

Uso de herramientas H5P para construcción de simuladores

González, Alejandro Héctor¹; Quintana, Nelba²; Vallejo Alcira³

III LIDI / Facultad de Informática / UNLP

Calles 50 y 120 / La Plata / Buenos Aires / Argentina

Comisión de Investigaciones Científicas

Calles 526 y 10 / La Plata / Buenos Aires / Argentina

¹agonzalez@lidi.info.unlp.edu.ar, ²n.quintana@fahce.unlp.edu.ar, ³alcira.vallejo@cyt.cic.gba.gob.ar

RESUMEN



El uso de la simulación como estrategia pedagógica se consolidó en las últimas décadas y actualmente tiene múltiples aplicaciones, tanto en investigación científica como en educación. Los simuladores se utilizan en diferentes áreas de la educación y son particularmente apreciados y adoptados por las ventajas que tienen con respecto al aprendizaje y el desarrollo de diferentes competencias, al emular situaciones específicas de la vida real. Este trabajo describe el diseño y desarrollo de un prototipo de simulador educativo en línea destinado a la capacitación de personas hipoacúsicas que utilizan dispositivos auditivos (audífonos o implantes cocleares). Particularmente la estrategia de simulación consiste en la recreación de un escenario donde la persona hipoacúsica se enfrenta a una situación de entrevista laboral. El prototipo está conformado por un conjunto de actividades formativas complementarias para resolver en línea. En particular la simulación se construyó a partir de una nueva herramienta denominada "Escenario de decisión", lanzada en 2019 y todavía en fase beta, basada en HTML5 y JavaScript ofrecida en el portal H5P. Para la selección de esta herramienta de código abierto se consideró su facilidad de uso y su amplia potencialidad.

37

Palabras claves: Simuladores. Interactividad. H5P. Escenarios de decisión.

ABSTRACT



The use of simulation as a pedagogical strategy has been consolidated in recent decades and currently has multiple applications, both in scientific research and education. Simulators are used in different areas of education and are particularly appreciated and adopted for the advantages they have with respect to learning and the development of different competencies, by emulating specific real-life situations. This paper describes the design and development of an online educational simulator prototype for the training of hearing impairments people who use hearing devices (hearing aids or cochlear implants). In particular, the simulation strategy consists in the recreation of a scenario in which the hearing impaired person faces a job interview situation. The prototype is the conclusive instance of a set of complementary training activities to solve online. The simulation was created from a new tool called "Decision Scenario", launched in 2019 and still in beta, based on HTML5 and JavaScript offered on the H5P portal. For the selection of this open source tool, its ease of use and its wide potential were considered.

Keywords: Simulators. Interactivity. H5P. Decision scenario.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del presente proyecto forma parte de la tesis de Maestría en Tecnología Informática Aplicada en Educación de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de la Plata. Fue motivado en la idea que los recursos educativos basados en tecnología son una herramienta altamente eficaz como estrategia educativa para personas hipoacúsicas, por su alto carácter visual. El proyecto apunta particularmente a personas adultas con audífonos o implantes cocleares que permiten, a los individuos con discapacidad auditiva, acceder con mayor efectividad a la información oral que reciben.

El uso de recursos visuales y texto mediados por tecnología informática, es una estrategia de compensación muy eficaz para incrementar, mantener o mejorar las capacidades funcionales de estos individuos y actualmente ya se ha convertido en un recurso esencial.

El proyecto de tesis contempla la necesidad de capacitación de adultos hipoacúsicos que usan prótesis auditivas, por ser un grupo etario poco considerado en situaciones de aprendizaje. El prototipo diseñado pretende reproducir escenarios de entrevistas laborales, a partir de una simulación basada en recursos multimediales, desarrollada en HTML5 y JavaScript, presentado en un entorno web desarrollado en PHP, que consiste en la aportación de contenidos y la propuesta de actividades interactivas, que complementan la utilización del simulador propiamente dicho. La propuesta educativa tiene como objetivo general la capacitación de personas con distintos grados de pérdida auditiva para resolver con éxito una situación de entrevista laboral. El prototipo de simulación de entrevista tiene por objeto reunir experiencia en la toma de decisiones de manera de originar respuestas acertadas en una situación de entrevista laboral, juntamente con el entrenamiento en la aplicación de técnicas comunicacionales eficaces.

Este proyecto tiene en cuenta que las personas

hipoacúsicas pueden presentar en una entrevista un estado emocional altamente sensible. Esto se debe fundamentalmente a que el hipoacúsico debe informar al entrevistador su situación, ya que éste desconoce a priori la condición del hipoacúsico, por ser una discapacidad que no se percibe a simple vista. La reiteración constante de su condición limitante que, en general, el hipoacúsico debe comunicar puede aislarlo socialmente. De allí la importancia de la capacitación de los individuos con discapacidad auditiva para facilitar su inserción a su entorno sociocultural.

Una simulación es un proceso en el cual se reemplazan situaciones reales por otras creadas artificialmente, pero donde el modelo reproduce la apariencia, la estructura y la dinámica del sistema real, a pesar de ser una instancia simplificada y artificial (Amaya Franky, 2008). Estos sistemas, en general, están diseñados para instruir respecto de alguna situación o proceso del mundo real, por lo cual se busca que contengan suficiente verosimilitud o ilusión de realidad, con el propósito de provocar en los participantes situaciones experienciales que puedan transferirse, luego, al sistema real.

El uso de la simulación como estrategia pedagógica es el resultado de una historia milenaria, donde el carácter inicial puramente lúdico, relacionado con estrategias de guerra, como en el caso del ajedrez, fue adoptando características funcionales y diversificando sus posibilidades de aplicación, tanto en la investigación científica como en la educación. Este largo camino condujo, en nuestros días, al desarrollo de modernos y sofisticados simuladores que reproducen escenarios reales con extrema verosimilitud, como parte de las nuevas tecnologías educativas. Son particularmente apreciados y adoptados en variadas áreas de la educación por sus ventajas respecto del aprendizaje y el desarrollo de diferentes competencias (Costucica et al. 2014). Se destacan por su confiabilidad, ya que permiten experimentar con ellos sin someter a los aprendices a posibles situaciones de riesgo

que conlleven los contextos reales y permiten una fácil manipulación por ser versiones acotadas y simplificadas de la realidad.

Su uso presenta numerosas ventajas:

- Permite comprender el fenómeno representado y simplificado a través del modelo mediante la observación y comprobación de forma interactiva.
- Ayuda a comprender los conceptos más abstractos y menos intuitivos del fenómeno estudiado, por la propia simplificación del modelo.
- Puede reproducirse la experiencia todas las veces necesarias, ya que se lleva a cabo en un ambiente controlado y seguro.
- Facilita el aprendizaje autónomo. El alumno debe poner a prueba sus ideas previas y elaborar sus propias hipótesis acerca del fenómeno o situación simulada.
- Permite al alumno reaccionar tal como lo haría en el mundo profesional, al adiestrarse en la toma de decisiones y formulación de conclusiones

La simulación como herramienta para el aprendizaje

Un importante aporte a las bases teóricas que sustentan el aprendizaje a través de simuladores lo constituye la tradicional teoría de Dewey, de aprender haciendo. Este enfoque se asienta en que el aprendiz tenga una experiencia directa a través del planteo de un problema auténtico que motive su interés, que lo implique personalmente y que además pueda construir los conocimientos necesarios para resolverlo (Cataldi et al., 2013). El uso de la simulación, según Cabero (Cabero-Almenara, Costas, 2016), permite por un lado obtener nuevos conocimientos por descubrimiento a partir de la práctica, como también, por otro lado, permite comprobar la validez de los conceptos teóricos en un marco de aplicación. Estos procesos hacen a la construcción significativa del conocimiento; es decir, que pueden ser la solución a la descontextualización del aprendizaje, predominante en la educación tradicional. Brown, J. y sus colaboradores, en

su teoría sobre el aprendizaje situado, plantean que para que ocurra la adquisición de nuevos conceptos las actividades educativas deben tener lugar en ambientes en los cuales el aprendizaje se desarrolla y se aplica el conocimiento. La construcción del conocimiento se genera de forma dinámica, mediante la interacción con la situación. Los autores declaran que "el conocimiento está situado, siendo en parte un producto de la actividad, del contexto y de la cultura en la cual se desarrolla y se utiliza" (Brown, J., Collins, A. & Duguid, P., 1989). Así, los entornos de simulación generan un entorno propicio para el aprendizaje situado, ya que posibilitan al aprendiz la representación de un evento con las particularidades que presentaría un sistema real (Amaya Franky, 2008).

El constructivismo, por su lado, también puede constituirse en otro aporte a la justificación de los entornos de simulación (Jonassen, 2000), ya que en la construcción del conocimiento no se parte de un bagaje de conceptos e información previa que se ofrece al aprendiz para resolver un problema, sino que se limita a cierta información de apoyo, de manera que, en el proceso de resolución del problema el aprendiz va obteniendo la información que le permite elaborar por sí mismo los conceptos apropiados. En el modelo que propone Jonassen para el diseño de ambientes de aprendizaje constructivistas, encontramos varios componentes:

- a. La presentación del problema basándose en preguntas, ejemplos o proyectos,
- b. El contexto del problema. La representación del problema deberá incluir la descripción del contexto en el que éste tiene lugar, de forma atractiva e interesante. En este punto, Jonassen plantea que la realidad virtual ofrece las máximas posibilidades para una buena representación del problema.
- c. El espacio de manipulación del problema. Se deben definir los propósitos, las señales y las herramientas necesarias para que el alumno manipule el entorno, de manera que los alumnos puedan sentir el problema como propio, en el que ellos pueden influir y hacer modificaciones.

Estos espacios de manipulación son modelos que les permiten contrastar los efectos de sus manipulaciones y recibir respuestas (feedback) a través de los cambios efectuados. Estas manipulaciones no necesariamente deben ser físicas. El uso de dispositivos informáticos puede reemplazar eficazmente e incluso con ventaja el carácter físico de los problemas.

d. Ejemplos relacionados. Los ejemplos juegan un importante papel en la representación adecuada de los problemas por los aprendices. Contribuyen y facilitan la experimentación y la construcción de modelos mentales, favoreciendo la acumulación de experiencias y la confrontación de situaciones semejantes, de manera de conducir a una plena comprensión del problema y aportar entrenamiento en los procedimientos para resolverlos.

e. Fuentes de información. Para investigar los problemas, los aprendices necesitan información con la que elaborar sus modelos mentales y formular hipótesis que dirijan la manipulación del espacio del problema. Por lo tanto, se debería determinar previamente qué tipo de información va a necesitar el alumno para comprender el problema.

f. Herramientas cognitivas apropiadas para la demanda cognitiva específica involucrada en el problema.

g. Herramientas de conversación y colaboración. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de brindar estas herramientas, ya que la forma más natural de aprendizaje no tiene lugar de forma aislada, sino mediante equipos de personas que trabajan juntas para resolver un problema.

h. Apoyo al aprendizaje, a través de modelos, tutorías y refuerzo (scaffolding).

Según Casanovas (Casanovas, 2007), en el uso de simuladores se incorporan tres componentes del modelo de Jonassen: la simulación propiamente dicha como presentación del problema, el contexto del problema y un espacio de manipulación que permite al alumno interactuar con el problema sintiéndolo como propio. Esta interacción permite al alumno influir y modificar el entorno, logrando así un aprendizaje

significativo.

La elaboración de una estrategia de aprendizaje basada en simuladores, implica una serie de elementos que deben estar presentes, como muestra la Figura 1.

Esta estrategia no exige necesariamente la construcción de simuladores de alta tecnología y verosimilitud. Pueden diseñarse simulaciones simples en cuanto a requerimientos de elaboración. Es el caso de las simulaciones basadas en historias ramificadas, donde los aprendices tienen múltiples opciones para su elección en una secuencia de sucesos que representan una situación dada o un fenómeno observable. Estos modelos suelen denominarse escenarios de decisión.

40



Figura 1. Elementos del aprendizaje basado en simuladores

La herramienta que se describe en este artículo permite el diseño de simuladores simples, organizados en forma de árboles de decisión, donde cada bifurcación se presenta al alumno en forma de pregunta o dilema con dos o más opciones posibles. Así el alumno debe interactuar con el material, seleccionando la mejor opción a

lo largo de toda la estructura de decisión.

Se utilizó esta herramienta para el desarrollo de un simulador destinado a personas con hipoacusia, basado en imágenes y video, que representa situaciones específicas de una entrevista laboral y tiene el objetivo de capacitar a los destinatarios para alcanzar una resolución exitosa de estas instancias.

Construcción de simuladores de aplicación educativa

En una estrategia de simulación, el estudiante trabaja directamente con el objeto de estudio, sino con una representación de dicho objeto. De acuerdo con los objetivos que se persigan, de la representación se excluyen los elementos prescindibles y se conservan sólo los elementos necesarios. Esta situación invariablemente significa la elaboración de modelos (Salas y Ardanza, 1995).

Si bien todos los simuladores se basan en modelos, una amplia variedad es utilizada en el ámbito educativo. En el extremo de los simuladores más sofisticados encontramos los del tipo laboratorio virtual, donde la interfaz tiende a ser lo más fiel a la realidad. Son modelos denominados de entrada-salida y están dotados, generalmente, de un software potente desarrollado para manejar grandes cantidades de datos de entrada y abarcar diferentes condiciones del entorno. Se basan en el uso de modelos matemáticos que, teniendo en cuenta las distintas variables del sistema, pueden ser probados y evaluados en distintos escenarios. Estos modelos presentan una estructura conformada por un conjunto de operaciones matemáticas, representadas por una serie de ecuaciones. (Ruiz, 2008).

En el otro extremo en cuanto a requerimientos de elaboración, se encuentran las simulaciones en forma de trayectos ramificados, donde los aprendices eligen entre dos o más opciones en una secuencia de sucesos presentados, que representan un procedimiento, una situación

determinada o un fenómeno observable. A este tipo de modelo lo denominaremos escenario de decisión o de ramificación.

En general, el diseño de un simulador involucra una primera etapa donde es necesario definir y delimitar el sistema a ser simulado. Como segundo paso es necesario plantear el modelo simplificado a través de diagramas de flujo, para luego traducir el modelo al lenguaje de computadora. La siguiente etapa es la verificación de su correcto funcionamiento, que en realidad implica comprobar la validez del modelo y por último se procede a la puesta en práctica (Cataldi, 2013):

Para el desarrollo de simuladores simples, pueden utilizarse herramientas informáticas existentes en el mercado, especializadas en la construcción de materiales interactivos, con bajas exigencias en manejo de lenguajes de programación. Estas herramientas para educadores abundan en la web y muchas de ellas son aplicaciones con las que se trabaja directamente en línea. Si bien abundan los ejemplos (Ardora, eXeLearning, Articulate 360, Adobe Captivate, etc.), la mayoría de estas aplicaciones ofrece herramientas prediseñadas que no incluyen los escenarios de decisión, o bien no presentan una interfaz gráfica para el armado de diagramas de flujo, que facilite el diseño de estos materiales. La excepción a esta generalidad es el portal H5P (<http://h5p.org>).

H5P es un proyecto surgido del MIT (Massachusetts Institute of Technology), que brinda en su portal herramientas para docentes. Es de carácter libre y de código abierto (Buhu y Buhu, 2017). H5P emplea tecnología HTML5 lo que permite que su publicación en páginas web sea directa y compatible con navegadores y plataformas educativas, incluido Moodle. Permite crear, compartir y reutilizar materiales interactivos. Proporciona variadas herramientas didácticas interactivas compatibles con navegadores web y dispositivos móviles.

DESARROLLO DE ESCENARIOS DE DECISIÓN

Con el fin de acotar esta denominación, consideraremos que el escenario es el que proporciona el contexto en el cual se llevará cabo la simulación y actúa como soporte para la toma de decisiones de los aprendices, mientras que la toma de decisiones es el proceso de evaluar y elegir una determinada opción en medio de otras posibilidades, por medio del razonamiento y la voluntad, para resolver una situación específica. Ello implica la evaluación de una serie de condiciones y variables de un escenario, frente al cual es necesario elegir una estrategia de intervención.

Para el desarrollo de estos escenarios se optó por una herramienta que permite el diseño de simuladores simples, organizados en forma de árboles de decisión, donde cada bifurcación se presenta al aprendiz en forma de pregunta o dilema con dos o más opciones posibles. Así el aprendiz debe interactuar con el material, seleccionando la mejor opción a lo largo de toda la estructura de decisión. Esta herramienta, todavía en fase beta, fue incorporada al portal de H5P en 2019 y se denomina "escenario de ramificación" (branching scenario). El escenario de ramificación es un recurso que permite al docente crear rutas basadas en decisiones. El contenido se ramifica en diferentes caminos según las respuestas del usuario. Los alumnos toman decisiones que determinan el contenido que verán. La herramienta permite a los autores estructurar el contenido como un árbol con múltiples ramas y finales. Las opciones pueden configurarse para conducir a cualquier otro nodo dentro de la estructura del árbol de decisión.

El contenido que puede incorporarse incluye no sólo texto, imágenes y videos, sino también otros tipos de contenido enriquecido que específicamente pueden diseñarse en H5P: presentaciones de diapositivas, videos con añadido de interactividad o bien imágenes con zonas calientes ("hotspots") que despliegan ventanas emergentes al hacer clic con el ratón. Esta variedad de recursos convierte a estos

escenarios en una herramienta particularmente versátil, con variadas posibilidades de interactividad.

La herramienta permite asignar puntaje a las diferentes opciones de cada ramificación. La puntuación resultante estará determinada por el modo en que se configure, dependiendo de su uso posterior. Si el escenario está planteado como simulador, donde las decisiones del alumno se corresponden con dilemas o preguntas, la puntuación se puede establecer en base a los puntos asignados por la elección de las opciones correctas, recopilados a través de la ruta seguida por el alumno.

Esta herramienta, además de su versatilidad en cuanto al tipo de medios y recursos que admite en su contenido, posee dos interfaces intercambiables, que facilitan el diseño del material.

Interfaz de vista previa

La interfaz de vista previa, como en la mayoría de este tipo de herramientas, muestra al autor el resultado de su producción, tal como la verán luego los estudiantes, como puede observarse en la Figura 2.

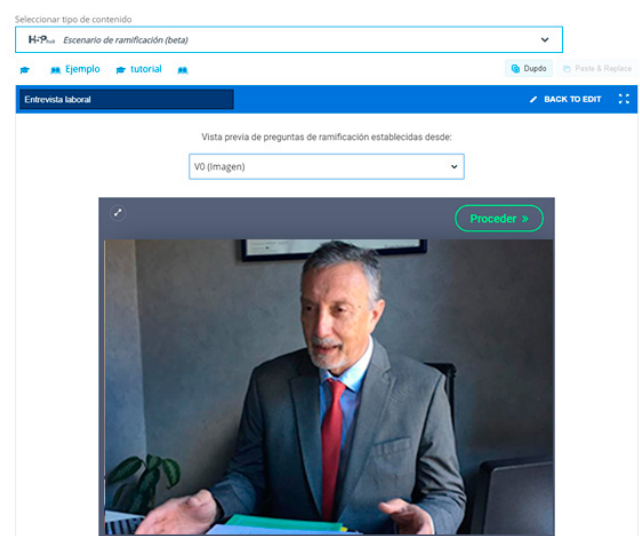


Figura 2. Interfaz de vista previa

Interfaz de diagrama

La característica distintiva de esta herramienta es la posibilidad de diseñar el árbol de decisiones en una interfaz específica que permite ir construyendo el esquema de navegación en forma de diagrama, como muestra la Figura 3. Esta interfaz permite el agregado de contenido situándose en ubicaciones específicas dentro del esquema, permitiendo así la elaboración de diagramas complejos con notable simplicidad. La lógica de ramificación se establece en base a preguntas u opciones. Esta instancia permite añadir tantas alternativas como se desee. Cada alternativa enviará al usuario por una ruta diferente, existiendo la posibilidad de seleccionar la bifurcación o punto del diagrama al que se desee saltar. La herramienta brinda la posibilidad de proporcionar retroalimentación en cualquier punto de la trayectoria.

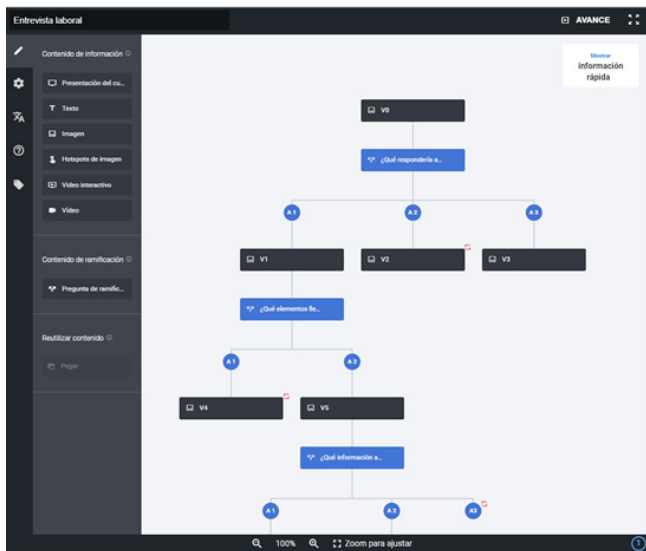


Figura 3. Interfaz de diagrama

Características generales

El simulador construido se desarrolló en base a videos cortos subtítulos, que representan a un entrevistador realizando diferentes preguntas a la persona hipoacúsica, en una situación de entrevista laboral. Las posibles respuestas exigirán al entrevistado la elección de una de las diferentes alternativas planteadas. Estas

respuestas tienen una puntuación previamente asignada, que se irá sumando a lo largo de la entrevista.

La importancia de este entrenamiento se basa en la elección de las respuestas más adecuadas para aportar al entrevistador la información necesaria respecto de las implicancias de la hipoacusia en entornos laborales, a la vez que ayuda al entrevistado en la gestión de los aspectos emocionales y en aspectos relacionados con sus habilidades comunicacionales.

La instancia del simulador es la última de una serie de acciones complementarias, que incluyen material y actividades individuales y grupales, diseñadas en formato de texto, imágenes, infografías, presentaciones de diapositivas y videos subtítulos, como entrenamiento previo a la experiencia del simulador. El tipo de material ofrecido obedece a las propias características de la persona hipoacúsica, relacionadas con el desarrollo preponderante de su memoria visual (ONU, 2008; Sacco, 2009).

43

CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Se ha presentado, desde un marco teórico, la utilidad y eficacia de los simuladores como estrategia educativa. Se describió el diseño y construcción de un simulador de entrenamiento en entrevistas laborales para personas hipoacúsicas. Para el diseño de la totalidad de la capacitación se puso énfasis en la comunicación, la interactividad y las actividades colaborativas. Para el simulador propiamente dicho se optó por la utilización de la herramienta "Escenarios de decisión" del portal H5P, debido a la facilidad de uso y la posibilidad de incorporar recursos multimedia. La construcción del modelo involucró el diseño de diagramas de flujo que luego fueron implementados en la herramienta a través de la interfaz de diagrama, permitiendo así configurar en forma simple las diferentes rutas de decisión.

La elección de las diferentes herramientas didácticas resultó adecuada en pos de los resultados esperados.

Próximamente se comenzará con la etapa de validación, para lo cual se cuenta con la participación del grupo de hipoacúsicos e implantados de la ciudad de La Plata como grupo de prueba y la colaboración del Colegio de Fonoaudiólogos de la Provincia de Buenos Aires, como entidad asesora. Para la recolección de los datos cuantitativos y cualitativos que requiere la Tesis de Maestría en desarrollo se está programando la interconexión entre los datos registrados dentro del entorno H5P con el resto de las actividades propuestas en la capacitación, presentadas en un entorno web, de manera de obtener el seguimiento integral de cada futuro participante.

Paralelamente se está trabajando en la implementación de un formato adaptable, que permita ser utilizado por los usuarios en tabletas y dispositivos móviles.

44

El simulador quedará sujeto a posibles modificaciones conforme a los resultados de encuestas de satisfacción y entrevistas que se realizarán a los futuros usuarios que operarán como grupo de prueba.

BIBLIOGRAFÍA

Amaya Franky, G. (2008) La simulación computarizada como instrumento del método en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física, desde la cognición situada: ley de Ohm. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 8 No. 1

Brown, J., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1), 33-42.

Buhu, A., Buhu L. (2017) Developing interactive elearning courses based on HTML5 for students in textile engineering, 9th International Conference on Education and New Learning Technologies, Barcelona,

Spain.

Cabero-Almenara, J., Costas J. (2016) La utilización de simuladores para la formación de los alumnos. *Prisma Social*, núm. 17, pp. 343-372

Casanovas, I. (2007) La utilización de indicadores didácticos en el diseño de simuladores para la formación universitaria en la toma de decisiones, TE&ET, *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, No. 2

Costucica, D; Adán, L y Ramallo, M. (2014) Los juegos de simulación como método educativo para el aprendizaje en carreras de ingeniería, en *Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*, en <http://atlante.eumed.net/juegos-simulacion/>

Cataldi, Z.; Lage, F. y Dominighini, C. (2013) Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza, *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales* Vol. 10(17), págs.8-16

Jonassen, D.H. (2000). El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje. En Reigeluth, Ch., *Diseño de la instrucción. Teoría y modelos*. Madrid, Aula XXI Santillana, pp. 225-249.

ONU (2008): "Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y Protocolo facultativo"; Fundación Aequitas y Colegio de Escribanos de la Provincia de Buenos Aires; FEN Editora Notarial.

Ruiz Gutiérrez, J.M. (2008) La Simulación como Instrumento de Aprendizaje (Evaluación de Herramientas y estrategias de aplicación en el aula) en <https://docplayer.es/8550830-La-simulacion-como-instrumento-de-aprendizaje-evaluacion-de-herramientas-y-estrategias-de-aplicacion-en-el-aula.html>

Sacco, Antonio (2009): Estrategias para la utilización de tecnología en educación especial. Análisis de la implementación de las TICs en la atención a la diversidad. Propuestas para su eficaz aprovechamiento. Recuperado en marzo 2017 desde: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4165>

Salas, R. & Ardanza, P. (1995). La simulación como método de enseñanza y aprendizaje. Revista Cubana Educación Médica Superior; 9, (1-2)

