

# La interactividad virtual como estrategia metodológica colaborativa para el aprendizaje en línea

Online interaction as a collaborative methodological strategy for online learning



DOI: <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i72.13236>  
URI: <http://hdl.handle.net/11298/1236>

M.Sc. Diego Marcelo Tipán-Renjifo  
<https://orcid.org/0000-0002-4463-2013>  
diegotipan@indoamerica.edu.ec  
Quito-Ecuador

M.Sc. Nancy de Lourdes Jordán-Buenaño  
<https://orcid.org/0000-0002-1807-4839>  
nancyjordan@indoamerica.edu.ec  
Ambato-Ecuador

Recibido: 2 de julio 2021  
Aceptado: 28 de octubre 2021

## Resumen

Los participantes de la Maestría en Educación, tenían su experiencia con la interactividad virtual. A causa de la pandemia del virus SARS-CoV-2, se incrementó su trabajo en la virtualidad; en estas condiciones recibieron el módulo de Diseño curricular, bajo los fundamentos de la interactividad virtual como estrategia metodológica colaborativa para el aprendizaje en línea. La metodología se sustenta en una revisión bibliográfica y un análisis documental. La modalidad es cuantitativa y cualitativa; se aplica el test-retest, con la verificación de la hipótesis de investigación. La hipótesis de trabajo es que existe diferencia significativa entre el test y el retest, sobre la interactividad virtual como estrategia metodológica colaborativa para el aprendizaje en línea. La interactividad virtual se redefinió al proponer una estructura sustentada en la tecnología y los recursos de la red, sobre la que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje en línea, y provocando un intercambio de datos e información entre el profesor y los estudiantes

## Abstract

The students enrolled in the Master's in Education program used in this study had already experienced online interaction prior to the SARS-CoV-2 pandemic, and because of this pandemic, their online work increased. They studied their module in Curriculum Design via online classes, under the basics of online interaction as a collaborative methodological strategy for online learning. This study was conducted via a bibliographic review and a documentary analysis. It is both quantitative and qualitative; the test-retest was applied, thus verifying the hypothesis in this research. Said hypothesis states that there is a significant difference between the test and the re-test in regards to online interaction as a collaborative methodological strategy for online learning. Then, online learning was redefined through the proposal of a structure based on technology and web resources over which the online teaching-learning process is developed; this caused data and information to be exchanged between the students and their professors in order

para generar la construcción del conocimiento de forma participativa y colaborativa. La interactividad virtual es redefinida como estrategia metodológica, responde al trabajo colaborativo y en equipo, a la construcción del conocimiento, a la tecnología y a los recursos virtuales, base del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Palabras clave**

Tecnología educativa - metodología. Tecnología de la información- metodología. Innovaciones educativas- metodología. Educación por Internet- metodología. Educación a distancia. Trabajos en grupos (educación). Métodos de enseñanza.

to generate the construction of knowledge in a participative and collaborative manner.

The online interactivity was redefined as a methodological strategy in response to team and collaborative work, the construction of knowledge, technology and online resources, all of which are the basis of the teaching-learning process.

### **Keywords**

Educational technology – methodology. Information technology – methodology. Educational innovation – methodology. Online education – methodology. Distance education. Teamwork (education). Teaching methods.

## **Introducción**

En la Maestría en Educación con mención en Pedagogía en Entornos Digitales, los maestrantes son docentes. En este tiempo de pandemia, ellos han incrementado su experiencia al trabajar en los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje y en su ejercicio docente interactúan con sus estudiantes a través de la tecnología. El punto de inicio de la investigación es el test, que indaga sobre cómo desde su experiencia docente perciben la interactividad virtual.

Después de lo anterior expuesto, se aclara que los maestrantes toman el módulo de Diseño Curricular, basado en la interactividad virtual, como estrategia metodológica, con énfasis en sus componentes colaborativos, su construcción del conocimiento y aplicación de recursos virtuales durante sus clases síncronas. Como consecuencia de lo señalado, se aplica el mismo instrumento como retest para efectuar el estudio pertinente y recabar el resultado que permita comparar su estado inicial basado en la experiencia docente antes del módulo versus el estado final. Luego de concluir el módulo de Diseño curricular, en este estudio se presentan los resultados obtenidos.

## **La interactividad virtual como estrategia metodológica**

La *interactividad* se conceptualiza desde distintos ámbitos; el término es relativamente nuevo, se caracteriza por cuantificar el grado de intercambio de comunicación entre el emisor y el receptor. Las dimensiones de la interactividad son de carácter complejo, donde se encuentran elementos como el esfuerzo que demanda el acto comunicativo, la capacidad de respuesta, el potencial de monitoreo de la información, la posibilidad de agregar y modificar la información, y la facilidad para promover las relaciones interpersonales. El papel de emisor y receptor se intercambian durante la interactividad, especialmente en eventos síncronos. La interactividad debe responder a la necesidad comunicativa de los participantes (Rosero, 2016). Por las consideraciones anteriores, la interactividad virtual hace posible la comunicación, siempre y cuando se pueda trabajar sobre una plataforma tecnológica, que permita la fluidez y conectividad para garantizar el intercambio de información y la comunicación de forma recíproca.

En el contexto educativo, desde hace varios años la interactividad se hizo presente en la virtualidad y esto causó la redefinición de todos los papeles de los actores del proceso educativo, además la tecnología se convirtió en algo más que un recurso que media y promueve el aprendizaje significativo en la virtualidad. La interactividad se bifurca en dos vertientes: la tecnológica y la educativa (Rodríguez y Juanes, 2019). Sobre la base de las consideraciones anteriores, se debe tomar en cuenta que la interactividad virtual debe proponer un componente tecnológico y otro pedagógico. Por un lado, la interactividad tecnológica se refiere a la caracterización e incidencia de las herramientas que se utilizan durante el aprendizaje y que se implementan para organizarlo y generar procesos que faciliten la apropiación del conocimiento, y por otro, la interactividad pedagógica (instruccional), que es donde incide el profesor, es guía de la construcción del aprendizaje por parte de los estudiantes, mediante el diseño instruccional y la organización de las actividades.

En la figura 1, se plantea la adaptación a lo propuesto por Mercado et al., (2019), donde el estudio de la interactividad virtual se aborda como estrategia metodológica, esto se sustentará en el análisis de los componentes: el trabajo colaborativo y en equipo, la construcción del aprendizaje en el entorno virtual y el componente tecnológico sobre lo cual se asientan los dos anteriores y que posibilitan la generación de recursos para el trabajo en línea.

La figura 1, presenta la concepción del investigador sobre los niveles y la estrategia metodológica de la interactividad virtual.

**Figura 1.** El aprendizaje en línea desde la estrategia metodológica de la interactividad virtual



### Trabajo colaborativo y en equipo

El trabajo en equipo permite orientar las actividades cognitivas y metacognitivas para una construcción colaborativa en búsqueda del aprendizaje significativo. Desde la planificación, se deben identificar las actividades orientadas hacia el acceso al aula virtual, la socialización, el trabajo cooperativo, un espacio para el monitoreo y el soporte mediante los foros, además de la distribución adecuada del tiempo, todo esto en función de los objetivos y en el contexto de la aplicación de diversas metodologías. (Chacin, 2011). Todo lo anterior señala la importancia del trabajo en equipo en el diseño instruccional de un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje, que debe contener una serie de estrategias activas que permitan el manejo de la información para una toma de decisiones adecuada. El docente debe identificar de forma clara los contenidos, la línea didáctica, el trabajar en relación con los objetivos planificados que se persiguen para un manejo adecuado de la enseñanza-aprendizaje en la virtualidad.

La interactividad virtual, al igual que la tecnología que al inicio se utilizaba, no facilitaba la comunicación; en la educación a distancia no existía la relación estudiante-docente y estudiante-estudiante, todo se limitaba al estudio en materiales impresos. En una segunda generación se introduce mayor tecnología; ya existía la presencia de audios y videos, además del apoyo de un tutor y con el contacto que se podía efectuar por correo. La última generación, conocida como *educación en línea*, es donde se aplican tecnologías más adelantadas y se genera mayor interactividad. El computador conectado a internet, el manejo de equipos de trabajo y grupos de discusión permiten orientar de mejor forma el proceso enseñanza-aprendizaje, para resolver de forma más ágil las dificultades que se puedan presentar (Ávila, 2018). Sobre la base de las consideraciones anteriores, la interactividad virtual potencia el compromiso de los participantes, existe una mayor experiencia y habilidad digital; la creación de redes y comunidades de aprendizaje mejoran la comunicación y la colaboración. La gestión en el proceso educativo de la virtualidad mejora la comunicación con base en las metodologías y la implementación de actividades y recursos para facilitar el desarrollo del aprendizaje en línea.

En los entornos de enseñanza-aprendizaje, las estrategias como la realidad virtual mejoran la interactividad al utilizarse como herramienta didáctica en el contexto curricular; la motivación en relación con la adaptación en el contexto de la realidad virtual mejora la formación de los futuros profesionales docentes. La realidad virtual potencia y estimula de forma positiva la motivación y la interactividad durante el proceso de aprendizaje y genera un involucramiento en experiencias únicas e inolvidables hacia los contenidos recibidos en el módulo (Cózar et al., 2019). En este mismo orden y dirección, la interactividad propuesta como estrategia de aprendizaje durante el espacio síncrono de la videoconferencia permite generar una realidad en el contexto inmersivo de la videoconferencia; se abren las posibilidades para desarrollar las capacidades en los estudiantes y mejorar sus niveles de motivación y satisfacción durante esta experiencia comunicativa. La interactividad en los distintos ambientes de aprendizaje

motivan al usuario, generando un aprendizaje relevante y en función de sus experiencias con el mundo digital.

A consecuencia de la pandemia y propagación del virus SARS-CoV-2 y el consecuente confinamiento de las personas, las tecnologías de la información y la comunicación (TI), a través de las videoconferencias, son protagónicas para formar a los estudiantes universitarios en momentos sincrónicos. Son múltiples los aspectos que se deben considerar para promover la participación activa de los estudiantes. En el ámbito del docente, su planificación, los objetivos para la videoconferencia, la disponibilidad del internet para exponer su trabajo a los estudiantes con los recursos adecuados; del lado de los estudiantes, deben mejorar su aprendizaje teniendo un papel más participativo y activo para desarrollar la competencia del autoaprendizaje. El encuentro sincrónico debe ser dinámico, de diálogo entre profesor y estudiantes; el ambiente es importante para un buen proceso cognitivo, una adecuada práctica educativa y utilizar la videoconferencia, basándose en el diálogo y el trabajo en equipo (Reinoso-González, 2020). Como puede observarse, la participación activa de los estudiantes durante la videoconferencia permite a los docentes desarrollar el aprendizaje y promover en ellos el desarrollo de sus habilidades y competencias comunicativas, así como de autoaprendizaje; se logra entonces alcanzar una educación que forma estudiantes que construyen su propio aprendizaje.

Los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje están bajo los criterios de desarrollo de los docentes, esto no permite un adecuado acoplamiento con los estudiantes por su baja usabilidad y atracción hacia el aprendizaje. Se destaca la mejora de articular un enfoque pedagógico y metodológico para un diseño *e-learning* con la propuesta de una serie de patrones enfocados en la facilidad del diseño del curso y su usabilidad. Un elemento importante en el desarrollo del diseño instruccional es la sección de interacción, donde se proponen tareas, el intercambio de opiniones y el trabajo colaborativo (Pastor et al., 2018). Dadas las condiciones que anteceden, el entorno virtual de enseñanza-aprendizaje debe promover el intercambio de opiniones, actividades y tareas. Este conjunto de

elementos interactivos se basa en un patrón para los cursos en línea, donde se presentan los diferentes recursos para mejorar su usabilidad y las interacciones propuestas, sobre una plataforma educativa sustentada en principios metodológicos para el aprendizaje virtual.

### **Aprendizaje y construcción del conocimiento**

El aprendizaje en la educación virtual utiliza la técnica de debate como herramienta de participación activa; el foro y los debates en las plataformas virtuales potencian el aprendizaje de los participantes al proponer situaciones problemáticas que permiten una amplia discusión y generar espacios de opinión en los que el apoyo de la tecnología es fundamental. Los entornos personales de aprendizaje conducen al trabajo colaborativo y en equipo al promover la construcción del conocimiento de forma colectiva, y que los estudiantes adquieran las capacidades de forma efectiva. El aprendizaje colaborativo, en contraste con el aprendizaje individual, permite una transformación educativa, brindar un apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y lograr una significación mayor de lo aprendido (Boada y Rómulo, 2019). El ejemplo anterior descrito, permite destacar que el aprendizaje de la virtualidad en los momentos sincrónicos promueve la colaboración, participación y significación de lo aprendido en los estudiantes. Esta propuesta maximiza la construcción del conocimiento en contraste con lo que sucede en el aprendizaje individualizado.

La interactividad educativa sobre las plataformas en línea optimiza la formación virtual. Las TI están asociadas con la interactividad virtual y tiene sus propios atributos e indicadores, lo que cualifica qué tan operativos son los entornos virtuales. El seguimiento a la interactividad aporta metodológicamente a una mejora de la interacción en búsqueda de la calidad educativa, los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje deben incorporar herramientas que permitan el monitoreo y seguimiento de los procesos interactivos. Los elementos teóricos que posibilitan el análisis de la interactividad mejoran el aprendizaje social, que se encuentra mediado por la tecnología, fortaleciendo el ejercicio pedagógico en el contexto

virtual. El trabajo colaborativo es facilitado por las TI, ya que se da un entramado del modelo pedagógico con las características del diseño; todo esto en el marco de la sociedad del conocimiento (Mercado et al., 2019). De los anteriores planteamientos, se deduce que la construcción del aprendizaje virtual de forma colaborativa implica un procesamiento de la información durante las clases. La información debe procesarse no solo de forma individual, sino sobre todo de forma colaborativa para generar una construcción social del conocimiento. La interactividad contribuye a generar experiencias de tipo significativo, lo que redundará en una formación integral de los estudiantes, en sus habilidades metacognitivas; el pensamiento complejo y crítico se mejora, según se ha visto, en la aplicación del análisis, diseño, desarrollo y en la implementación y evaluación del modelo instruccional.

Desde el análisis de la evolución de los paradigmas tradicionales hacia la propuesta de un paradigma para una clase virtual interactiva emergen las experiencias de aprendizaje que superan la simple adición de conocimientos, tienen sobre todo el impacto social; ya el aprendizaje se desenvuelve en una comunidad digital. La autogestión del acceso a la información, junto con la posibilidad de adquirir el conocimiento mediante las herramientas tecnológicas, amplía el espectro de adaptación que tiene el estudiante al trabajo colaborativo. La interactividad, desde la óptica de la innovación, debe componerse de una serie de actores: las personas, los grupos, las instituciones, los materiales, la información, lo que conlleva a una modificación de las actitudes y al fortalecimiento de los valores humanos (Pérez et al., , 2018). Es evidente entonces que el fortalecimiento del conocimiento, el aprendizaje y su transformación en tiempo real, hace que los participantes tengan acceso a la información, y esto genera mayor interactividad en el entorno virtual de enseñanza- aprendizaje. La transformación de las instituciones educativas posibilita la autogestión y la implementación de la tecnología mediante las herramientas y los recursos pertinentes, fortalece la construcción del conocimiento desde la experiencia que tiene el estudiante. Al participar en una clase

virtual, no debe dejarse de considerar el ámbito social para lograr la transformación del ser humano en todas sus dimensiones: cognitivas, prácticas y valorativas.

En la identificación de las estrategias de aprendizaje autorregulado en los ambientes de enseñanza-aprendizaje virtuales, se definen dimensiones como las estrategias de planificación, los aspectos motivacionales, el trabajo colaborativo y el apoyo que se recibe de parte del asesor en las tareas. Las estrategias de autorregulación en las dimensiones de control, planificación y motivación arrojan datos en relación con los factores de éxito en el contexto de la virtualidad del aprendizaje. La autorregulación es un mediador del aprendizaje, que contribuye a la mejora del rendimiento académico a partir de la perspectiva del desarrollo de la responsabilidad hacia el logro del aprendizaje autónomo, que es tan necesario para un aprendizaje en línea. Se debe aplicar una diversidad de estrategias autorregulatorias para el aprendizaje virtual, ya que esta cuantifica el grado en que los participantes logran un desarrollo metacognitivo y una automotivación, que conllevan a lograr los resultados esperados (Berridi y Martínez, 2017). Como ya se ha aclarado, es necesario una fase inicial de planificación respecto a la implementación del aprendizaje virtual, así como a motivar a los estudiantes, para que puedan generar percepciones positivas hacia lo tratado en clase virtual. El estudiante focaliza su esfuerzo hacia el logro de sus resultados de aprendizaje. La autorregulación ayuda al desempeño académico, además de otros aspectos como el ambiente virtual de aprendizaje, la definición de logros y resultados, el manejo adecuado del tiempo, la posibilidad de aplicar la autoevaluación y la interacción que se produzca, tanto entre compañeros como con el docente.

La retroalimentación en los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje puede constituirse en una barrera al pasar de la modalidad presencial a la modalidad en línea, Los estudiantes no se encuentran preparados para la virtualidad; desmejoró su rendimiento académico y una mayoritaria ausencia de retroalimentación de los docentes hacia los estudiantes. Es necesaria la capacitación de los docentes para

mejorar la interacción y retroalimentación. Esta última puede darse en diferentes momentos: una retroalimentación en cada una de las actividades de la clase virtual, otra al final del curso y una tercera mediante el apoyo de las TI. La valoración de los estudiantes respecto de la presencia del profesor en los problemas que genera el aprendizaje es mayor cuando se efectuó la retroalimentación con las TI. Esto es, los estudiantes se apoyaron en contenidos que están en la red en una manera o forma minoritaria en la consulta al profesor (Piñón et al., 2021). De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, para generar interactividad y retroalimentación en las clases virtuales es importante la pronta resolución a los problemas y a las inquietudes de los estudiantes. No se puede posponer la retroalimentación. Más bien se debe aprovechar el trabajo que se pueda promover a través de actividades de aprendizaje entre los estudiantes de forma colaborativa y en equipo, para que no se genere un obstáculo y una falta de motivación, desmejorando el desempeño individual y grupal, así como la merma de los conocimientos que puedan adquirir en la clase virtual.

Los contenidos propios son una fortaleza de las aplicaciones sociales, en los que se puede ver la colaboración y la generación colectiva entre las personas que construyen sus propios materiales, lo que dinamiza la creatividad; es una estrategia constructivista válida; están presentes los intereses, la motivación y la retroalimentación integrados en una red social. Asimismo, con base en la metodología del aula invertida, se logró la presentación de diseños, trabajos, videos y contenidos elaborados por los estudiantes, donde los elementos intervinientes son: la definición exacta de las tareas, potenciar el autoaprendizaje, trabajar con videos, formulación de preguntas, un ambiente adecuado para aprender, motivar al aprendizaje cooperativo. Finalmente, es importante destacar que este tipo de aprendizaje motiva fuertemente a los estudiantes y genera un gran compromiso (González y Huerta, 2019). Desde la premisa que el estudiante debe ser el creador de su propio aprendizaje, lo cual genera una participación activa al elaborar sus propios contenidos, se puede

inferir que este es un elemento fundamental de la interactividad y el aprendizaje. No solo se motiva y se genera creatividad en los estudiantes al proponer el reto de construir su propio contenido, además se lo enfrenta de manera colaborativa y con trabajo en equipo. Las tareas y actividades propuestas desarrollan además su pensamiento crítico, siendo una herramienta muy útil para la autorregulación y colaboración en una construcción del aprendizaje de carácter metacognitivo.

### **Tecnología y recursos educativos**

La construcción de los significados en los estudiantes universitarios ha cambiado gracias a la tecnología y los dispositivos que rodean el aprendizaje. Los materiales multimediales son un componente muy importante para el desarrollo y la creación de los textos y realización de las tareas. Fomentar el trabajo con recursos multimediales a nivel universitario redefine la forma de pensar y tiene efectos pedagógicos y epistemológicos. La competencia multimedial de los estudiantes resultado de la revolución digital, provocada por la tecnología, obliga a que los estudiantes tengan la capacidad de fusionar diversos elementos como texto, imagen, video y sonido. Ante la presencia masiva de tecnología, como computadoras, celulares y tabletas, combinado con el acceso mayoritario al internet de los estudiantes universitarios, hace que exista mayor inmersión tecnológica. Los estudiantes de esta generación, nacieron y conviven con la tecnología. Cabe resaltar que esto no solo es la utilización de diversidad de medios, sino, más bien, una redefinición en la forma de pensar. En el marco de la observación anterior, se puede señalar que la percepción del mundo es diferente para los nativos digitales. Es importante reconocer que los materiales multimediales permiten la construcción de significados, articulando los soportes tecnológicos con la diversidad de opciones al momento de elaborar los recursos (Vásquez-Rocca y Varas, 2020). Es evidente entonces que, para que una clase virtual sea ágil e interactiva, se deben combinar diversos elementos como las imágenes de audio y videos en tiempo real, lo que provoca un cambio en la percepción de la realidad por parte de los estudiantes.

Y tomado en cuenta la generación de la cual proviene, se motiva al desarrollo de un aprendizaje con contenido y significado.

El nivel de satisfacción en la utilización de las TI, para que faciliten la investigación y el trabajo de los estudiantes, es importante al momento de elegir los recursos que promuevan la interactividad, que contienen elementos como la facilidad de acceso y que deben ser utilizados para que sean visualmente llamativos. Existe una relación entre el nivel de satisfacción y la facilidad de su utilización, además de la innovación que se utiliza en ellas. Se debe priorizar el diseño e implementación de los repositorios que contienen recursos, que brinden mayores y mejores experiencias educativas a los estudiantes. Los repositorios y los recursos que en él se encuentran deben, a criterio de los estudiantes, promover la interactividad, confianza, oportunidad de acceso, facilidad de su utilización, ser innovadores y atractivos visualmente. Se observa claramente que un recurso educativo debe contemplar las características anteriormente señaladas (Roque et al., 2018). Los resultados del estudio descrito anteriormente ratifican que, para facilitar una interactividad en el proceso del desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje, es indispensable la utilización del tipo de TI que promuevan una clase virtual con las características anteriormente señaladas, lo que hará que un evento síncrono, como el caso de la videoconferencia, logre una sintonía con los participantes y promueva la interactividad y el trabajo en equipo entre todos sus actores.

La utilización de las TI permiten procesos educativos orientados a la formación y sustentados en la pedagogía, con la consecuente adquisición y construcción del conocimiento, además del desarrollo de las competencias digitales, habilidades y una transformación e intercambio en el papel profesor-estudiante. La implementación de las TI lleva a un mayor aprendizaje, que será por siempre y alcanzará a toda la vida del estudiante. La implementación adecuada de las tecnologías basadas en la multitarea motiva el aprendizaje autónomo y la sinergia, así como una permanente curiosidad por indagar. Con la utilización del internet y la selección de los recursos pertinentes,

es posible estimular la inteligencia. Las tecnologías dejan de ser un instrumento y pasan a ser un modelo que responde a las necesidades de aprendizaje y formación de las personas (Velasco, 2017). Con referencia a lo anterior, la construcción autónoma del aprendizaje motiva la participación continua a través de los recursos y medios interactivos, seleccionados para los procesos síncronos y asíncronos. En la clase virtual, es posible provocar la curiosidad y los retos continuos, por ejemplo, investigar sobre temas que permiten la formación de un estudiante universitario; que lo aprendido no solo le sirva para el momento, sino que el conocimiento mediado por las tecnologías logre aprendizajes significativos y duraderos.

## Metodología

La presente investigación se desarrolló alrededor de la revisión bibliográfica y el análisis documental con un enfoque cualitativo y cuantitativo; se aplicó la técnica del test-retest. La investigación es a nivel correlacional. Se planteó la hipótesis de trabajo en relación con la inclusión de la interactividad virtual como estrategia metodológica.

Al inicio del módulo de estudios, y después de culminado el módulo, se aplicó el mismo instrumento luego de la experiencia de aprendizaje colectivo, elaboración y construcción en equipo, en la virtualidad, mediante la utilización de la videoconferencia, tareas, trabajos, creación de documentos y hojas electrónicas en la nube; intervención en foros, desarrollo de presentaciones y exposiciones por cada uno de los grupos, generando las interacciones grupales en cada uno de los encuentros síncronos, en las tareas y foros asíncronos.

## Test y retest - Instrumento

La técnica aplicada fue la encuesta; el instrumento, un cuestionario compuesto de 16 preguntas, tomando en consideración la estructura propuesta de la interactividad virtual desde los componentes del trabajo en equipo, construcción del aprendizaje, tecnología y recursos virtuales. Se recabó información

en relación con los años de trabajo docente, género, experiencia como docentes virtuales, la formación de grado y el nivel de estudios en el que desarrollan su praxis profesional.

El instrumento consta de una escala Likert donde 1 es: *Totalmente en desacuerdo*, 2: *En desacuerdo*, 3: *Ni de acuerdo ni en desacuerdo*, 4: *De acuerdo* y 5: *Totalmente de acuerdo*.

Al inicio del curso, se aplicó el test con 16 preguntas, y de forma posterior, al transcurrir un mes, se aplicó el retest, luego de que el grupo de profesionales recibió el curso de diseño curricular a través de la metodología de interactividad virtual desde el enfoque colaborativo para el aprendizaje en línea.

## Población objeto de estudio

La población objeto de estudio, fue el grupo de 35 estudiantes (46 % mujeres y 54 % hombres) de la Maestría en Educación con mención en Pedagogía en Entornos Digitales, conformada por profesionales docentes de distintas especialidades (40 %, Educación; 46 %, Ingeniería, y 14 %, otras carreras). El 94 % ha dictado clases virtuales y el 6 % no ha dictado clases virtuales; 63 % ejercen la docencia en el bachillerato, 29 % en educación básica y 9 % en educación superior. Se destaca que la experiencia como docentes virtuales se incrementó e intensificó a causa de la pandemia generada por la COVID-19.

## Validación de expertos del instrumento

La encuesta fue validada por un grupo de expertos, conformado por especialistas en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, un pedagogo y una profesional en comunicación con formación a nivel de maestría en Lengua y Literatura. Los expertos trabajan en el nivel superior y son docentes investigadores. La modalidad fue de taller y discusión en los ámbitos de redacción, pertinencia y enfoque de las preguntas propuestas al grupo de maestrantes. Las observaciones se receptaron y se las incluyó en el instrumento.

## Estudio de confiabilidad

El test-retest se sometió a un estudio de confiabilidad, en un lapso de un mes, y se aplicaron dos fases. La primera: la consistencia interna del texto se verificó mediante el Alfa de Cronbach, en el programa en SPSS®, que arrojó un valor de 0,959. Posteriormente, en la segunda, los resultados del retest también fueron sometidos al mismo estadígrafo, obteniéndose un valor de 0,990. En los dos casos se obtuvo una consistencia interna fuerte, valor con el que se garantiza su confiabilidad.

Más adelante se aplicó una prueba de confiabilidad conjunta mediante el estadígrafo de correlación de Pearson, obteniéndose un valor de  $p= 0,705$ , con un intervalo de confianza del 95 %. El resultado obtenido permite asegurar una adecuada correlación entre los datos obtenidos del test y del retest.

## Resultados

### Estadísticos descriptivos

La siguiente tabla 1, muestra los resultados de la encuesta para el test-retest, de los estadísticos descriptivos: medias, desviaciones y su diferencia.

**Tabla 1.** Encuesta test-retest con las medias, desviaciones y diferencia

		Test		Retest		Diferencia	
		Media	Desv. Desviación	Media	Desv. Desviación	Media	Desv. Desviación
1	La interacción durante las clases virtuales se realiza de forma recíproca entre el docente y los estudiantes, promoviendo el intercambio de experiencias de aprendizaje.	3,31	0,758	4,34	1,16	1,03	0,40
2	El trabajo en equipo genera un ambiente solidario y colaborativo, motivando el aprendizaje durante las clases virtuales interactivas.	3,37	0,877	4,09	1,29	0,72	0,41
3	La interactividad, en su aprendizaje en línea, facilita la comunicación y la colaboración con el profesor y sus compañeros.	3,46	0,817	4,23	1,11	0,77	0,30
4	La interactividad, como estrategia de aprendizaje, genera dinámica y motivación al tema tratado durante la videoconferencia.	3,31	0,758	4,31	1,13	1,00	0,37
5	Durante la clase por videoconferencia, la participación activa es tanto del docente como de los estudiantes.	3,34	0,765	4,29	1,15	0,95	0,39

6	El entorno virtual en el que desarrolla su proyecto formativo permite el intercambio de opiniones, actividades, tareas o resultados.	3,23	0,598	4,26	1,12	1,03	0,52
7	Su aprendizaje en la virtualidad, en los momentos síncronos, se da en forma colaborativa, participativa y significativa.	3,37	0,646	4,37	1,14	1,00	0,49
8	El procesamiento de la información en sus clases interactivas es sobre todo grupal, construyendo su aprendizaje de forma colaborativa.	3,37	0,646	4,09	1,22	0,72	0,58
9	La interactividad en el entorno virtual facilita el acceso integral de todos los participantes a la información y su transformación en tiempo real para fortalecer el conocimiento y aprendizaje.	3,51	0,781	4,34	1,19	0,83	0,41
10	Las acciones en las que usted interviene al construir su aprendizaje en la virtualidad, le permiten autorregular su aprendizaje.	3,49	0,658	4,43	1,14	0,94	0,49
11	La retroalimentación y la resolución pronta de los problemas e inquietudes se facilita al ser la clase virtual interactiva.	3,63	0,646	4,46	1,15	0,83	0,50
12	La interactividad le permite generar y compartir sus propios contenidos, pasando a ser un participante activo y creador de su propio aprendizaje.	3,43	0,655	4,14	1,12	0,71	0,46
13	Al emplear en su aprendizaje recursos multimediales con imágenes, audio y video en tiempo real, hace que la clase virtual sea ágil e interactiva.	3,46	0,701	4,20	1,13	0,74	0,43
14	La utilización de las TI facilitan la interactividad en el proceso de aprendizaje.	3,57	0,655	4,43	1,14	0,86	0,49
15	En los encuentros síncronos y asíncronos, se proporcionan medios y recursos interactivos que generan participación continua y la construcción autónoma del aprendizaje.	3,43	0,739	4,20	1,11	0,77	0,37
16	La combinación de diversos programas, simuladores e internet en la construcción de su aprendizaje, hace que el proyecto formativo sea interactivo y participativo.	3,23	0,843	4,31	1,16	1,08	0,31

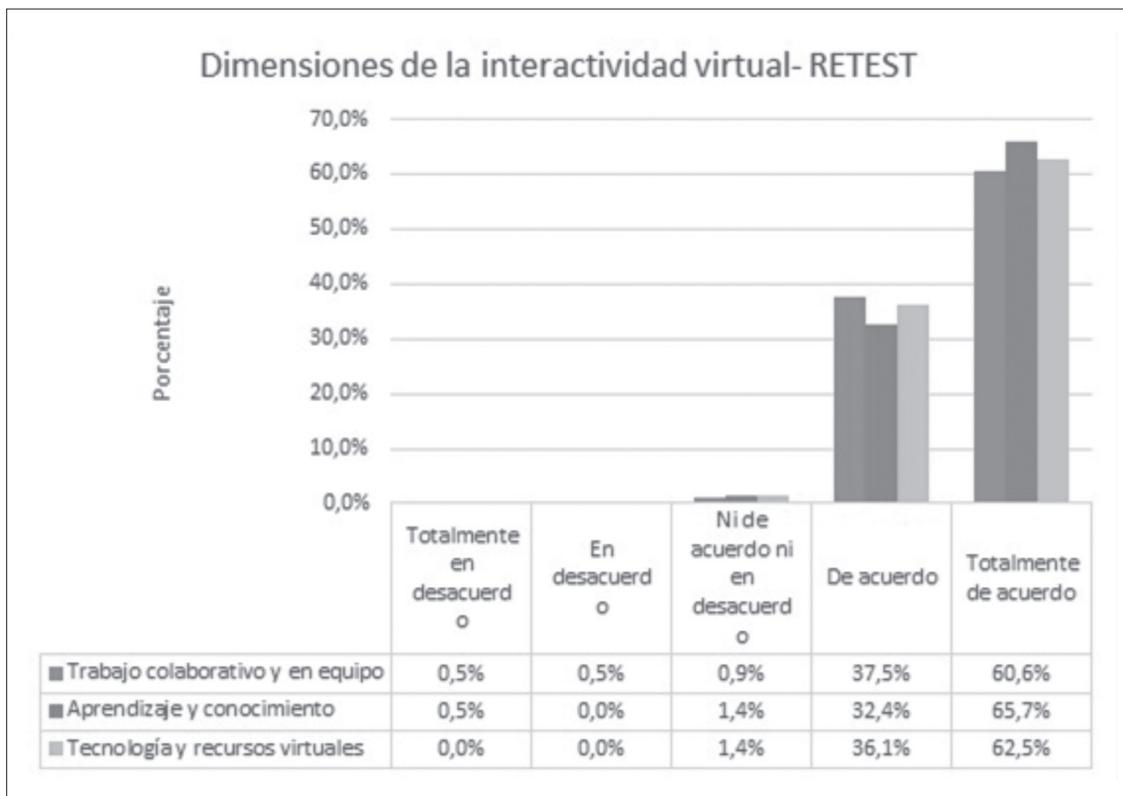
La tabla 1, muestra las 16 preguntas propuestas en la encuesta y los resultados obtenidos para la media aritmética y de la desviación estándar, tanto para el test como para el retest, además de su respectiva diferencia.

Al analizar el cuadro, se deduce que el promedio general de las preguntas en el test es de 3,41 y

de la desviación 0,72; para el retest, el promedio es 4,28 y la desviación 1,15; la diferencia entre las medias es de 0,87 y de las desviaciones estándar 0,43.

El gráfico 1, presenta las dimensiones de la interactividad virtual en el test, como se proponen en la presente investigación.

**Gráfico 1.** Dimensiones de la interactividad virtual-test

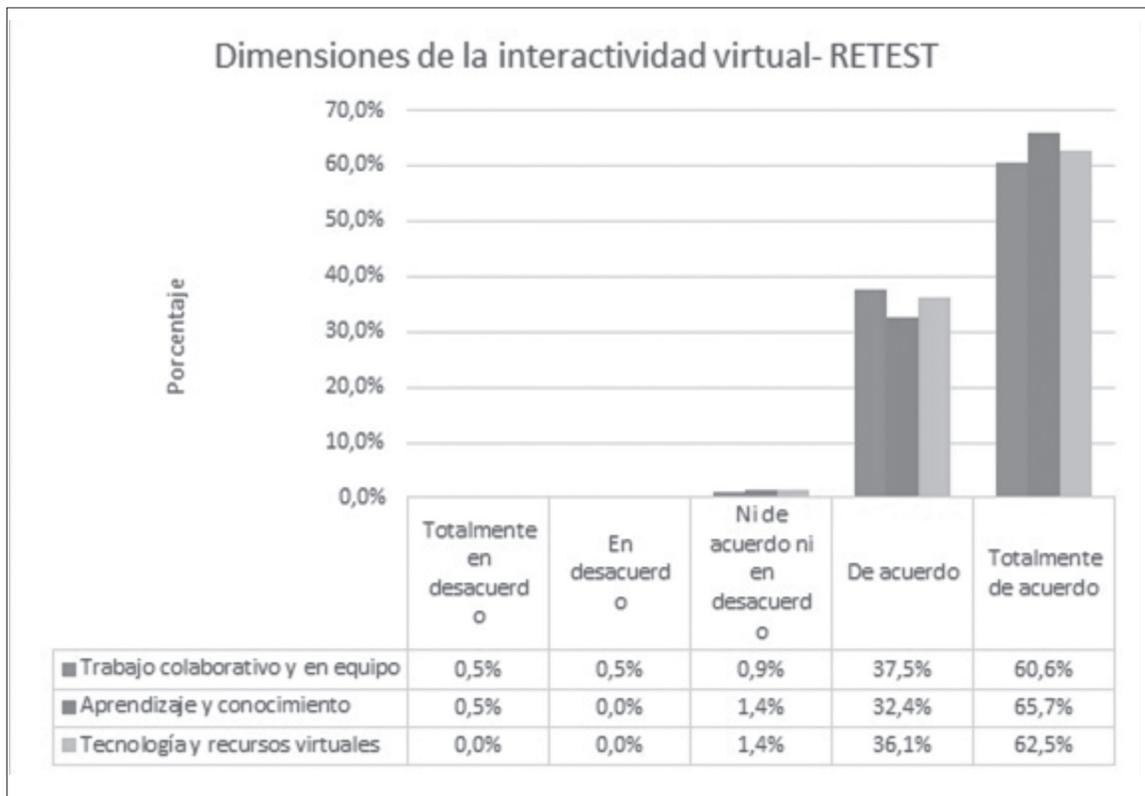


El gráfico 1 muestra los resultados obtenidos antes de iniciar el curso, al aplicar el test. Este se divide en tres componentes de la interactividad virtual como estrategia metodológica. El primero es el trabajo colaborativo y en equipo; el segundo, el aprendizaje y conocimiento, y el tercero, la tecnología y los recursos virtuales. En el primer dominio se evidencia que el 44,4 % de los participantes están de acuerdo en que se debe trabajar colaborativamente y en equipo; el

46,8 % manifiesta que no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, y el 6,1 % manifiesta estar en desacuerdo. En el caso del aprendizaje y conocimiento, el 51,9 % está de acuerdo; el 42,1 % no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, y el 3,2 % está en desacuerdo.

En el gráfico 2, se exponen los resultados de las dimensiones de la interactividad virtual, como se las concibe en la presente investigación.

**Gráfico 2.** Dimensiones de la interactividad virtual retest



El gráfico 2 muestra los resultados obtenidos después de desarrollar el curso, al aplicar el retest. Este se divide en los componentes de la interactividad virtual como estrategia metodológica. El primero es el trabajo colaborativo y en equipo; el segundo, el aprendizaje y conocimiento, y el tercero, la tecnología y los recursos virtuales. En el primer dominio se evidencia que el 98,1 % de los participantes están de acuerdo en que se debe trabajar colaborativamente y en equipo; el 0,9 % manifiesta que no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, y el 1,0 % manifiesta estar en desacuerdo. En el caso del aprendizaje y conocimiento, el 98,6 % está de acuerdo; el 1,4 % no está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

#### Confiabilidad test y retest

La confiabilidad se procesó con el *software* SPSS®, aplicando el Alfa de Cronbach para el test, resultó un

valor de 0,959, lo que asegura una consistencia interna fuerte. En el caso del retest, el resultado obtenido fue de 0,990, un valor que permite afirmar que existe una fuerte consistencia interna del instrumento. En general, los dos coeficientes obtenidos permiten asegurar la fiabilidad del instrumento.

#### Correlaciones

Para el caso de la fiabilidad combinada de los dos instrumentos, test y retest, de forma combinada, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson.

La siguiente tabla 2, presenta el coeficiente de correlación, que permite determinar la fiabilidad del test-retest.

**Tabla 2.** Coeficiente de correlación para la fiabilidad del test-retest

		TEST	RETEST
TEST	Correlación de Pearson	1	,705**
	Sig. (bilateral)		,003
	N	35	35
RETEST	Correlación de Pearson	,705**	1
	Sig. (bilateral)	,003	
	N	35	35

\*\*La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se obtiene un valor de 0,705, con un nivel de significación de 0,03 para el coeficiente de correlación de Pearson, lo que permite afirmar que el instrumento aplicado para el test y el retest tiene una fiabilidad aceptable.

### Prueba de normalidad

Siguiendo a Carrillo Sierra et al., (2018), es necesario aplicar la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov y de Shapiro-Wilk para determinar si los datos obtenidos del test y retest tienen una distribución normal.

### Modelo lógico

Hipótesis nula, H0: Los datos obtenidos del test sobre la interactividad virtual como estrategia metodológica colaborativa para el aprendizaje en línea, tienen una distribución normal.

Hipótesis alterna, H1: Los datos obtenidos del test sobre la interactividad virtual como estrategia metodológica colaborativa para el aprendizaje en línea, no tienen una distribución normal.

La siguiente tabla 3, muestra la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov y de Shapiro-Wilk.

**Tabla 3.** Prueba de normalidad para el test-retest

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TEST	,149	35	,046	,800	35	,000
RETEST	,312	35	,000	,610	35	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Seguendo a Carrillo Sierra et. al., (2018), se establece que, de los resultados obtenidos de la prueba de normalidad, los datos son ordinales y corresponden a la escala Likert; además, que la cantidad de encuestados es menor a 50. Se debe considerar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk: para el test, el valor es de 0,800 con una significación de 0,000; y para el retest, el valor es de 0,610 con una significación de 0,000. De acuerdo con los razonamientos expuestos, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que afirma: “Los datos obtenidos del test sobre la interactividad virtual como estrategia metodológica colaborativa para el aprendizaje en línea, no tienen una distribución normal”.

### Prueba de hipótesis

En este mismo orden y con referencia a Cortés (2016), se plantea la hipótesis de trabajo, a verificarse mediante el estadístico de Wilcoxon con SPSS®. Por tratarse de un conjunto de datos que no tienen una distribución normal, se aplica la prueba no paramétrica ya señalada, a saber:

### Modelo lógico

Hipótesis nula H0: No existe diferencia significativa entre el test y el retest sobre la interactividad virtual como estrategia metodológica colaborativa para el aprendizaje en línea.

Hipótesis alterna H1: Existe diferencia significativa entre el test y el retest sobre la interactividad virtual como estrategia metodológica colaborativa para el aprendizaje en línea.

En la tabla 4, que se muestra a continuación, se deduce que dos personas alcanzaron una menor puntuación en el retest, mientras que 32 personas alcanzaron mayor puntuación en el retest que en el test, y una persona alcanzó la misma puntuación.

Efectuada la prueba de hipótesis, el resultado es el siguiente:

**Tabla 4.** Rangos con los resultados del test y retest.

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
RETEST- TEST	Rangos negativos	2 <sup>a</sup>	33,50	67,00
	Rangos positivos	32 <sup>b</sup>	16,50	528,00
	Empates	1 <sup>c</sup>		
	Total	35		

a. RETEST < TEST

b. RETEST > TEST

c. RETEST = TEST

La tabla 5, que se muestra a continuación presenta la prueba de hipótesis de Wilcoxon para el test-retest.

**Tabla 5.** Prueba de hipótesis de Wilcoxon para el test-retest

#### Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de diferencias entre test y retest es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechace la hipótesis nula

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.

Con referencia a Pinzón (2017), y a partir del análisis de la prueba de hipótesis donde el p valor es <0,000, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, que afirma: “Existe diferencia significativa entre el test y el retest sobre la interactividad virtual como estrategia metodológica colaborativa para el aprendizaje en línea”.

#### Discusión y conclusiones

En relación con los resultados obtenidos y con las diferencias significativas halladas entre el test y el retest, se redefinió (la interactividad virtual como estrategia metodológica para el aprendizaje en línea, a través de las estrategias utilizadas, aplicando el trabajo colaborativo y en equipo, el desarrollo del aprendizaje,

la construcción colaborativa del conocimiento, así como las TI, junto con los recursos educativos desarrollados para su implementación en momentos síncronos y asíncronos.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la consideración de que la interactividad virtual como estrategia metodológica se basa en la tecnología tiene una razón de ser, ya que sin este componente es imposible que se desarrolle el aprendizaje en línea.

Al mismo tiempo, se puede afirmar que sobre la tecnología se asienta el proceso enseñanza-aprendizaje, donde el estudiante y el profesor interactúan entre sí e interaccionan con los recursos tecnológicos, intercambiando datos e información, lo que conlleva a una construcción del conocimiento compartida.

## Referencias

- Chacín, R. (diciembre, 2011). La planificación didáctica y el diseño instruccional en ambientes virtuales. *Investigación y Postgrado*, 26(2), 93-128. Recuperado de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-00872011000200004&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872011000200004&lng=es&tlng=es)
- Aquise, S. M., Cuadros, L. E., Delgado, Y. y Mesa, L. A. (julio, 2019). Aprendizaje del Cálculo con visualización interactiva. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação* (21), 254-266. Recuperado de <https://www.proquest.com/openview/6699fa94a2ca52ce7eadd3684fd562f9/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Ávila, A. C. (2018). *Metodología para la implementación de educación virtual en instituciones de educación superior* (Tesis de Maestría, Universidad Militar Nueva Granada). Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/18092/AvilaOrjuelaAlejandraCatalina2018.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Berridi, R., y Martínez, J. I. (abril-junio, 2017). Estrategias de autorregulación en contextos virtuales de aprendizaje. *Perfiles educativos*, 39(156), 89-102. Recuperado de [http://www.scielo.org](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000200089&lng=es&tlng=es)
- Boada, A. y Rómulo, M. (noviembre, 2019). Importancia de la participación activa de estudiantes virtuales a través de los foros debates en plataformas digitales. En Á. M. Valderrama, et al. (Comité organizador), *Memorias VI simposio nacional de formación con calidad y pertinencia*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/348275435\\_Importancia\\_de\\_la\\_Participacion\\_de\\_Estudiantes\\_Virtuales\\_a\\_traves\\_de\\_los\\_Foros\\_-\\_Debates\\_en\\_Plataformas\\_Digitales](https://www.researchgate.net/publication/348275435_Importancia_de_la_Participacion_de_Estudiantes_Virtuales_a_traves_de_los_Foros_-_Debates_en_Plataformas_Digitales)
- Cardeño, J., Muñoz, L. G., Ortiz, H. D. y Alzate, N. C. (2017). La incidencia de los objetos de aprendizaje interactivos en el aprendizaje de las matemáticas básicas, en Colombia [versión de adobe Acrobat Reader]. Recuperado de <https://repositorio.itm.edu.co/bitstream/handle/20.500.12622/1333/182-Texto%20del%20art%C3%ADculo-342-1-10-20170213.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carrillo, S. M., Forgiony, J. O., Rivera, D. A., Bonilla, N. J., Montanez, M. L. y Alarcón, M. F. (enero, 2018). Prácticas pedagógicas frente a la educación inclusiva desde la perspectiva del docente. *Revista Espacios*, 39(17), 1-18. Recuperado de <http://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/2167/Pr%C3%A1cticas%20pedag%C3%B3gicas%20frente%20a%20la%20educaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cózar, R., González-Calero, J. A., Villena, R. y Merino, J. M. (junio, 2019). Análisis de la motivación ante el uso de la realidad virtual en la enseñanza de la historia en futuros maestros. *EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa* (68), 1-14. doi: [doi.org/10.21556/edutec.2019.68.1315](https://doi.org/10.21556/edutec.2019.68.1315)
- Díaz, J. E. (2017). Correlación y regresión lineal de la evaluación tiempo y puntaje con recurso interactivo flash. *INNOVA research journal*, 2(10), 1-8. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6183848.pdf>

- González, M. y Huerta, P. (2019). Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 22(2), 245-263. doi: doi.org/10.5944/ried.22.2.23065
- López, V. Grimalt-Álvaro, C. y Couso, D. (mayo, 2018). ¿Cómo ayuda la Pizarra Digital Interactiva (PDI) a la hora de promover prácticas de indagación y modelización en el aula de ciencias?. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 15(3), 3302-3302. Recuperado de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/download/4387/3989>
- Mercado, W. E., Guarnieri, G. y Luján, G. (enero-junio, 2019). Análisis y evaluación de procesos de interactividad en entornos virtuales de aprendizaje. *Trilogía. Ciencia. Tecnología. Sociedad*, 11(20), 39-39. Recuperado de <https://revistas.itm.edu.co/index.php/trilogia/article/view/1213>
- Pastor, D., Jiménez, J., Arcos, G., Romero, M. y Urquiza, L. (2018). Patrones de diseño para la construcción de cursos on-line en un entorno virtual de aprendizaje. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 26(1), 157-171. doi: doi.org/10.4067/S0718-33052018000100157
- Pérez, C. N., Suárez, R. P. y Suárez, N. A. R. (octubre-diciembre, 2018). La educación virtual interactiva, el paradigma del futuro. *Atenas*, 4(44), 144-157. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4780/478055154009/478055154009.pdf>
- Piñón, R., Nevárez, C. R., Jáquez, J. L. Ortega, C. E. y Loya, S. (febrero, 2021). Barreras que enfrentan los estudiantes de la Universidad Autónoma de Chihuahua, al cambiar de la modalidad presencial a la virtual durante la emergencia sanitaria provocada por el Covid-19. *Revista Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8. doi: doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2562
- Reinoso-González, E. (mayo, 2020). La videoconferencia como herramienta de educación: ¿qué debemos considerar?. *Revista española de educación médica*, 1(1), 60-65. doi: doi.org/10.6018/edumed.426421
- Rodríguez, C., y Juanes, B. (enero-abril, 2019). La interactividad en ambientes virtuales en el posgrado. *Revista cubana de educación superior*, 38(1), 1-14. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142019000100024&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142019000100024&lng=es&tlng=es)
- Roque, R. V., Medina, J. M., López, A. y Ábrego, D. (julio-diciembre, 2018). Identificación de perfiles en la satisfacción de los usuarios de repositorios digitales a través de un árbol de regresión. *RIDE Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 9(17), 1-19. <https://doi.org/10.23913/ride.v9i17.367>
- Rosero, C. F. (2016). *Interactividad en la comunicación virtual. Una relación compleja* (Tesis de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana). Recuperado de <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2988/T.G.%20Cristian%20Fdo%20Rosero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vásquez-Rocca, L. y Varas, M. (octubre-diciembre, 2019). Escritura multimodal y multimedial. Un estudio acerca de las representaciones sociales de estudiantes universitarios de carreras de la salud en Chile. *Perfiles Educativos*, 41(166), 21-39. doi: doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2019.166.59211