimedia de imágenes y videos, igual o mejor que si fuera texto (Alarcón et al., 2017), y además, su inmadurez, dependencia y miedo al fracaso, los llevan a reclamar premios inmediatos ante cualquier logro (Seder et al., 2018), de hecho, está demostrado que prosperan en escenarios que proveen satisfacción inmediata y recompensas frecuentes (Torres et al., 2017). A diferencia, los inmigrantes digitales prefieren textos antes que imágenes y se caracterizan por diferir las gratificaciones y recompensas (Echenique, 2013).

METODOLOGÍA

El propósito de esta investigación es determinar si los estudiantes universitarios de nuevo ingreso de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Los Andes han desarrollado las principales características que se les atribuyen a los nativos digitales, y para ello, se lleva a cabo un estudio exploratorio. En concordancia con Hernández et al. (2010), este tipo de estudio se aplica cuando la revisión de la literatura revela que hay ideas vagamente relacionadas con el problema que se está estudiando, tal como se ha reflejado en la sección de los antecedentes de esta investigación, donde se muestra que los instrumentos encontrados no determinan si un estudiante ha desarrollado las características que se les atribuyen a los nativos digitales, sino que determinan de alguna manera su involucramiento tecnológico.

El estudio exploratorio que se lleva a cabo se divide en cinco etapas: primera, diseño de la estrategia de diagnóstico según tres premisas que fueron extraídas de la literatura consultada; segunda, verificación de la validez de contenido mediante el criterio de jueces utilizando la V de Aiken; tercera, verificación de fiabilidad de consistencia interna utilizando el coeficiente alfa de Cronbach; cuarta, aplicación de la estrategia diagnóstica a todos los estudiantes de nuevo ingreso del semestre B-2018 de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Los Andes; y quinta, discusión de los resultados.

ESTRATEGIA DINADI

DINADI (acrónimo de Diagnóstico de Nativos Digitales) es una estrategia que tiene el propósito de determinar si una persona ha desarrollado las principales características

(necesidad de acceso diario a Internet, creencia de competencia tecnológica, preferencia por la información gráfica y capacidad multitarea) que se les atribuyen a los nativos digitales. En concordancia con Seder et al. (2018), que plantea abordar contenidos dirigidos a nativos digitales utilizando su propio lenguaje, el diseño de la estrategia está basado en tres premisas que son familiares para los nativos digitales: primero, pueden escuchar al docente y leer un texto al mismo tiempo (Jara y Prieto, 2018); segundo, prefieren la interactividad de los nuevos medios (Espinosa, 2017); y tercero, Internet es su principal fuente de información (Botto y Spensieri, 2018).

La estrategia DINADI consiste en realizar dos actividades simultáneamente que se presentan en un navegador web: prestar atención a un video y responder las preguntas de un chat. Las premisas se ven reflejadas en la estrategia de la siguiente manera: primero, mediante la indicación de prestar atención al video y responder el chat al mismo tiempo; segundo, a través de la interactividad del chat; y tercero, mediante el uso de la interfaz web para mostrar la información. Es importante mencionar que Bombín et al. (2014) presenta varios test multitarea que fueron considerados antes de establecer la dinámica de la estrategia DINADI.

En el Gráfico 1 se muestra la distribución de los elementos que componen el instrumento de aplicación de la estrategia: ventana de un navegador web que contiene una dirección, un clásico chat ubicado a la izquierda con el ancho correspondiente a un tercio del total de la ventana, y un reproductor de video ubicado a la derecha que ocupa los dos tercios restantes. La dinámica de la estrategia es la siguiente: el video comienza, y a partir del segundo 5 van apareciendo en el chat las preguntas que deben ser respondidas.

En concordancia con Bowman et al. (2010), donde determinan que los estudiantes universitarios que envían mensajes mientras realizan una lectura logran el objetivo perseguido, al aplicar la estrategia se espera que los estudiantes nativos digitales puedan realizar exitosamente ambas actividades (prestar atención al video y responder las preguntas del chat). Es importante destacar que en la estrategia DINADI se asume que la persona creció con acceso a las tecnologías, tales como: teléfonos, computadores, videojuegos e Internet.

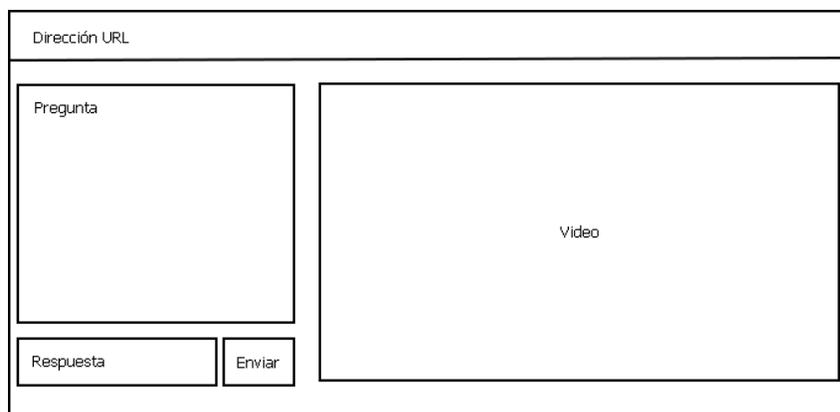


Gráfico 1. Distribución de los elementos de la estrategia DINADI.
Fuente: Propia (2018).

El video de la parte derecha, presenta la grabación de un profesor que explica las etapas del pensamiento computacional (el cual es un tema de interés actual porque es considerado como una de las habilidades del siglo XXI) en un periodo de tiempo de 72 segundos. En el Cuadro 1 se presenta el contenido del video con su respectivo tiempo de duración en segundos.

Cuadro 1. Contenido del video

Duración	Contenido
17 s	El pensamiento computacional es un proceso que permite la resolución de problemas en cualquier ámbito, incluyendo problemas que se presentan en la vida cotidiana.
12 s	El pensamiento computacional tiene cuatro etapas: descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y algoritmos.
10 s	La descomposición consiste en dividir el problema en pequeñas partes para que sea manejable.
15 s	El reconocimiento de patrones está relacionado con enfrentar las pequeñas partes individualmente para resolverlas de forma similar a otros problemas previamente conocidos.
8 s	La abstracción consiste en omitir la información irrelevante del problema.
10 s	Finalmente, los algoritmos tienen el propósito de presentar los pasos para la resolución de cada problema.

Fuente: Propia (2018).

La revisión teórica realizada permitió extraer las preguntas que son presentadas en el chat, las cuales abarcan cuatro características distintivas de los nativos digitales: necesidad de acceso diario a Internet (Botto y Spensieri, 2018), creencia de competencia tecnológica (Espinosa, 2017), preferencia por la información gráfica (Torres et al., 2017) y capacidad multitarea (Cabrales y Díaz, 2017). En el Cuadro 2 se muestran las preguntas que se proporcionan mediante el chat con su respectivo segundo de aparición con respecto al video. En general, las primeras cuatro preguntas deben ser respondidas según la opinión del estudiante, y particularmente, la última pregunta se responde según el contenido del video.

Cuadro 2. Preguntas proporcionadas en el chat

Dimensión	Preguntas	Aparición
Necesidad	1. ¿Necesitas acceder diariamente a Internet?	5 s
Creencias	2. ¿Te consideras competente con la tecnología?	20 s
Preferencias	3. ¿Prefieres que la información sea gráfica o textual?	35 s
Capacidad multitarea	4. ¿Puedes conversar presencialmente con un amigo y chatear con otro al mismo tiempo?	50 s
	5. ¿Cómo se llama la etapa del pensamiento computacional que consiste en dividir el problema en pequeñas partes?	60 s

Fuente: Propia (2018).

Las respuestas de los estudiantes son libres, considerando su capacidad de expresarse libremente a través de la mensajería instantánea (Jara y Prieto, 2018), sin embargo, las respuestas serán categorizadas en tres dimensiones: afirmativa, neutral y negativa. En ese sentido, se considera que una persona es nativa digital si responde afirmativamente todas las preguntas. Específicamente, el diagnóstico que se obtiene de la estrategia DINADI para una persona cuyas respuestas son afirmativas, es el siguiente: la persona es nativa digital porque ha crecido con acceso a las tecnologías, necesita acceder diariamente a Internet, tiene la creencia de ser competente con la tecnología, prefiere la información gráfica y ha desarrollado la capacidad de multitarea.

En el Gráfico 2, se muestra una implementación de la estrategia DINADI, donde se puede observar la utilización del navegador web *Mozilla Firefox*, la interfaz de chat en la sección izquierda y el video en la sección derecha. Dentro del chat, se muestran las preguntas a su izquierda y las respuestas a la derecha. La grabación del video se realizó en el Laboratorio de Sistemas Discretos, Automatización e Integración de la Universidad de Los Andes, con el contenido del Cuadro 1.

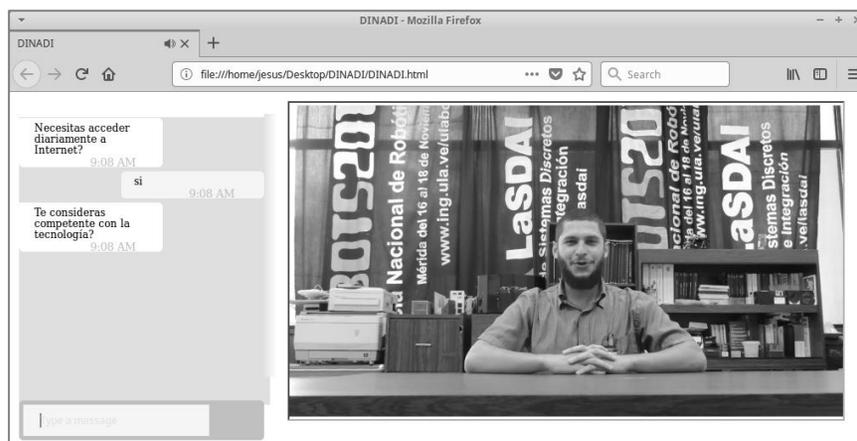


Gráfico 2. Implementación de la estrategia DINADI.

Fuente: Propia (2018).

La validez de contenido de las preguntas se realiza mediante el criterio de jueces utilizando la V de Aiken (Mayaute, 1988), tal como lo hace Soto (2018). Particularmente, se consideró la escala propuesta por Carrera et al. (2011). Es importante mencionar que los 5 jueces son profesores universitarios con estudios de cuarto nivel. El coeficiente V de Aiken para las preguntas 3, 4 y 5 fue 1; y para las preguntas 1 y 2 fue 0.90.

La fiabilidad de consistencia interna se realiza utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, porque las posibles respuestas pertenecen a una escala de tipo Likert (positiva, neutral y negativa), tal como lo hacen Castellanos et al. (2017), Torres y Franco (2018) y Soto (2018). Para calcular el coeficiente alfa de Cronbach se aplicó un estudio piloto a 12 estudiantes de nuevo ingreso de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Los Andes y el coeficiente obtenido fue 0.83.

EXPERIMENTO

El experimento consiste en aplicar la estrategia DINADI a un grupo de estudiantes universitarios de nuevo ingreso, con el propósito de conocer cuántos estudiantes han crecido con acceso a las tecnologías y además han desarrollado las características que se les atribuyen a los nativos digitales. El grupo de estudio está compuesto por 61 estudiantes (13 mujeres y 48 hombres) de nuevo ingreso en la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Los Andes, cuyas edades están comprendidas entre 16 y 22 años, con un promedio de 18.08 y una desviación estándar de 1.20.

La importancia de diagnosticar a los nativos digitales en esta carrera está relacionada con las estrategias utilizadas en la asignatura de primer semestre “Programación 1”, porque aunque esas estrategias están orientadas a nativos digitales, no han tenido un éxito satisfactorio en todos los estudiantes. El experimento se realiza según los siguientes pasos: primero, se pregunta al estudiante si ha tenido acceso durante su niñez a tecnologías como el computador, el teléfono móvil, los videojuegos e Internet; segundo, con el propósito de alertar a los estudiantes, se les indica que van a realizar un test de atención cuyo objetivo es ver el video y responder las preguntas del chat a medida que aparezcan; tercero, se les pide que se coloquen los audífonos; y cuarto, comienza la reproducción del video.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos se dividen en dos grupos: grupo 1, compuesto por 7 estudiantes que no crecieron con acceso a las tecnologías; y grupo 2, formado por 54

estudiantes que si tuvieron acceso a las tecnologías. Aunque la aplicación de la estrategia DINADI requiere que el estudiante haya tenido acceso a las tecnologías en la etapa de la niñez, en esta oportunidad también se aplicó la estrategia al grupo 1 con la intención de conocer sus respuestas, las cuales arrojaron lo siguiente: todos coinciden en la necesidad de acceder diariamente a Internet y respondieron negativamente sobre los ítems de multitarea; 3 de ellos se consideran competentes con la tecnología; y 4 de ellos prefieren gráficos a textos.

Por otro lado, los resultados del grupo 2 se presentan en el Cuadro 3 acompañados de sus porcentajes aproximados. Con respecto a las respuestas, se aprecia que a excepción de las preguntas 3 y 5, todas las respuestas negativas tienen en común la utilización de la palabra “no”. A diferencia, para las respuestas afirmativas y neutrales, se encontraron en los resultados palabras distintas a las esperadas. La pregunta relacionada a la necesidad de acceder diariamente a Internet fue respondida afirmativamente por 50 estudiantes (la respuesta más usada fue “sí”, un estudiante escribió “siempre” y otro escribió “claro”), lo cual representa a la gran mayoría (93%); y los 4 estudiantes restantes respondieron negativamente.

Cuadro 3. Resultados obtenidos de la aplicación de DINADI en el grupo 2

Pregunta	Respuesta		
	Afirmativa	Neutral	Negativa
1. ¿Necesitas acceder diariamente a Internet?	50 (93%)	0 (0%)	4 (7%)
2. ¿Te consideras competente con la tecnología?	41 (76%)	9 (17%)	4 (7%)
3. ¿Prefieres que la información sea gráfica o textual?	37 (69%)	7 (13%)	10 (19%)
4. ¿Puedes conversar presencialmente con un amigo y chatear con otro al mismo tiempo?	33(61%)	6 (11%)	15 (28%)
5. ¿Cómo se llama la etapa del pensamiento computacional que consiste en dividir el problema en pequeñas partes?	5 (9%)	12 (22%)	37 (69%)

Fuente: Propia (2018).

La pregunta asociada a la creencia de competencia tecnológica fue respondida afirmativamente por 41 estudiantes (todos utilizaron la palabra “sí”); los 9 que respondieron neutral utilizaron con mayor frecuencia las respuestas “más o menos”, 1 respondió “normal” y otro “un poco”; y los 4 restantes respondieron negativamente. Por su parte, la pregunta relacionada a la preferencia por la presentación de la información fue respondida afirmativamente por 37 estudiantes (utilizaron la palabra “gráfica” y es importante mencionar que ninguno escribió el acento); de los 7 que respondieron neutral, 5 respondieron “ambas”, 1 respondió “gráfica y textual” y otro respondió “una mezcla”; los 10 restantes que respondieron negativamente utilizaron la palabra “textual”.

La pregunta relacionada a la posibilidad de conversar con un amigo y chatear con otro al mismo tiempo fue respondida afirmativamente por 33 estudiantes (1 estudiante utilizó la palabra “obvio”), neutral por 6 y negativamente por 15, donde los que respondieron neutral utilizaron las respuestas “más o menos” y “a lo mejor”. De los 33 que respondieron afirmativamente que representan el 61 %, sólo 5 respondieron correctamente la pregunta relacionada al contenido del video, lo cual indica que sólo una minoría representada por el 9% pudo demostrarlo; los 12 que fueron categorizados como respuestas neutrales respondieron alguna fase del pensamiento computacional diferente a la respuesta correcta, lo cual indica que hay cierta retención; y las respuestas negativas alternaron entre “no se” y la ausencia de alguna respuesta.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten verificar dos postulados: primero, las nuevas generaciones poseen habilidades digitales, pero no todos de la misma forma (González, 2018), lo cual se ve reflejado en los resultados porque aunque la mayoría ha nacido en un mismo periodo y han crecido con acceso a las tecnologías, no todos desarrollan las mismas características; segundo, la necesidad de reconocer el perfil de los nuevos estudiantes que ingresan a la universidad (Asorey et al., 2018), porque también ingresan estudiantes que no han tenido acceso a las tecnologías en su etapa de la niñez.

La estrategia DINADI sólo tiene el propósito de determinar si una persona ha desarrollado las principales características que se les atribuyen a los nativos digitales, por lo tanto, para obtener mayor información en el diagnóstico de grupos de estudiantes con respecto a la apropiación tecnológica, los antecedentes consultados en esta investigación tienen gran potencial según la información que se requiera: conocer las competencias tecnológicas (Castellanos et al., 2017); determinar el uso académico de las tecnologías (Quiñones et al., 2018); identificar patrones de competencias digitales (Torres y Franco, 2018); etcétera.

En concordancia con Echenique (2013) que menciona la ausencia de una definición absoluta de los nativos digitales, motivada principalmente a la variación de las características influenciadas por las sociedades, en esta investigación se establece la siguiente definición: un nativo digital es una persona que ha crecido con acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (teléfonos, computadores, videojuegos e Internet), ha desarrollado la necesidad de acceder diariamente a Internet, se considera competente con la tecnología,

prefiere la información gráfica y tiene la capacidad de realizar al menos dos actividades al mismo tiempo.

Los resultados también sugieren que las personas que no han crecido con acceso a las tecnologías, y que por lo tanto son catalogadas como inmigrantes digitales, pueden desarrollar algunas de las características que se les atribuyen a los nativos digitales, tales como: necesidad de acceder a Internet diariamente, creencia de competencia digital y preferencia por la información gráfica. Sin embargo, según los resultados la capacidad multitarea pareciera ser la diferencia más marcada, lo cual no se puede asegurar con certeza porque el grupo de inmigrantes digitales a los que se les aplicó la estrategia fue muy pequeño (7 estudiantes).

El grupo de 61 estudiantes de nuevo ingreso diagnosticado (unión de grupos 1 y 2) es variado: el 89% creció con acceso a las tecnologías, el 93% considera que necesita acceso a Internet diariamente, el 72% tiene la creencia de ser competente con la tecnología, el 67% prefiere la información gráfica, el 54% se considera multitarea y sólo el 8% logró demostrar su capacidad multitarea. Por lo tanto, sólo ese 8% de estudiantes ha sido diagnosticado como nativos digitales mediante la estrategia DINADI.

CONCLUSIONES

DINADI es una estrategia que tiene el propósito de determinar si una persona ha desarrollado las principales características (necesidad de acceso diario a Internet, creencia de competencia tecnológica, preferencia por la información gráfica y capacidad multitarea) que se les atribuyen a los nativos digitales. La estrategia DINADI está basada en una definición propia de nativo digital que fue construida a partir de la revisión de la literatura que los describe de la siguiente manera: un nativo digital es una persona que ha crecido con acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (teléfonos, computadores, videojuegos e Internet), ha desarrollado la necesidad de acceder diariamente a Internet, se considera competente con la tecnología, prefiere la información gráfica y tiene la capacidad de realizar al menos dos actividades al mismo tiempo.

La aplicación de la estrategia DINADI para diagnosticar a un grupo de estudiantes de nuevo ingreso de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Los Andes, permitió verificar que no todos los estudiantes que ingresan actualmente a la universidad crecieron con acceso a las tecnologías, sin embargo, éstos creen que han desarrollado algunas de las características que se les atribuyen a los nativos digitales, a excepción de la capacidad

multitarea. Los estudiantes que sí crecieron con la tecnología representan la mayoría del grupo diagnosticado, y gran parte de ellos cree que ha desarrollado las características de nativos digitales, sin embargo, sólo una minoría lo demostró a través de DINADI.

Los resultados obtenidos indican que efectivamente están ingresando estudiantes a las universidades que tienen las características que se les atribuyen a los nativos digitales. En ese sentido, es importante profundizar sobre las características de aprendizaje de los nativos digitales, por lo tanto, los trabajos futuros de esta investigación estarán orientados hacia el estudio del proceso de aprendizaje de los estudiantes nativos digitales que fueron diagnosticados con DINADI, con el propósito de comprender sus procesos mentales, en aras de conseguir las estrategias más apropiadas para potenciar su aprendizaje. Adicionalmente, considerando que el estudio llevado a cabo en este trabajo incluye sólo las principales características que se les atribuyen a los nativos digitales y que las preguntas utilizadas en la estrategia fueron dicotómicas, los otros trabajos futuros están orientados a incluir más características y utilizar preguntas abiertas, con la intención de mejorar la estrategia DINADI.

REFERENCIAS

- Alarcón, P., Romero, J. y Parra, G. (2017). Estudio del Lenguaje de los Nativos Digitales: Una Nueva Forma de Redacción. *INVESTIGATIO RESEARCH REVIEW*, 9(1), 67-77. Recuperado de <http://revistas.uees.edu.ec/index.php/IRR/article/viewFile/139/99>
- Asorey H., Núñez L., y Sarmiento C. (2018). Exposición Temprana de Nativos Digitales en Ambientes, Metodologías y Técnicas de Investigación en la Universidad. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 40(4), 1-12. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v40n4/1806-9126-RBEF-40-4-e5407.pdf>
- Bombín, I., Cifuentes, A., Climent, G., Luna, P., Cardas, J., Tirapu, J., y Díaz, U. (2014). Validez ecológica y entornos multitarea en la evaluación de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 59(2), 77-87. Recuperado de <https://www.neurologia.com/articulo/2013578>
- Botto, M. y Spensieri, M. (2018). El imaginario colectivo sobre internet de los nativos digitales argentinos que ingresan a la universidad. *Question*, 1(58), 1-19. Recuperado de <https://www.perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/viewFile/4539/3800>
- Bowman, L., Levine, L., Waite, B., y Gendron, M. (2010). Can students really multitask? An experimental study of instant messaging while reading. *Computers & Education*, 54(4), 927-931. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131509002656>
- Cabrales, O., y Díaz, V. (2017). El aprendizaje autónomo en los nativos digitales. *Conhecimento & Diversidade*, 9(17), 12-32. Recuperado de https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade/article/download/3473/pdf_1

- Carrera, X., Vaquero, E., y Balsells, M. (2011). Instrumento de evaluación de competencias digitales para adolescentes en riesgo social. *EduTec: revista electrónica de tecnología educativa*, 35, 1-25. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/410>
- Cassany, D., y Ayala, G. (2008). Nativos e inmigrantes digitales en la escuela. *Participación educativa: revista del Consejo Escolar del Estado*, 9 (4): 57-75. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3105253>
- Castellanos, A., Sánchez, C., y Calderero, J. (2017). Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(1), 1-9. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/1148>
- Corchuelo, C. (2018). Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 63, 29-41. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/927>
- Dapena, E., Rivas, R., y Pérez, J. (2018). Diseño, construcción y aplicación de un sistema de evaluación grupal para estudiantes de Introducción a la Robótica. En Pontificia Universidad Católica del Ecuador, *Avances y retos de la ciencia e ingeniería* (pp. 231-237). Quito, Ecuador: PUCE.
- Echenique, E. (2013). Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, 1(1), 7-21. Recuperado de <https://revistes.urv.cat/index.php/ute/article/viewFile/595/574>
- Escalante, E. (2015). Investigando el concepto de nativos digitales en la Universidad. *POLIANTEA*, 12(22), 65-81. Recuperado de <https://journal.poligran.edu.co/index.php/poliantea/article/viewFile/995/773>
- Escofet, A., López, M., y Álvarez, G. (2014). Una mirada crítica sobre los nativos digitales: Análisis de los usos formales de tic entre estudiantes universitarios. *Revista Q*, 9(17), 1-18. Recuperado de https://revistas.upb.edu.co/index.php/revista_Q/article/download/7714/7037
- Espinosa, A. (2017). Profesores "migrantes digitales" enseñando a estudiantes "nativos digitales". *MediSur*, 15(4), 463-473. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2017000400004
- Falco, M. (2017). Reconsiderando las prácticas educativas: TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Tendencias pedagógicas*, 29(1), 59-76. Recuperado de <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/7084/0>
- González, E. (2018). Habilidades digitales en jóvenes que ingresan a la universidad: realidades para innovar en la formación universitaria. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 670-687. Recuperado de <http://ride.org.mx/index.php/RIDE/article/download/363/1660>
- González, S. y Triviño, M. (2018). Las estrategias didácticas en la práctica docente universitaria. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(2), 371-388. Recuperado de <http://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/download/7728/6876>
- Gutiérrez, I., Román, M., y Sánchez M. (2018). Estrategias para la comunicación y el trabajo colaborativo en red de los estudiantes universitarios. *Comunicar: Revista científica*

- iberoamericana de comunicación y educación*, 54, 91-100. Recuperado de <https://www.redalyc.org/service/redalyc/downloadPdf/158/15853852009/7>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
- Jara, N. y Prieto, C. (2018). Impacto de las diferencias entre nativos e inmigrantes digitales en la enseñanza en las ciencias de la salud: revisión sistemática. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 29(1), 92-105. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6544184>
- Machado E. y Rojas, F. (2018). Visión profesional sobre el uso de las tic en la praxis educativa, desde la perspectiva de los estudiantes de ciencias pedagógicas. *PARADIGMA*, 39(1), 229-245. Recuperado de <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/viewFile/6787/3884>
- Mayaute, M. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista de psicología*, 6(1), 103-111. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/4555>
- Organista J., Lavigne, G., Serrano, A., y Sandova, M. (2017). Desarrollo de un cuestionario para estimar las habilidades digitales de estudiantes universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 28(1), 325-343. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/49802/50134>
- Parra, F. y Gutiérrez, I. (2017). Implementación y análisis de una experiencia de flipped classroom en Educación Musical. *Innoeduca: international journal of technology and educational innovation*, 3(1), 4-14. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/49802/50134>
- Pérez, J. y Castro, J. (2018). Estímulo del razonamiento lógico mediante el juego Millonario en C para la asignatura “Programación 1”. *Tekhné*, 21(3), 7-14. Recuperado de <http://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/temas/index.php/tekhne/article/viewFile/3804/3272>
- Pérez J. y Castro J. (2018). LRS1: un robot social de bajo costo para la asignatura “Programación 1”. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 2(32), 68-77. Recuperado de http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/RCTA/article/viewFile/3028/1653
- Pérez J. y Pedroza O. (2018). LM1: una metodología de estudio para la asignatura “Programación 1”. *Educere*, 22 (73), 635-648. Recuperado de <https://www.redalyc.org/service/redalyc/downloadPdf/356/35656676013/7>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*, 9(5), 1-6. Recuperado de http://www.academia.edu/download/31169414/Digital_Natives_-_Digital_Immigrants.pdf
- Quiñones, F., Tarango, J. y Fierro, L. (2018). Identificación de capacidades digitales en estudiantes y docentes universitarios del área de humanidades. *Cuadernos de documentación multimedia*, 29(1), 54-78. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/CDMU/article/view/60542>

- Sánchez A. y Castro D. (2013). Cerrando la brecha entre nativos e inmigrantes digitales a través de las competencias informáticas e informacionales. *Apertura*, 5(2), 6-15. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/413>
- Seder, A., Castell, R. y Moreno, F. (2018). ¿Un cambio de metodología que aumente la satisfacción y motivación del estudiante favorece su aprendizaje? Experiencias en el aula. *Actas de las Jenui*, 3, 335-342. Recuperado de <https://www.uv.es/grimo/publications/jenui2018.pdf>
- Soler, R. y Figueroa, E. (2018). La tecnología educativa audiovisual en el proceso de formación del docente. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/atlante/2016/11/formacion.html>
- Soto, M. (2018). Construcción de un instrumento para el aprendizaje en red de estudiantes universitarios. *RIDE: Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 647-669. Recuperado de <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/362/1656>
- Torres, C. y Franco, S. (2018). Detección de patrones en competencias digitales manifestadas por estudiantes universitarios. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 64, 68-81. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1079>
- Torres, D., Villegas, R. y Palacios, K. (2017). Tutoría para los nativos digitales: retos y oportunidades para la educación. *Pistas Educativas*, 39(126), 332-341. Recuperado de <http://www.itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas/article/viewFile/1002/864>
- Torres, Á., Romero, L. y Pérez, M. (2018). Ludificación y sus posibilidades en el entorno de blended learning: revisión documental. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 95-111. Recuperado de <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/download/18792/16904>

Autor:

Jesús Alberto Pérez Angulo

Magister en Educación Superior Mención Docencia Universitaria (2015).
Estudiante del Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad Fermín Toro.
Profesor de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Los Andes.
Integrante del Laboratorio de Sistemas Discretos, Automatización e Integración.
Líneas de investigación: Interacción Humano-Robot y Enseñanza de la Ingeniería.
jesuspangulo@ula.ve