



Posibilidades pedagógicas del relato digital para el aprendizaje en ciencias

Pedagogical possibilities of digital storytelling for learning science

María del Socorro Rodríguez Guardado 

e-mail: mariadelsocorro.rodriguez@upaep.mx

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México

Gabriela Croda Borges 

e-mail: gabriela.croda@upaep.mx

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México

Resumen

La innovación en ámbitos educativos ha cobrado un papel relevante en los últimos años. Incorporar estrategias de aprendizaje que incentiven a los estudiantes de los diferentes niveles educativos al acercamiento de las ciencias es un imperativo en estos tiempos. Este trabajo tiene como propósito reconocer y analizar las posibilidades pedagógicas del relato digital (*digital storytelling*) como innovación educativa en el contexto del aprendizaje en ciencias. La expresión narrativa es un fuerte potencial para fortalecer y desarrollar la cognición, metacognición y juicio crítico, por lo que la incorporación de relatos digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje constituye un aporte en la innovación educativa desde el contexto mediado por las tecnologías y es válido en cualquier tema de estudio porque se perfila como un dispositivo efectivo para el desarrollo de las competencias del siglo XXI. Los entornos digitales proveen al estudiantado de autonomía y control en sus progresos académicos. Si bien los relatos digitales han sido usados en distintos contextos en el ámbito educativo, falta mucho por explorar y, aún más, su aplicación en el área de las ciencias. Desde la perspectiva pedagógica, constituye un camino para dar paso a una educación interactiva y dialógica, la cual implica involucrar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje además de la posibilidad de formar conexiones emocionales con los contenidos de los temas de las distintas asignaturas aplicadas a su entorno.

Palabras clave: relato; tecnología; innovación educativa; aprendizaje; ciencias.

Abstract

Innovation in the educational field has taken a relevant role in the past years. Nowadays, it is imperative to incorporate learning strategies that motivate students from different educational levels to get more in contact with science. The aim of this research project is to recognize and analyse the different pedagogical possibilities of digital storytelling in the context of learning in science-related subjects. Narrative expression has a strong potential to strengthen and develop cognition, metacognition, and critical judgment, thus the incorporation of digital storytelling in the teaching process represents a contribution to education innovation in a technology-mediated context. It is also valid for any educational field because it is an effective mechanism to develop XXIst century competencies. Digital environments give students autonomy and control of their own academic progress. Although digital storytelling has been used in different contexts in the educational field, research is also needed regarding its application to science-related subjects. From a pedagogical perspective, this constitutes a path to develop an interactive and dialogic education, which means getting the students involved in their learning process, in addition to the possibility of constructing emotional connections with the content of the different subjects applied to their daily life.

Keywords: storytelling; technology; educational innovation; learning; science.

Revisado/Reviewed: 31-03-2022

Aceptado/Accepted: 08-04-2022



Cómo referenciar este artículo / How to reference this article:

Rodríguez, M. y Croda, G. (2022). Posibilidades pedagógicas del relato digital para el aprendizaje en ciencias. *Tendencias Pedagógicas*, 39, pp. 288-301. 10.15366/tp2022.39.021

1. Introducción

Uno de los desafíos en la sociedad actual es adaptar las formas de pensamiento (Morin, 2000) de manera que respondan al incremento exponencial, la complejidad y la rapidez de los cambios que caracterizan a nuestro mundo considerando la incertidumbre de una propuesta al cambio y la apuesta por implementarla en un centro educativo. La innovación educativa implica un proceso razonado producto de la creación de una idea conceptual, teórica y científica que pueda conducir a cambios cuando se aplica a la introducción y/o integración de nuevos conocimientos, procesos, tecnologías y recursos.

Bajo esta consideración, toda innovación exige un cambio, aunque no todo cambio puede considerarse como innovación (Macanchí Pico et al., 2020). La innovación entrelaza los conceptos de interiorización, creatividad y difusión, que contemplan el contexto sociohistórico y plasman la idea de cambio que implica transformación de la realidad, dentro de un dinamismo que ubica el área de oportunidad.

Considerar la innovación en contextos educativos ha cobrado relevancia dentro de la crisis que México y el mundo enfrentan por la pandemia de la Covid-19, en este marco, es fundamental que las propuestas para innovar en la educación atiendan globalmente los aspectos: institucional, pedagógico, socioafectivo y tecnológico de manera sistémica.

En el caso de la innovación que incorpora las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) en el ámbito educativo, no solo debe considerar el aspecto instrumental, sino ir más allá de las formalidades y de la transmisión de conocimientos, considerando las finalidades pedagógicas y las condiciones en las que se desarrollarán los procesos. En esta línea, la innovación de ámbitos educativos implica replantear modelos didácticos y metodologías de enseñanza y aprendizaje más activas, dinámicas y participativas (Hernann-Acosta, 2018). Si bien el potencial de la narrativa es indiscutible para cualquier enfoque metodológico de enseñanza y aprendizaje, este trabajo tiene como propósito reconocer y analizar las posibilidades pedagógicas del relato digital (*digital storytelling*) como innovación educativa en el contexto del aprendizaje en ciencias.

Se aborda, como primera instancia, la relevancia de la innovación en el ámbito educativo, posteriormente los aspectos pedagógicos del relato digital y las bondades que este dispositivo pudiera brindar en el contexto del aprendizaje en ciencias al considerar los aspectos emocionales y sociorelacionales, además de los cognitivos, para el ámbito de estudio de las ciencias. Finalmente, se exponen las consideraciones y conclusiones.

2. Innovación educativa y niveles de concreción

La innovación en el ámbito de la educación tiene sus niveles de concreción didáctico, pedagógico y educativo, como lo explican Macanchí Pico et al. (2020). A saber, el primero se refiere a los cambios que se introducen en el proceso de enseñanza-aprendizaje que pueden estar relacionados con modificaciones en el contenido curricular, los métodos, medios, formas y procedimientos o estrategias de evaluación. El segundo, el pedagógico, se relaciona con la planificación, organización y desarrollo del proceso en atención al enfoque educativo y está ligado a los cambios en infraestructura que sostienen la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje.

El tercer nivel de concreción, el educativo, se entiende como toda acción planificada para producir un cambio en las instituciones que propicie una mejora en las concepciones, en las prácticas de formación para el desarrollo profesional e institucional con compromiso y comprensión. En este sentido, se considera como una estrategia para avanzar en el logro de los fines institucionales y permear en todos los ámbitos, procesos y espacios educativos (una institución, un departamento, un aula, un cuerpo académico), creando las condiciones para desarrollar una nueva cultura.

La innovación parte de ser un catalizador con la intención de producir cambios, así en la educación desarrolla su acción a partir de la introducción de la variación en metodologías, aspectos tecnológicos y organizativos (Quintana, 2021) que se ubican en los niveles de concreción pedagógico y educativo.

En el caso del relato digital como innovación educativa, se pueden destacar resultados de investigación como la de Bedoya-Merchán et al. (2021), quienes reconocen que el uso de la narrativa digital puede aportar a la motivación de los docentes desde la gestión pedagógica y para el fortalecimiento institucional. Derivado de ello se plantean que, a través de la narrativa digital, la

gestión pedagógica puede promover la reflexión y mejorar con acciones enfocadas a los objetivos institucionales a la comunidad a través de proyectos compartidos.

Potenciar la reflexión desde la práctica docente sobre su campo de acción es esencial, en esta línea Fuentes-Alpiste (2021) propuso una actividad de aprendizaje creativa y reflexiva que une la narrativa con el uso actual de las herramientas tecnológicas. En esta práctica participaron estudiantes de pedagogía de la Universidad de Barcelona, quienes crearon relatos digitales. El autor sustenta que cuando se cuentan historias personales se pueden comprender mejor las propias experiencias y las interpretaciones sobre el evento narrado. En este proceso la audiencia aprende y constituye un bagaje de experiencias al reflexionar sobre lo sucedido a otros. Por su potencial reflexivo y motivacional al emplear sonidos, voz propia e imágenes, los relatos digitales se han utilizado en diferentes contextos formativos.

En el análisis de la innovación educativa, es fundamental identificar los tipos de innovación educativa con características específicas, la clasificación propuesta por López y Heredia (2017), mostrada en la Tabla 1, puntualiza los aspectos principales que cada una comprende.

Tabla 1.

Tipos de innovación educativa

Disruptiva	Su característica principal es impactar a todo el contexto educativo porque la evolución lineal de un método, técnica o proceso de enseñanza-aprendizaje cambia drásticamente. Modifica permanentemente la forma en que se relacionan los actores del contexto, los medios y el entorno mismo.
Revolucionaria	Se caracteriza por aplicar un nuevo paradigma, da lugar a un cambio en el proceso enseñanza-aprendizaje, sin referentes de un contexto previo para la implementación de las prácticas educativas.
Incremental	Constituye un cambio con base en componentes de una estructura ya existente. Mejora un elemento, metodología, proceso o estrategia.
Continua	La propuesta de la innovación constituye cambios que afectan parcialmente a algún elemento sin alterar la forma relevante del proceso.

Fuente: López y Heredia (2017). <https://observatorio.tec.mx/innovacioneducativa>.

En el contexto actual, la innovación educativa es imperativo y plantea necesidades que van más allá de lo que establecen los programas formales, una de ellas es la conexión para el acceso a redes de información y el uso de las tecnologías en todos los niveles y contextos educativos con fines pedagógicos. Lo cierto es que las instituciones educativas deben responder tanto a presiones sociales como a problemáticas en su interior porque los tiempos actuales demandan preparación continua de docentes y constantes adaptaciones tanto de estructuras como de metodologías y estrategias de enseñanza.

Además, la puesta en marcha de cualquier programa va acompañada de la actitud innovadora, considerada por Rivas (2010) como el conjunto de operaciones que realizan quienes llevan a cabo la tarea de incorporar algo nuevo en la institución escolar con la intención de mejorarla, lo que lleva implícito un proceso intenso y prolongado.

En nuestro tiempo la innovación educativa se convierte en una obligación, no solo por la necesidad de competitividad, sino por la urgencia de producir saberes que contribuyan al desarrollo, concibiendo que una innovación implica una mejoría con pertinencia en el contexto, alto potencial analítico, crítico y creativo para promover la multidisciplinariedad. Todo cambio modifica en el ser humano su racionalidad, sus actitudes y afectividad y sus valores (Polo, 2011). Asimismo, una innovación educativa es una suma sinérgica entre crear algo nuevo, el proceso en el que se aplica y la aportación de una mejora como resultado, y todo ello con una dependencia del contexto en el que se desarrolla y aplica la supuesta innovación (García-Peñalvo, 2016).

Para proponer una innovación en cualquiera de sus niveles de concreción es fundamental detectar áreas de oportunidad y sus posibilidades. Asimismo, es importante considerar la creatividad como parte del proceso y, para que funcione como una dinámica innovadora, hay que tomar en cuenta los recursos, los actores, la política institucional, las circunstancias y el alcance para plantear objetivos precisos de una acción intencionada (Gómez, 2016).

En el caso de las innovaciones educativas planteadas en el nivel didáctico, las posibilidades pedagógicas que ofrecen son múltiples y variadas. A saber, en el caso de narrativas digitales sus aportes en el aprendizaje implican la comprensión y adquisición de contenidos por medio de los diversos sistemas de lenguajes y representaciones multimediales, hipertextuales, hipermediales, transmediales, que hacen factible la interacción de argumentos de manera dinámica e interactiva. En este sentido el «uso de las (TIC) ha permitido incorporar nuevas didácticas de enseñanza y aprendizaje, donde los recursos digitales permiten potenciar el lenguaje visual, sonoro y sensorial, para propiciar la comprensión y adquisición del aprendizaje en las estructuras cognitivas del educando» (Moreira-Chóez, 2021, p. 851), asimismo, promover en los estudiantes la autorregulación del aprendizaje fortaleciendo los aspectos cognitivos y emocionales.

Los tiempos que implican enfrentar estresores y ambientes cambiantes para llevar a cabo los procesos educativos pueden ser una oportunidad para la reflexión sobre nuevos esquemas pedagógicos basados en tecnología y dar cabida a innovaciones educativas que puedan derribar muros, tumbar mitos, creencias y lograr generar en los profesores la motivación que permita el cambio educativo así como contribuir en la generación de conciencia sobre la relevancia de los cambios educativos incorporando los avances tecnológicos a nuevas formas de aprender (Moreno-Correa, 2020) que las nuevas generaciones de estudiantes necesitan.

3. El relato digital y sus posibilidades pedagógicas

El relato es el producto de la narración y es una de las formas más antiguas de transferencia de conocimiento, así lo describen Rosales-Statkus y Roig-Vila (2017), quienes acentúan que es un bien de todos los humanos, que abarca todas las culturas y épocas, al que se puede referir como el arte de transmitir acontecimientos a través de palabras, imágenes y sonidos; sin importar el medio utilizado, el relato es un recurso poderoso de transmisión de conocimientos, cultura, perspectivas y puntos de vista.

Las historias son tan antiguas como la humanidad y son importantes para nuestros espíritus, mentes y el progreso humano. Contar cuentos, aventuras, leyendas o novelas es el arte interactivo de usar las palabras y acciones para revelar los elementos e imágenes de una historia, al tiempo que se motiva la imaginación de los oyentes, así mismo se dejan ver los componentes de la narración, en primer lugar, la perspectiva se despliega en el punto de vista subjetivo que provoca emoción y activa la cognición. En segundo lugar, la interactividad en el uso de las palabras, acciones como vocalización, movimientos físicos y/o gesticulaciones para presentar la historia (Caratozzolo, et al., 2020).

Dentro de las habilidades que los estudiantes y docentes requieren desarrollar para los tiempos actuales se encuentra lo que Bernard (2008) llama alfabetización, que puede abordarse desde estilos diferentes y promoverse a través del relato digital. El autor menciona y define las siguientes: Alfabetización digital, definida como la capacidad de comunicarse en una comunidad en constante expansión para la discusión de problemas y búsqueda de ayuda. Alfabetización global, referida a la capacidad de leer, interpretar, responder y contextualizar mensajes desde una perspectiva global. Alfabetización tecnológica, definida como la capacidad de usar la tecnología o cualquier dispositivo electrónico con la finalidad de mejorar el aprendizaje, la productividad y el desempeño. Por último, la alfabetización visual, entendida como capacidad de comprender, producir y comunicar a través de imágenes visuales que incluye la capacidad de encontrar, evaluar y sintetizar información.

Las habilidades para el siglo XXI son definidas por Salamanca y Badilla (2020) como un grupo de habilidades cognitivas, sociales, emocionales y digitales que ayudarán a los estudiantes de hoy a enfrentar los desafíos y problemas en estos tiempos. Estos autores analizan diferentes marcos referenciales que evidencian las dimensiones que agrupan las diferentes habilidades, dentro de las cuales se identifican las cognitivas, sociales, personales o emocionales, informacionales, digitales y contenidos curriculares para el siglo XXI. La Tabla 2 expone los aspectos que comprende cada una de estas dimensiones.

Tabla 2.
Dimensiones de habilidades para el siglo XXI

Dimensión	Aspectos que refiere
Cognitiva	Pensamiento creativo

	Metacognición
	Pensamiento sistémico y holístico
Personal/emocional	Responsabilidad
	Autonomía
	Conciencia
	Vida, carrera y resiliencia
	Autorregulación emocional
	Cuidado de sí mismo
Social (interpersonal e intrapersonal)	Comunicación
	Colaboración
	Liderazgo
	Ciudadanía
	Tolerancia a la diversidad
Tecnologías de la información, comunicación y digitales	Alfabetización informal
	Habilidades de búsqueda
	Identificación de información
	Análisis de información
	Síntesis de información
	Uso de software y hardware

Fuente: Salamanca y Badilla (2020).

En la educación formal e informal la narrativa tiene un fuerte potencial en el fortalecimiento y desarrollo de los procesos cognitivos, metacognitivos, argumentativos y de juicio crítico (Díaz Barriga, 2019). El relato digital se puede considerar como un dispositivo pedagógico porque, siguiendo a Díaz Barriga (2019, p. 254), hace referencia a un artificio complejo que apoya a la concreción de un proyecto o la resolución de un problema, es así mismo un mediador de procesos de reflexión, de intervención deliberada y fundamentada.

El relato digital, que al tomar como base los hallazgos de la literatura en inglés, responde a lo que se denomina el *digital storytelling* (Hermann-Acosta y Pérez, 2019), es una historia construida digitalmente a partir de fotografías, documentos, fragmentos de videos y sonido, realizada con tecnologías de fácil manejo (Coll y Monereo, 2008). Es un video corto en el que se combinan imágenes estáticas y/o en movimiento con una narración creada y grabada por el autor del video en la que comunica un mensaje, puede activar el contenido emocional, la motivación y el interés por aprender, asimismo ser un vehículo cultural y de conocimiento que permite dar significado a las experiencias de aprendizaje (Roig-Vila y Rosales-Statkus, 2016). Asimismo, impulsa el desarrollo de habilidades para buscar, obtener, procesar e intercambiar información, lo cual permite activar las dimensiones del aprendizaje en lo cognitivo, praxítico y afectivo (Hermann-Acosta y Pérez, 2019).

Entre los elementos que componen el relato digital (Gregori-Signes, 2007; Rodríguez y Londoño, 2009; Roig-Vila y Rosales-Statkus, 2016) se encuentran: el punto de vista, en que el autor expone, en primera persona, su perspectiva ante la historia narrada; el planteamiento, generalmente en forma de pregunta, que despierta el interés de los oyentes; la comunicación emotiva que genera empatía; el tono de voz, que es parte esencial, para expresar la emoción narrada. Otros elementos son la música y las imágenes que acompañan la historia. Se debe ser breve, los autores lo llaman economía del lenguaje, comunicar con claridad los puntos esenciales para facilitar la comprensión en la audiencia.

Entre otras definiciones y estudios que describen las bondades del relato digital se encuentran las aportaciones de Gregori-Signes (2007), quien comenta que el relato digital se puede describir como un género que combina medios tradicionales con recursos multimedia en el arte de contar relatos. Expone una actividad titulada «Aprende Cantando» en la que utiliza el relato digital como un género que puede influenciar positivamente el desarrollo de las competencias en el proceso de aprendizaje del idioma inglés. En su trabajo muestra las tipologías en las que se puede aplicar este dispositivo,

tales como la narrativa informativa o descriptiva, biografías o discurso persuasivo y relatos causa-efecto.

Posteriormente, en el ámbito del lenguaje, Hava (2019) llevó a cabo una investigación en la clase de inglés como lengua extranjera, en la que aplicó el relato digital en distintos entornos de aprendizaje. Los resultados dieron a conocer que hubo mejoras significativas en la autoconfianza, motivación y actitud en el aprendizaje de habilidades lingüísticas y digitales de los estudiantes.

La manera de relatar (oral o escrita) para explicar lo que ha ocurrido, cómo ha sucedido, comprender los motivos y razones para dar sentido a la experiencia vivida es como Rodríguez y Londoño (2009) definen el narrar. Los autores clasifican las narrativas digitales en dos tipos: cuando la persona que elabora el relato digital tiene interactividad y cuando solo observa un relato ya elaborado sin modificarlo o ser parte de él. Estas dos clasificaciones tienen categorías y subcategorías y cada una de ellas debe llevar los elementos que caracterizan los relatos digitales (Tabla 3).

Como se puede observar, los autores establecen una división más detallada de las tipologías en las que se pueden incluir diferentes historias, además de tomar en cuenta diversos escenarios, pero al igual que todos los relatos la voz, imágenes, música, emotividad, economía y la narración de la historia es la parte fundamental de su elaboración.

Tabla 3.
Clasificación de los relatos digitales

Categoría	Subcategoría
Temática de la historia personal	Historias de acontecimientos
	Historias sobre lugares
	Historias sentimentales
	Historias de personajes
	Historias de descubrimientos o conocimientos
	Historias de lo que hacemos
	Punto de vista del narrador
Elementos de los relatos personales	Pregunta(s) dramática(s)
	Contenido emocional
	Voz del autor
	Banda sonora
	Economía y ritmo
	Calidad de imágenes

Al aplicar el relato digital, Rodríguez y Londoño (2009) obtuvieron resultados positivos en universitarios entre los que reportan que se encuentran el aumento en la motivación y la implicación del estudiante en las tareas académicas; el desarrollo o mejoramiento de la creatividad y de competencias necesarias en procesos de alfabetización digital, así como el interés por comunicarse y mejorar en la capacidad de expresión. Si referimos los hallazgos de estos autores a las dimensiones de las habilidades del siglo XXI se observa que están promovidas a través del uso de los relatos digitales.

El relato digital permite establecer un puente entre la educación y la tecnología, así lo han expresado Rosales-Statkus y Roig-Villa (2017), y es válido en cualquier tema de estudio porque se perfila como un dispositivo efectivo para el desarrollo de las competencias del siglo XXI porque entrelaza el arte de contar historias y acontecimientos con una variedad de elementos digitales multimedia como imágenes, audio, vídeo y música para presentar la información de diferentes temas.

El relato digital puede ser utilizado por profesores para compartir y transmitir material en diferentes áreas que van desde matemáticas y ciencia, arte, tecnología y medicina (Bernard, 2008). Así lo demuestra el estudio realizado por Lazar et al. (2020), quienes a través del modelo TAM (*Technology Acceptance Model*) analizaron la implementación del relato digital en profesores rumanos en formación de nivel primaria. La facilidad de uso percibida y la intención de uso fueron indicadores que mostraron

la aceptación de esta herramienta didáctica para las vivencias en las ciencias naturales y la educación tecnológica.

En educación a distancia, Otto (2018) abordó los desafíos entre universitarios de varias disciplinas para estudiar el cambio climático entre dos universidades, una alemana y una tunecina, al implementar la movilidad virtual y la narración digital. Con ello demostró la valoración, por parte de los estudiantes, de la movilidad virtual y el aprecio por el contacto cara a cara. Se eligió el relato digital por considerarse un dispositivo adecuado para la investigación, el análisis, la reflexión de problemas complejos, la colaboración entre grupos, además de practicar el aprendizaje centrado en el alumno que fomenta el aprendizaje interdisciplinario e intercultural.

La experiencia formativa basada en el diseño de relatos digitales en un grupo de profesores de educación primaria fue estudiada por Villalustre y del Moral (2014), sus hallazgos muestran que el uso de este dispositivo incrementó la capacidad para concebir, planificar y desarrollar una producción mediática con una finalidad educativa, mediante el uso de diferentes elementos artísticos y narrativos, además de un entusiasmo traducido en motivación al producir los relatos digitales.

El proceso de elaboración de los relatos digitales en el ámbito educativo implica dar al estudiante espacio para explorar, conocer y crear climas de convivencia. Al atender estos aspectos, Rodríguez-Illera et al. (2019) muestran las competencias del currículo de la asignatura de español trabajadas en cada una de las fases propuestas para la elaboración de los relatos. Los *smartphones* fueron los dispositivos más utilizados por los estudiantes de secundaria y los temas de las narrativas con mayor selección fueron los de aficiones, espacios y lugares; pocos sobre nuevos aprendizajes relacionados con el conocimiento del entorno, lo que abre un área de oportunidad.

Hermann-Acosta (2018) propone los relatos digitales como didáctica de enseñanza para la era digital con la finalidad de lograr procesos de transferencia efectivos, dinámicos e interactivos en el conocimiento y, como consecuencia, en el aprendizaje. Con ello los relatos digitales ubican al docente como un mediador y al estudiante como un corresponsable en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje.

El uso pedagógico de las tecnologías de la información y comunicación requiere cuidar con esmero las estrategias de formación docente, las cuales tocan aristas como la capacitación tecnológica, para el propio manejo de los medios; la formación pedagógica, para favorecer la integración al currículo y la formación para la innovación en la docencia que permita su concreción en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para hacer un uso pedagógico de la tecnología es fundamental la práctica docente reflexiva, así como disponer de los recursos y condiciones para desarrollar la innovación. Desde la gestión pedagógica, el uso de las narrativas digitales abre puertas para que los docentes cuenten sus historias y reflexionen sobre sus prácticas, lo que permite incorporar el trabajo colaborativo para favorecer la innovación en la docencia (Fernández, 2015).

No es suficiente introducir tecnologías, hay que desarrollar habilidades para la construcción del conocimiento, para ello la transformación de la práctica educativa no depende únicamente del docente, sino de la organización, contenido curricular, planificación, métodos, medios, formas de evaluar, entre otros (Iglesias Martínez et al., 2018). En esta línea, la capacidad de implementar una innovación dependerá del compromiso de los agentes educativos para trabajar de forma interdisciplinaria, así como los retos que supone el reflexionar sobre la propia práctica.

4. Relato digital para el aprendizaje en ciencias

Las evidencias demuestran que hay un área de oportunidad para promover el uso de los relatos digitales en diferentes áreas del conocimiento para fortalecer las dimensiones cognitivas, emocionales, sociales y tecnológicas en los estudiantes de diferentes niveles educativos y con ello desarrollar las alfabetizaciones en las que Bernard (2008) hace hincapié.

Con relación al aprendizaje de las ciencias se considera necesario el diseño y desarrollo de estrategias que promuevan en el estudiante la motivación para apropiarse del conocimiento y transferir a la realidad sus aplicaciones, lo que implica que la comprensión de las ciencias influye de manera significativa en la vida personal, social, profesional y cultural de todas las personas (OCDE, 2006).

El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés) (OCDE, 2006) considera que la competencia científica está unida a la alfabetización científica porque no basta solo con transmitir y aprender conocimientos, sino que se tienen que desarrollar paralelamente



actitudes y estrategias para pensar y actuar. En la medida en que un individuo adquiere esta competencia indica que posee un conocimiento científico, capaz de usarlo para identificar y extraer conclusiones con temas relacionados con la ciencia, tomar conciencia de cómo la ciencia y la tecnología influyen en nuestro entorno material, intelectual y cultural, asimismo se compromete como ciudadano reflexivo.

Aprender ciencias no es solo aprender conceptos, sino que es un aprendizaje competencial. El aprendizaje conceptual depende de la estructura de las concepciones, de la forma de argumentar, de las estrategias de la resolución de problemas, de la utilidad de las interpretaciones, entre otras más (Lahera y Fortaleza, 2003). Puede decirse que la persona que ha adquirido competencia científica es capaz de utilizar el conocimiento científico en contextos cotidianos, es consciente del papel que juegan la ciencia y la tecnología en la sociedad y dispone de compromiso con su entorno (Cañas, Martín y Nieda, 2008).

Además, dar una explicación científica de fenómenos requiere que el estudiante interprete, elabore y comunique conclusiones, las cuales se argumentan con lenguaje preciso que indica reflexión sobre las implicaciones sociales de los avances científicos y tecnológicos. Reflexionar sobre el entorno y tratar de entender su dinamismo lleva consigo narrar los sucesos o eventos naturales que ocurren a nuestro alrededor, así como el compartir experiencias significativas en las que se manifiesta la curiosidad, la capacidad de observación, el análisis y el intento por explicar fenómenos naturales de diferente índole.

Comunicar requiere seleccionar y estructurar el mensaje que se va a transmitir. Cuando se desea comunicar un guion, una narración o una descripción es necesario saber decir lo que se sabe, justificar y argumentar las propias opiniones (Pozo y Postigo, 2000), no obstante, hay que tener presente que no se puede comunicar si no se sabe interpretar o traducir la información que se recibe en diversos códigos o lenguajes para usar efectivamente el conocimiento.

El relato digital es un dispositivo para involucrar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje además de la posibilidad de formar conexiones emocionales con los contenidos de los temas de las asignaturas. Respecto a las ciencias experimentales, Caratozzolo et al. (2020) muestran el enfoque de la narración del relato digital como *Serious-Storytelling* para mejorar las habilidades blandas que son decisivas para la adquisición de nuevas herramientas cognitivas específicamente en el área de ingeniería con egresados de la llamada generación Z, quienes tienen diferentes habilidades de comunicación y hábitos narrativos que debilitan la fuerza de sus argumentaciones y dificultan la adquisición de vocabulario.

Se demostró que el enfoque *Serious-Storytelling* promovió una mejor comprensión de conceptos científicos en las materias de ingeniería, así como habilidades que demandan un pensamiento crítico y creativo. La narración se considera un proceso creativo por excelencia y puede ser una herramienta para fortalecer la resiliencia en los estudiantes de ingeniería que generalmente son expuestos al pensamiento analítico. El enfoque *Serious-Storytelling* es diferente al no académico porque permite opiniones y perspectivas a desarrollar en contextos de aplicación científica/técnica (Caratozzolo et al., 2020). Con respecto a la definición de *Serious-Storytelling*, Lugmayr et al. (2015) refieren a la suma de sucesos causa-efecto, que se basa en múltiples eventos estipulados para crear una experiencia de aprendizaje, es un tipo de narración en curso más que una trama que considera contar historias fuera del contexto de entretenimiento. De esta forma, *Serious*, se considera como algo que es reflexivo y *Storytelling* es la narrativa que transmite conocimientos.

En la educación básica nivel secundaria, Rodríguez (2009) utilizó el relato digital en la materia de Ciencias II: énfasis en física, los hallazgos dieron cuenta que este dispositivo puede ser una estrategia didáctica innovadora que considera el desarrollo de competencias cognitivas que implican la búsqueda de información, identificación e interpretación para que los alumnos argumenten sus explicaciones acerca de fenómenos presentados en las prácticas de laboratorio; también permitió la participación activa en la construcción de significados al combinar medios tradicionales con herramientas multimedia, por lo cual podrá emplearse en cualquier asignatura desde la educación básica hasta la educación media superior y superior.

Otro ejemplo en la aplicación de las ciencias experimentales se realizó en el Nivel Medio Superior en las asignaturas de Biología, Física y Química, en esta ocasión los relatos digitales fueron elaborados por los profesores como material didáctico para mostrar la relación causa-efecto de fenómenos científicos (Bárceñas-López et al., 2018). En la misma línea, Díaz Barriga (2019) hace referencia a los

juegos serios al considerar el potencial que tiene el comportamiento lúdico en la cognición, comunicación y socialización como medio idóneo y recreativo de conocimiento, asimismo el enfoque que dan estos juegos al desarrollo de competencias profesionales. De esta manera se sitúa la narrativa en ambientes formales.

Al crear relatos digitales, los docentes y los estudiantes ponen en marcha un conjunto amplio de alfabetizaciones relacionadas con las diferentes competencias y habilidades de orden superior que forman parte, de las ya mencionadas competencias del siglo XXI (Roig-Vila y Rosales-Statkus, 2016). Además de las bondades descritas, el relato digital es un dispositivo pedagógico poderoso para involucrar al estudiantado en su proceso de aprendizaje y formar conexiones emocionales con los temas. Si bien la mayor parte de los estudios sobre el aprendizaje de las ciencias tienen que ver con las dificultades conceptuales o procedimentales (Campanario y Otero, 2000), en las últimas décadas los aspectos que implican la autorregulación del aprendizaje han cobrado relevancia.

Dentro de los entornos virtuales se ha puesto el foco de atención al aprendizaje autorregulado con el uso de diferentes herramientas y dispositivos para fortalecer estrategias cognitivas y motivacionales (Torrano et al., 2017). La relación entre la orientación de la motivación, la autorregulación en el aprendizaje y los logros académicos estudiados por Pintrich y De Groot (1990) sugieren que el uso de estrategias cognitivas que no va acompañado con estrategias de autorregulación tiene una relación negativa con el rendimiento. Los autores muestran que el interés de la tarea establece un vínculo con la motivación intrínseca. Por ello atender aspectos motivacionales y emocionales que ayuden a los estudiantes a mantener la concentración e interés en el estudio abre una puerta para la consideración del relato digital en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

La autorregulación del aprendizaje considera las habilidades cognitivas, las tendencias motivacionales y afectivas que los estudiantes deben mostrar para entender, dirigir y controlar, lo que da un sentido de agencia y autonomía a su actuar durante el proceso enseñanza-aprendizaje (Zimmerman, 2008). Desde la década anterior, las investigaciones sobre la autorregulación han cobrado relevancia en ambientes educativos presenciales, y en esta época debe estar presente al implementar las tecnologías de información y comunicación en el aula, a lo que refieren Martínez, Muñoz y Ciesielkiewicz (2015) al estudiar la autorregulación del aprendizaje en la narrativa con el uso del blog en la sociología de la educación, los autores encontraron un apoyo en este dispositivo para favorecer en los estudiantes la motivación, la cognición y el esfuerzo sostenido para llegar a las metas académicas, así como el reforzar estrategias de autoreflexión y autoevaluación.

La autoconfianza, la motivación y los aspectos emocionales y afectivos se han evidenciado en el uso de los relatos digitales (Hava, 2019; Hermann-Acosta y Pérez, 2019; Roig-Vila y Rosales-Statkus, 2016; Villalustre y del Moral, 2014). Como se ha mencionado, en el relato digital, identificar y reconocer las emociones son de los puntos importantes para captar el interés de la audiencia, por lo que las competencias digitales para la obtención de imágenes y música que dan vida a la narrativa cobran relevancia (Díaz Barriga, 2017). Fortalecer la competencia emocional, definida por Bisquerra (2011, p. 11) como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para tomar conciencia, comprender, expresar y regular de forma apropiada los fenómenos emocionales, es un aspecto que podría promover el relato digital al considerarse como un espacio de reflexión en el que los creadores unen las propias experiencias de aprendizaje con relación a su entorno (Díaz Barriga, 2017), de tal manera que los estudiantes al crear relatos de fenómenos científicos reflexionan sobre los conceptos y utilizan el lenguaje pertinente para expresar sus observaciones y hallazgos.

La oportunidad de poder expresar emociones, ya sean positivas o negativas, permitirá que los estudiantes las identifiquen y, de acuerdo con Bisquerra (2011), algunos de los efectos cognitivos que puede generar la expresión de las emociones, especialmente las positivas, son el aumento de los recursos intelectuales, la creatividad, la persistencia, el impulso a asumir mejor los retos y la motivación intrínseca que guarda relación con el interés propio, la autonomía, la eficacia y la sensación de satisfacción.

Contar historias con apoyo de medios audiovisuales puede propiciar la motivación de los participantes tanto en oyentes como en creadores de relatos digitales, aunado a la expresión de las emociones para relatar eventos como son los fenómenos científicos que pueden ocurrir en el entorno o en el propio laboratorio o aula de clase para los que se buscan explicaciones argumentadas para llegar a conclusiones que demuestren la comprensión de los hechos.

Los entornos digitales proveen a los estudiantes de más autonomía y control en sus progresos académicos. La autorregulación está asociada con la autoeficacia, la motivación y el control emocional. En general la literatura existente apoya los hallazgos de investigaciones para afirmar que la autorregulación no solo es importante, sino esencial para un aprendizaje efectivo en forma presencial, así como en ambientes digitales (Johnson y Davies, 2014). Si bien los relatos digitales han sido usados en distintos ambientes desde hace más de 30 años, en el ámbito educativo falta mucho por explorar (Rosales-Statkus y Roig-Vila, 2017) y aún más su aplicación en el área de ciencias.

5. Consideraciones finales

La innovación educativa en el contexto actual es un imperativo para atender los desafíos que se plantean para el logro del aprendizaje y el desarrollo integral de las personas. Un ámbito de innovación que ha adquirido relevancia y no puede quedar al margen de lo que el mundo enfrenta, es un hecho que las tecnologías están implícitas en ella. La necesidad de una innovación educativa de tipo disruptivo, que implica las habilidades del siglo XXI al incluir no solo los aspectos cognitivos y tecnológicos, sino habilidades emocionales y sociales, tales como autorregulación emocional, cuidado de sí mismo, resiliencia, comunicación, colaboración, tolerancia a la diversidad, entre otras (Salamanca y Badilla, 2020).

Asimismo, en cuanto a la integración de las TIC en los procesos educativos, se requiere superar los enfoques tradicionales en los que se utilizan con fines de transmisión de conocimiento y avanzar en una perspectiva pedagógica sociocultural que favorezca en los estudiantes aprendizajes complejos basados en explorar e indagar, de manera que fomente el trabajo autónomo y colaborativo. En este sentido, se requiere promover la formación y el desarrollo profesional docente con innovaciones basadas en las TIC que permitan crear entornos que amplían la capacidad humana para representar, procesar, transmitir y compartir información sin tener espacios limitados y tiempos asignados (Coll, 2021).

Adicionalmente, las competencias de tipo social, basadas en la comunicación, resultan fundamentales para el aprendizaje integral, por lo que las posibilidades pedagógicas que ofrece el relato digital, no solo por la incorporación de tecnología, sino porque promueve las competencias comunicativas a través de narrativas, lo que requiere de un trabajo en conjunto de todos los actores inmersos en los procesos de la enseñanza y el aprendizaje. Además, la expresión narrativa es un fuerte potencial para fortalecer y desarrollar la cognición, metacognición y juicio crítico. El relato digital como dispositivo pedagógico puede promover la reflexión (Díaz Barriga, 2019) y poner en marcha las habilidades requeridas en estos tiempos, asimismo, promover las alfabetizaciones digital, global, tecnológica y virtual (Bernard, 2008).

El uso de relatos digitales constituye una innovación educativa en el ámbito de la educación mediada por las TIC, que en el actual escenario puede relanzarse como estrategia con múltiples y variadas posibilidades pedagógicas que favorezcan el aprendizaje integral de los estudiantes, al tiempo que contribuye a una educación interactiva y dialógica, la cual implica las vivencias de los propios estudiantes y docentes situadas en el entorno y realidades actuales (Hermann-Acosta y Pérez, 2019).

Las posibilidades pedagógicas del relato digital en cuanto al aprendizaje de las ciencias, así como al desarrollo de competencias cognitivas, comunicativas, tecnológicas y socioemocionales en diferentes contextos educativos, así como sus bondades al promover el interés y animar a participar activamente en el aprendizaje, invitar a establecer diferentes formas de expresión, promover la motivación, creatividad, curiosidad intelectual, relacionar aprendizajes previos y activar el procesamiento de la información, con el uso de la tecnología, dan evidencia de la versatilidad que tiene como innovación educativa.

El relato digital se puede considerar como un medio de expresión visual, auditivo e involucra sentimientos al dar entonación en la narración lo que promueve el externar diferentes emociones. Al requerir un lenguaje claro y preciso pone de manifiesto la necesidad de explicar e interpretar, así como de expresar una perspectiva y empatía aunado a una reflexión personal, puntos que de acuerdo con Wiggins y Mc Tighe (2017) son evidencias de comprensión.

Asimismo, prevalece la necesidad de desarrollar investigación educativa sobre los procesos y resultados de la innovación y su impacto en el aprendizaje del estudiante que permita fortalecer el uso pedagógico de las TIC en el ámbito educativo, el desarrollo de las estrategias de aprendizaje complejas y situadas como el relato digital y sus aplicaciones en las ciencias reconociendo el valor que

aporta a las dimensiones cognitiva, socioemocional, afectiva y comunicativa de los estudiantes, que favorezca los resultados de aprendizaje necesarios para el desarrollo integral y pleno de la persona.

Referencias

- Bárceñas-López, J., Sánchez, E. R.-V., Hernández, J. A. D., Zink, A. A., Olvera, S. P. y Sánchez, J. S. T. (2018). Transmedia Storytelling: a didactic strategy for experimental learning. *EDU REVIEW. International Education and Learning Review*, 6(3), 77-93. <https://doi.org/10.37467/gka-revedu.v6.1598>
- Bedoya-Merchán, C., Moscoso-Bernal, S. y Hernann Acosta, E. (2021). Narrativa digital y gestión educativa: Estrategia para la motivación al quehacer docente. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 6(4), 376-392. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1507>
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8217193>
- Bernard R. R. (2008) Digital Storytelling: A Powerful Technology Tool for the 21st Century Classroom. *Theory Into Practice*, 47(3), 220-228. <http://dx.doi.org/10.1080/00405840802153916>
- Bisquerra, R. (2011). *Educación Emocional. Propuesta para educadores y familia*. Desclee.
- Campanario, J. M. y Otero, J. C. (2000). Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos en ciencias. *Revista Electrónica Enseñanza de las ciencias*. 18, 155-169. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4036>
<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21652>
- Cañas, A., Martín, D. y Nieda, J. (2007). *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. La competencia científica*. Alianza.
- Coll, C. y Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Morata.
- Coll, C. (2021). Aprender a enseñar con las TIC: expectativas, realidades y potencialidades. En R. Carneiro, J. C. Toscano y T. Díaz (Coords.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 113-126). Fundación Santillana.
- Caratozzolo, P., Alvarez-Delgado, A. y Hosseini, S. (2020). Perspectives on the use of Serious-Storytelling for Creative Thinking Awareness in Engineering. En IEEE, *Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-9). IEEE. <https://doi.org/10.1109/FIE44824.2020.9273994>
- Díaz Barriga, A. F., Pacheco, P. D. y Vázquez, N.V. (2017). El relato digital como dispositivo pedagógico para promover aprendizaje complejo y pensamiento crítico sobre el tema de la intervención psicoeducativa con menores institucionalizados. <http://somece2015.unam.mx/anterior/MEMORIA/21.pdf>
- Díaz Barriga, A. F. (2019). Dispositivos pedagógicos basados en la narrativa. SM.
- Fernández, M. (2015). La aplicación de las nuevas tecnologías en la educación. *Tendencias Pedagógicas*, 6, 139-148. <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/1811>
- Fuentes-Alpiste, M. (2021). Reflexión profesionalizadora en el practicum del grado de pedagogía mediante la creación de relatos digitales. En M. E. Bianconcini de Almeida y M. Fuertes-Alpiste (coords.), *Narrativas y otras tendencias en educación digital*. Universitat de Barcelona.
- García-Peñalvo, F. J. (2016). En clave de innovación educativa. Construyendo el nuevo ecosistema de aprendizaje. Paper presented at the I Congreso Internacional de Tendencias en Innovación Educativa, CITIE 2016. <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/688>
- Gómez, R. (2016) *Innovación educativa. Factor fundamental para el desarrollo del sector educativo*. Limusa.
- Gregori-Signes, C. (2007). *Dos proyectos para el e-portafolio: el relato digital aprende cantando*. Universidad de Valencia. http://www.uv.es/gregoric/webTIC/Sing_and_learn_EFL.htm
- Hermann-Acosta, A. (2018). Innovación, tecnologías y educación: las narrativas digitales como estrategias didácticas. *Killkana Social*, 2(2), 31-38. https://doi.org/10.26871/killkana_social.v2i2.295
- Hermann-Acosta, A. y Pérez, G. A. (2019). Narrativas digitales, relatos digitales y narrativas transmedia: revisión sistemática de literatura en educación en el contexto iberoamericano. *Espacios*, 40(41), 5-19. <http://www.revistaespacios.com/a19v40n41/19404105.html>
- Hava, K. (2019). Exploring the role of digital storytelling in student motivation and satisfaction in EFL education. *Computer Assisted Language Learning*, 34(7), 958-978. <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1650071>



- Iglesias Martínez, M. J., Lozano Cabezas, I. y Roldán Soler, I. (2018). La calidad e innovación educativa en la formación continua docente: un estudio cualitativo en dos centros educativos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 77(1), 13-34. <https://doi.org/10.35362/rie7713090>
- Johnson, M. G. y Davies, M. S. (2014). Self-Regulated Learning in Digital Environments: Theory, Research, Praxis. *British Journal of Research* 1(2), 68-80. https://www.academia.edu/17607857/Self_Regulated_Learning_in_Digital_Environments_Theory_Research_Praxis?email_work_card=thumbnail
- Lahera, J. y Fortaleza, A. (2003). *Ciencias físicas en primaria y secundaria: modelos y ejemplificaciones*. CCS.
- Lazar, I., Panisoara, G. y Panisoara, I.O. (2020). Adoption of digital storytelling tool in natural sciences and technology education by pre-service teachers using the technology acceptance model. *Journal of Baltic Science Education*, 19(3), 429-453. <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.429>
- Lugmayr, A., Suhonen, J. y Sutinen, E. (2015). Serious Storytelling-Serious Digital Storytelling. En *International SERIES on Information Systems and Management in Creative eMedia* (pp. 29-33).
- López, C. y Heredia Y. (2017). *Innovación educativa - Observatorio de Innovación Educativa [Internet]*. <https://observatorio.itesm.mx/innovacioneducativa/>
- Macanchí Pico, M. L., Bélgica Marlene, O. C. y Campoverde Encalada, M. A. (2020). Innovación educativa, pedagógica y didáctica. Concepciones para la práctica en la Educación Superior. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 396-403. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100396&lng=es&tlng=es
- Martínez P. C., Muñoz, G. N. y Ciesielkiewicz, M. (2015). Blogs as a Tool for the Development of Self-Regulated Learning Skills: A Project. *American Journal of Educational Research*, 3(1), 38-42. <https://doi.org/10.12691/education-3-1-8>
- Moreira-Chóez, J. S. (2021). Narrativas digitales como didáctica educativa. *Polo del Conocimiento*, 6(3), 846-859. https://redib.org/Record/oai_articulo3107577-narrativas-digitales-como-did%C3%A1ctica-educativa
- Moreno-Correa, S. M. (2020). La innovación educativa en los tiempos del Coronavirus. *Salutem Scientia Spiritus*. 6(1), 14-26. <https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/salutemscientiaspiritus/article/view/2290>
- Morin, E. (2000). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO.
- Negroponte, N. (1995). *Ser digital*. Océano
- OCDE (2006). *Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura. Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos*. Santillana Educación SL. www.marco.teoricospisa2006.pdf
- Otto, D. (2018). Using virtual mobility and digital storytelling in blended learning: analysing students' experiences. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 19(4), 90-103. <https://doi.org/10.17718/tojde.471657>
- Pintrich, P. R. y De Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal Educational Psychology*. 82(1), 33-40. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- Polo, M. (2011). Relatos y Prospectiva de Innovación en Educación Superior. En L. Medina Cuevas y L. L. Guzmán Hernández (Comp.), *Innovación curricular en instituciones de educación superior. Pautas y procesos para su diseño y gestión*. (pp. 19-28). Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, ANUIES.
- Pozo, J. y Postigo, A. (2000). *Los procedimientos como contenidos escolares*. EDEBE
- Quintana, A. J. (2021). Renovación e Innovación ¿Contenido vs Etiqueta? En M. E. Bianconcini de Almeida y M. Fuertes-Alpiste (coords.), *Narrativas y otras tendencias en educación digital*. Universitat de Barcelona.
- Rivas, M. (2010). *Innovación educativa. Teoría, procesos y estrategias*. Síntesis.
- Rodríguez, M. (2009). *Fortalecimiento de las competencias cognitivas con el uso del relato digital en la materia de ciencias II* (Tesis de maestría). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México. <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/569491>
- Rodríguez, I. L. y Lodoño, M. G. (2009). *Los relatos digitales y su interés educativo*. *EFT: Educação, Formação e Tecnologías*, 2(1), 5-18. <http://eft.educom.pt>



- Rodríguez-Illera, J. L., Olmo, M. F. y Galván, C. (2019). Los relatos digitales personales y las redes sociales en adolescentes. *Revista e-Curriculum, São Paulo*, 17(1), 10-27. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2019v17i1p10-27>
- Roig-Vila, R. y Rosales-Statkus, S. (2016). El relato digital. Análisis de sus elementos y tipología. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 84-94. <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/257951>
- Rosales-Statkus, S. y Roig-Vila, R. (2017). El relato digital (digital storytelling) como elemento narrativo en el ámbito educativo. *Notandum*, 44, 163-174. <https://doi.org/10.4025/notandum.44.14> <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/58973>
- Salamanca G. I. y Badilla, M. G. (2020). Estudio de marcos referenciales de habilidades para el siglo XXI: un modelo ecosistémico para orientar procesos de innovación educativa. *Synergies Chili*, 16, 33-48. https://gerflint.fr/Base/Chili16/salamanca_badilla.pdf
- Torrano, F., Fuentes, J. L. y Soria, M. (2017). Aprendizaje autorregulado: estado de la cuestión y retos psicopedagógicos. *Perfiles Educativos*, 39(156), 160-173. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2017.156.58290>
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000200160&lng=es&tlng=es
- Villalustre, L. y del Moral, M. E. (2014). Digital storytelling: una nueva estrategia para narrar historias y adquirir competencias por parte de los futuros maestros. *Revista Complutense de Educación*, 25(1), 115-132. http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2014.v25.n1.41237
- Wiggins, G. y Mc Tighe, J. (2017). *Enseñar a través de la comprensión. Un modelo por diseño*. Trillas.
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: historical background, methodological developments, and prospects. *American Educational Research Journal*, 45, 166-183. <https://doi.org/10.3102/0002831207312909>