

Propuesta para el diseño de aulas de simulación física con orientación a las temáticas de la Logística Internacional

GARCÍA, R.*†, CONDE, F. y SÁNCHEZ, J.

Universidad Tecnológica Paso del Norte, Departamento de Ingeniería en Logística Internacional, Calle Pez Lucio No. 105206, Col. Puerto Anapra C.P.32107, Ciudad Juárez, Chihuahua

Recibido Enero 28, 2016; Aceptado Marzo 21, 2016

Resumen

La presente investigación se elabora con el objetivo de mostrar el proceso a seguir para el diseño de aulas de simulación, construidas a partir de los ambientes físicos en los cuales los egresados de la carrera de Logística Internacional o carreras afines se desarrollaran como profesionistas. Esto con la finalidad de que los estudiantes al concluir su preparación universitaria, cuenten con las aptitudes suficientes para afrontar las realidades que demanda su profesión. La redacción del texto se efectúa de tal forma que aquellos que tengan interés en el desarrollo de simuladores, puedan tomarlo como punto de partida. Para tal efecto se ha seguido una metodología cualitativa, razón por la cual las técnicas empleadas para la obtención y análisis de los datos mantienen una relación directa con este método.

Simulación, Aduana, Despacho aduanero, Ambiente educativo

Abstract

This research was made with the aim of showing the process to be followed for the design of classroom simulation from the physical environments in which graduates of the career of international logistics or related professions develop as professionals, this in order that association student at the end of their college preparation with sufficient skills have to face the realities that demand their profession. The wording is effected so that those who have an interest in developing simulators, can take as a starting point. For this purpose has followed a qualitative methodology, which is why the techniques used for the collection and analysis of data have a direct relationship with this method.

Simulation, Customs, Customs clearance, Educational environment

Citación: GARCÍA, R., CONDE, F. y SÁNCHEZ, J. Propuesta para el diseño de aulas de simulación física con orientación a las temáticas de la Logística Internacional. Revista de Sistemas Computacionales y TIC'S 2016, 2-3: 30-44

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: reydezel@msn.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Son diversas las estrategias educativas que se emplean con la finalidad de lograr que el alumno desarrolle las competencias necesarias, que las profesiones demandan.

Una estrategia poco explorada hasta este momento es la simulación, pareciera ser que en los últimos años al hablar de este concepto lo primero que viene a la mente de las personas son los ordenadores, mas sin embargo, resulta ser esta una herramienta pedagógica que ha logrado sobrevivir a lo largo del tiempo, y que en la actualidad se ha visto reforzada con el desarrollo de la tecnología. Debe entenderse por simulación física la representación en la cual el estudiante interactúa de manera presencial en un ambiente, relacionándose directamente con cada uno de los elementos.

La relevancia del presente trabajo resulta de la poca o nula literatura que existe en torno a este tema, cabe aclarar que no así para las ciencias de la salud que si han logrado explorar a profundidad la temática, ya que en otras ciencias o disciplinas de estudio como lo son las operaciones comerciales internacionales y logística internacional, no se ha ahondado en el tema.

En este trabajo se describe el proceso seguido para la creación de aulas de simulación de la carrera de Logística Internacional, mediante la identificación de ambientes naturales (lugares donde se desarrolla profesionalmente el egresado), en las cuales los alumnos serán sometidos a situaciones del contexto real.

Se realiza una descripción detallada del proceso seguido, con la finalidad de que esta propuesta pueda ser una referencia y parteaguas para que otras instituciones universitarias puedan diseñar ambientes educativos empleando como estrategia educativa la simulación.

Marco de referencia**Primer acercamiento****La representación como instrumento pedagógico**

Se puede considerar a la representación como la idea o mensaje que se hace para sustituir a la realidad, normalmente esta se da bajo determinados parámetros a cumplir.

Representación del despacho de mercancías

Se efectúa el diseño de una actividad que tiene como finalidad mostrar el proceso de despacho de mercancías, para lo cual, se implica a cada uno de los sujetos que intervienen en el mismo. Los alumnos de la carrera de Logística Internacional, son preparados bajo un guion determinado, el cual se elaboró con la finalidad de mostrar de manera práctica cada una de las etapas y finalidades del despacho aduanero a un auditorio no mayor de 10 personas.

Al concluir la actividad se efectuaron entrevistas dirigidas bajo dos cuestionamientos: ¿Cuál fue su experiencia en el desarrollo de la actividad? ¿fue posible identificar las operaciones y actividades que deben ser desarrolladas bajo los ambientes naturales donde éstas se dan? logrando identificar qué aquellos que desempeñaron algún rol activo en la actividad experimentaron un incremento en el entendimiento de los conceptos teóricos y su aplicación práctica, pues reconocieron que al haber analizado el tema en clase este no mostraba el alcance práctico que deberían de haber definido previamente, señalando que el nivel de comprensión se debió debido a que asumieron un papel en el cual representaban una serie de actividades, resultando necesario fundamentar de manera jurídica y conceptual las mismas al finalizar la actividad, de igual forma, los participantes podían recordar de manera clara en que consistió cada una de las etapas. En tanto que aquellos que sólo fungieron como observadores no podían recordar la totalidad de los conceptos, así como, para la identificación de la totalidad etapas.

Es de manifestar que los alumnos encargados de efectuar la actividad fueron elegidos aleatoriamente del segundo y tercer cuatrimestre, el guion y su explicación fueron proporcionados a los estudiantes dos horas antes de la presentación, esto debido a que conocían conceptualmente y de manera práctica la materia a tratar, pues anteriormente ya habían acreditado asignaturas que les deberían permitieron desarrollar dichos conocimientos, la actividad se diseñó atendiendo a la explicación de especialistas en la materia y que mantienen una relación directa al conjunto de actos y formalidades para el despacho de mercancías, el auditorio fue seleccionado de manera aleatoria, los cuales tenían poco o medianamente conocimiento en materia de comercio exterior.

De la actividad efectuada se pudieron obtener las siguientes conclusiones:

1. Al asumir un rol dentro de la representación los alumnos lograban identificar las habilidades prácticas que requería la competencia de la especialidad en contexto.
2. La repetición del guion y el mantener una explicación activa del mismo permitió la mejora de la memorización de los conceptos.
3. Se incrementó la motivación del alumno al involucrarse dentro del entorno natural en el cual podrá desempeñarse profesionalmente
4. El alumno visualiza de manera integral el aprendizaje de las diversas asignaturas.

Las anteriores conclusiones fueron el preámbulo para considerar desarrollar de manera constante la citada actividad, siendo posible efectuarla en otras dos oportunidades, más sin embargo, para la ejecución de las mismas se presentaron una serie de limitantes que fueron descritas por los estudiantes y que se exponen a continuación:

1. Poca o nula complejidad, debido a que un guion definido por especialistas, excluye la posibilidad de interactuar con el ambiente natural y en consecuencia la toma de decisiones se vuelve nula.
2. Monotonía de la actividad, pues los participantes y auditorio sólo representan situaciones específicas, sin considerar variables que representen complejidad a los participantes.

3. Simplicidad debido a que se muestran unas cuantas operaciones con poca complejidad apegados a la realidad, esto debido a que resulta demasiado complejo crear un guion específico para cada uno de los supuestos jurídicos.
4. No existe una nueva retroalimentación posterior al primer acercamiento.
5. El aprendizaje es limitado a la estructura de la actividad.
6. Imposibilidad para generar nuevas técnicas o instrumentos de evaluación.
7. Poca fiabilidad del aprendizaje obtenido por parte del alumno, pues si bien es cierto, que reconocía el guión, al final de cuentas no era posible conocer si este podía aplicarlo de manera práctica a la vida real.

En conclusión la representación de este conjunto de actos y formalidades significaba al final de cuentas una limitante, debido a que en un primer término era posible observar mejoras significativas, en representaciones posteriores, está dejaba inconclusa una serie de cuestiones, pues al estar sujetos a un guion, no era posible que el alumno pusiera en marcha una serie de análisis cognoscitivos que derivarían al final de cuentas en la toma de decisiones, dejando de lado la finalidad educativa de la referida actividad.

La representación resulta ser un buen instrumento pedagógico, más sin embargo, mantiene latente una serie de limitantes, de las cuales no es posible lograr un aprendizaje significativo por parte del alumno.

Razón por la cual fue necesario explorar opciones que logren aportar las mismas bondades y que eviten caer en las dificultades de la representación.

Simulación como estrategia pedagógica

La simulación es un proceso mediante el cual se recrea una situación real bajo determinadas variables controladas, esta puede efectuarse mediante el empleo de ordenadores o de ambientes que permitan la recreación de realidades y procesos.

Simulaciones mediante ordenadores

La simulación mediante el empleo de ordenadores es una actividad que se desarrolla preponderantemente en los sectores educativos para la comprensión de procesos de ingeniería y ciencias exactas, o en el campo laboral para la propuesta de proyectos; un ejemplo que requiere mención especial, son los laboratorios de química virtuales, como lo menciona en su trabajo Infante (2014) estos aportan grandes beneficios, pues le permiten al alumno interactuar con aditamentos que en la realidad no le sería posible adquirir, mas sin embargo, en su mismo trabajo menciona ciertas desventajas que se mencionan a continuación.

Como principal inconveniente la simulación efectuada virtualmente con respecto a los laboratorios reales, resulta que los primeros están limitados por el modelo y para poder ser manejables tienden a simplificarse, con lo que se pierde información con respecto al sistema real. No cualquier laboratorio virtual puede aplicarse a cierta experiencia real. Al igual que en el espacio real, resultan clave la delimitación de contenidos, la especificación de los recursos necesarios y la organización de las experiencias (Infante, 2014).

Por último otra desventaja resulta de que el uso de laboratorios virtuales pueden requiere tutoría por parte del docente, o de algún especialista en la materia, esto ya sea presencial o de manera remota.

Los productos del laboratorio virtual, en contraste con los del real, pueden resultar poco atractivos al no poder percibirse como objetos tridimensionales. Además, con estas simulaciones, el alumno no manipula de una manera directa los equipos o herramientas, lo cual es una desventaja si se trata de construir competencias procedimentales (Infante, 2014).

Simulación mediante realidad virtual

Otro tipo de simulación que no debe ser confundido con el anterior es aquel que se efectúa mediante la realidad virtual, si bien es cierto, que este se da bajo un entorno generado por un ordenador, también lo es, que aquel no permite relacionarse de manera directa con el ambiente natural, en tanto que esta tecnología permite una interacción directa, siendo posible representar una serie de variables que pueden ser percibidas a través de los sentidos. Lo cual resulta una excelente opción para el sector educativo, más sin embargo, actualmente está se encuentra en desarrollo, lo cual conlleva altos costos, y una dificultad a la hora de programar el sistema. A manera de ejemplo se pueden mencionar los desarrollados y presentados por Simfor.es. (2016), en los cuales se puede apreciar la facilidad con la que pueden trasladarse a un operador de maquinaria pesada a un mundo generado a través de realidad virtual, con la finalidad de analizar o mejorar sus habilidades para el uso de las herramientas que demanda la profesión. Desde una apreciación propia se podría considerar a esta como una excelente opción, la contrariedad se presenta en cuanto un desarrollo aun prematuro y los altos costos para lograr el diseño de la misma.

La simulación bajo ambientes físicos

Esta se genera mediante la representación de realidades diseñadas bajo ambientes construidos físicamente. En la antigüedad fue una estrategia didáctica por excelencia, la cual hasta cierto punto ha sido sustituida por la simulación mediante ordenadores, con el paso del tiempo, ha sido posible en las últimas décadas sacar provecho a las tecnologías, convirtiendo al ordenador como parte de la simulación y no está como la simulación misma. Es decir, actualmente la tecnología ha permitido continuar con el desarrollo de la simulación en ambientes físicos, pasando a ser empleado como una herramienta que facilita el aprendizaje bajo esta representación.

Existen una serie de ejemplos donde ha sido posible emplear este tipo de simulación como estrategia educativa. De hecho son algunas las empresas que emplean esta técnica para capacitar a sus empleados, previo a ser sometidos a las actividades reales que demanda su profesión.

Un sector que ha sabido explotar para bien este tipo de estrategias educativas ha sido el de salud, pues ha diseñado una serie de espacios y herramientas que en diversos de los casos, simulan salas de hospitales, quirófanos o consultorios médicos, ayudándose para tal efecto de tecnologías, como maniqués que pueden manifestar una serie de sintomatologías, en los cuales es posible aplicar herramientas médicas reales, es decir, es posible instruir al alumno bajo ambientes reales, empleando conocimientos, técnicas y herramientas reales, que permiten al estudiante familiarizarse con su actividad previo a someterse a una situación real.

Algunos trabajos que pueden ser citados en este campo son los de Reyes (2013), Piña y Amador (2015), Hopkins (2002), en estos se enmarca la importancia de que previo a que los estudiantes de enfermería o medicina traten con personas, deben someterse a una simulación que aporta las mismas condiciones de los hospitales. Por otro lado Gomar y Pales (2011) presentan su trabajo titulado ¿Por qué la simulación en la docencia de las ciencias de la salud sigue estando infra utilizada? Donde el auto denota las razones por las cuales efectuar simulaciones en este campo resulta ser tan importante.

También en las ciencias administrativas contamos con algunos ejemplos, Pérez, Flores y Garduño (2009) han creado un texto que tiene como finalidad mostrar la guía para simular una empresa, donde el estudiante se involucra completamente con el desarrollo de la misma, pues este asume un papel dentro de la estructura organizacional de esta, dependiendo de la toma de decisiones de los mismos la supervivencia de la organización, dentro del texto se pueden encontrar una serie de instrucciones y actividades encaminadas a que el alumno aprenda de manera práctica y desarrolle sus conocimientos, así como, sus habilidades prácticas y socio afectivas.

Ahora bien, en cuanto a las materias que en este momento ocupa el análisis del presente estudio, es decir las relacionadas a las jurídicas o económicas (áreas de estudio donde se ha considerado que el comercio exterior es afín) la simulación no ha jugado un papel muy determinante en materia educativa, pues de la revisión efectuada a la literatura se puede determinar que son pocos los casos donde los docentes se aventuran a considerar la simulación como una estrategia pedagógica, resultando en una constatación la búsqueda para ejemplificar la empleabilidad de la multicitada estrategia.

En materia jurídica se han puesto en marcha una serie de simuladores relacionados al ejercicio de la abogacía (Tomas, Castillo, 2014), para tal efecto, un aula es ambientada como un tribunal de oralidad, donde la actividad consiste en reconstruir casos reales, desempeñándose los estudiantes bajo los papeles de jueces, acusadores y defensores, tratándose de litigio en materia penal, en tanto que en materia civil asumen la personalidad de juez, parte actora y demandada. Bajo esta perspectiva, el docente se convierte en un espectador, al concluir la simulación, este adopta de nueva cuenta su papel, aportando sus observaciones y analizando las argumentaciones de cada uno de los intervinientes. Los conceptos aprendidos en clase se convierten en argumentos y estos a su vez en estrategias de litigación, logrando llevar a la práctica lo aprendido. Situación que raramente se logra observar en las universidades, y que de manera gradual han ido adaptando como estrategias educativas, precisamente por la necesidad de egresar alumnos competentes.

En materia económica se puede mencionar las aportaciones de un grupo de profesores que han tenido a bien planificar actividades de simulación bajo esta temática (Teaching with Simulations, 2016). En su sitio web se pueden identificar diversas propuestas para la enseñanza asumiendo profesor y estudiantes roles, como por ejemplo compra y venta de acciones en la bolsa de valores, bajo este supuesto el alumno se emplaza bajo una situación en la cual la velocidad de la toma de sus decisiones constituye el éxito de su empresa.

Es así como derivado de la revisión de la literatura y de las diversas fuentes no es posible identificar propuesta alguna para la generación de simulaciones relacionadas al comercio exterior, así como, de metodologías que permitan o faciliten el diseño de los mismos, razón por la cual, es de importancia determinar precisamente cual es la forma en que debe guiarse el diseño del ambiente físico del aula y del empleo de herramientas que permitan el diseño de las actividades a efectuar por parte de los estudiantes sometidos a una realidad simulada.

Ambientes educativos

Para Rodríguez Vite (2014) una de las principales tareas del docente consiste en la gestión de ambientes de aprendizaje adecuados para que el alumno participe en un proceso de formación útil y significativo, entendemos entonces que el ambiente es un lugar específico donde existen y se desarrollan condiciones de aprendizaje, propiciando un clima que se origina para atender a los estudiantes que están aprendiendo, donde se consideran los espacios físicos o virtuales como condiciones que van a estimular las actividades del pensamiento de los alumno-maestro, alumno-alumno. Hasta este punto debe ser precisada la siguiente constante ¿la aula tradicionalista generara el ambiente educativo necesario para que el estudiante logre el aprendizaje deseado?, por último en cuanto a este cuestionamiento resulta importante hacer denotar que el uso de determinados modelos teóricos y empíricos que han sido desarrollados en una área específica (mundo laboral) y utilizado en otro (mundo académico), permite probar modelos, ampliar conocimientos, logrando impactar en la motivación y satisfacción de los estudiantes (García, Gómez y O'Meara, 2014).

Metodología

En cuanto al diseño metodológico empleado para la elaboración de la investigación, es importante manifestar que este se construyó a partir de un enfoque cualitativo de carácter exploratorio en un primer término y descriptivo para la finalización del mismo, razón por la cual, las diversas técnicas que se emplearon mantienen relación directa con el citado método. El trabajo que se expone se desarrolló en un periodo de 2 años, esto debido a que fue necesario transitar por diversas etapas, mismas que se expondrán a continuación.

Identificación de competencias y su contraste con los ambientes naturales

Es importante destacar que cualquier ambiente puede ser simulado, de hecho, una estación espacial podría ser construida en el aula siguiendo cada uno de los datos característicos de las empleadas en misiones espaciales, con la finalidad que el alumno logre comprender y relacionarse con el ambiente donde se generan las temáticas del curso, la cuestión que resulta necesaria efectuar es ¿Cuáles son los ambientes naturales en los cuales logran converger cada una de las asignaturas que desarrollan competencias específicas?. Resultará entonces conveniente efectuar una estación espacial, si la competencias específicas tuvieran un enfoque a las ciencias aeroespaciales, más sin embargo, resulta poco viable la construcción de un ambiente que sólo tenga como finalidad ejemplificar temáticas de una asignatura. Bajo esta situación resultara entonces recomendable construir simulación sin la ambientación.

Es importante que para dar respuesta a este cuestionamiento se observen en primer término los siguientes puntos:

1. Identificación de competencias específicas.

2. Identificación de la totalidad de las competencias genéricas que debe desarrollar el estudiante.
3. Revisión de los temarios de cada una de las asignaturas (aquellas que desarrollan competencias específicas) efectuando una identificación precisa de los conocimientos y habilidades prácticas que aporta cada una de las mismas.

Es importante establecer categorías para las temáticas abordadas en la carrera, estas pueden obedecer a las áreas de conocimiento que se estén desarrollando. Para el estudio de caso se obtuvo lo siguiente: La carrera de Técnico Superior Universitario (TSU) en operaciones comerciales Internacionales mantiene un 80% de temáticas relacionadas al comercio exterior, el 10% se relacionan a la logística y por último el otro 10% mantiene un claro enfoque a las ciencias administrativas, en tanto que para la carrera de Ingeniería en logística Internacional (grado académico que puede ser iniciado una vez que se concluye el TSU), el comercio exterior ocupa el 30%, la logística de transporte 30% logística de la cadena de suministros 30%, y por último 10% para las ciencias administrativas. De esto se concluye que existe una clara inclinación por el comercio exterior, así como, para la logística de cadena de suministros (esto debido a que el transporte se considera parte fundamental de la misma), en la tabla 1 se pueden observar las competencias generales, que se toman como referente para el desarrollo de la investigación, mas sin embargo, para la identificación de las materias y temas no es posible anexarlo por cuestiones de espacio, vale la pena mencionar que esta se generó a través de una matriz de correlación entre competencias, materias y temáticas (conocimientos y habilidades).

| TSU en Operaciones Comerciales Internacionales |
|---|
|---|

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Planear las operaciones del comercio internacional considerando el plan logístico y la legislación aplicable, para desarrollar los procesos de importación y exportación de bienes y servicios de las organizaciones. 2.- Clasificar y despachar mercancías conforme a la Ley de los Impuestos Generales de Importación y Exportación, Ley de Comercio Exterior y Ley Aduanera; para su introducción y extracción al o del territorio nacional. |
|---|

| Ingeniería en Logística Internacional |
|--|
|--|

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Dirigir proyectos de negocios y de actividades logísticas, utilizando fuentes de información y técnicas especializadas, para apoyar a la competitividad y rentabilidad de la organización. 2. Dirigir la comercialización de productos y/o servicios a través de establecer estrategias de atención a clientes y ventas, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes y proveedores. 3. Supervisar el tráfico nacional e internacional de mercancías a través de la selección y modos de transporte, su envase, embalaje y considerando las regulaciones pertinentes para garantizar la entrega efectiva y oportuna a los clientes. |
|---|

Tabla 1 Identificación de la competencia específica que desarrollan las carreras.

Conociendo el campo de acción de la especialidad predominante

Posterior a la identificación de las áreas de especialidad, en este caso el del comercio exterior y la logística de la cadena de suministros, resulta necesario determinar y acotar los ambientes naturales bajo los cuales los egresados desempeñaran sus funciones, es en este punto donde han de presentarse las principales complicaciones, puesto que el diseño del ambiente físico del aula de simulación debe representar una alta fidelidad con el real, y este a su vez, debe resultar útil para una serie de asignaturas.

Se efectuaron entrevistas a 15 docentes de diversas instituciones educativas que imparten materias relacionadas al comercio exterior, mismas que se guiaron bajo el siguiente cuestionamiento: El diseño de las estrategias educativas de la materia obedece al cumplimiento de objetivos, los cuales repercuten en la obtención de conocimientos y el desarrollo de habilidades.

¿Cuáles son los ambientes naturales bajo los cuales el alumno puede poner en práctica las habilidades adquiridas al concluir el curso?, para efectuar el contraste de la información obtenida, se efectuó una revisión documental en la base de datos de la Universidad Tecnológica Paso del Norte del departamento de Vinculación, identificando los sectores o industrias en los cuales los egresados se encuentran desempeñando su profesión. Determinando que las actividades de los profesionistas preparados bajo el perfil de comercio exterior y logística de cadena de suministros desempeñaran sus actividades en las siguientes organizaciones: industria maquiladora y manufacturera, comercializadoras, servicios de carga y transporte, agencias aduanales y aduanas.



Figura 1 Perfil del egresado en Ing. Logística Internacional y los sectores donde puede desarrollar sus conocimientos y habilidades

En la Figura 1 es posible observar el alcance de los diversos sectores que puede elegir el egresado, es importante dejar de manifiesto que existe una minoría la cual no se consideró en la matriz, debido a que esta hace referencia al 10% de las habilidades administrativas que logra desarrollar el alumno, y que para efectos prácticos son muy pocos los graduados que se encuentran desempeñando alguna labor dentro de estas áreas.

Identificación del ambiente natural

Una vez que son seleccionados los sectores y posibles organizaciones bajo los cuales los profesionistas ponen en práctica los diversos conocimientos y habilidades adquiridos, es necesario identificar las características del ambiente, los sujetos y las actividades que desempeñan cada uno de los que intervienen en las operaciones. Para tal efecto, se emplea la técnica de la observación, pues es esta la que permite percibir la forma en que se desarrollan las actividades, inclusive considerar las herramientas y las habilidades socio afectivas que se ponen en marcha para el desarrollo de las funciones.

Para garantizar la fiabilidad de los datos obtenidos las observaciones se efectuaron por lo menos en cinco lugares diferentes por cada tipo de organización seleccionada. Una vez que la información se consideraba redundante (para cada ambiente natural), se daba por concluida la técnica. Este proceso se efectuó en un periodo de una semana (periodo dedicado a cada una de las organizaciones visitadas), en horarios matutinos y vespertinos, pues se consideró que las actividades pueden visualizarse en totalidad durante estos periodos de tiempo; se elaboró una matriz para posteriormente codificar la información obtenida. Comenzando en primer término con la descripción del ambiente físico del lugar, posteriormente, la identificación de los sujetos, sus funciones y herramientas. Para el cierre de la actividad la información se respaldó con entrevistas a cada uno de los sujetos que desempeñaban un rol relacionado a la logística o al comercio exterior dentro de la organización.

| Tipo de Organización | Puestos | Funciones |
|--|---|---|
| Agencias aduanales u Organizaciones de servicios de consultoría. | Agente Aduanal Mandatario Documentador Dependiente Consultor | Clasificación arancelaria. Elaboración de documentos de las RRNA. Elaboración de pedimentos. Despacho aduanero de mercancías. Representación ante la aduana. |
| Industria Maquiladora Manufacturera y comercializadoras . | Producción Almacén Embarques Aduanas Logística Tráfico | Planeación para el suministro de materiales. Distribución. Gestión. Elaboración de documentación aduanera. |
| Empresas para la prestación de servicios carga y transporte. | Tráfico Documentación Seguridad Transporte | Asignación y supervisión de rutas. Medición de tiempos. Elaboración de documentación para la aduana. Presentación de mercancías en la aduana. Programas de seguridad. |
| Sector público: SAT o SE. | Verificador Aduanero Oficial de Comercio Exterior Consultor Asesor | Verificación del cumplimiento de las disposiciones legales en las aduanas. Auditoria. Documentación aduanera. |

Tabla 2 Identificación de puestos y funciones acordes a la organización.

| Herramientas | Descripción del ambiente natural |
|---|---|
| Ley y ordenamientos conexos. Computadora. Software especializado para el llenado de pedimentos y clasificación arancelaria. | Ambiente de oficina, con estaciones de trabajo, facilidad para la atención al público. Para el despacho de las mercancías el lugar designado es la aduana. |
| Computadora. Software especializado. Software de uso general. Leyes y ordenamientos conexos. Programas para la elaboración de pedimentos y clasificación arancelaria. | Ambiente de oficina y estaciones de trabajo. Para ciertas funciones es necesario mantener un contacto directo con las líneas de producción. |
| Computadora. Software de ruteo. Software para la elaboración de documentos (manifiestos) Herramientas de inspección. Bitácoras y registros. Vehículo de transporte (Tracto camión) | Ambientes de oficina, en estaciones de trabajo. Operaciones en el exterior, como ejemplo: la presentación de mercancías ante la aduana, revisión de seguridad de la carga y seguimiento de las cargas. |
| Ley. Herramientas para la inspección de cargas. Computadora. Software especializado. Software de uso general. | Ambiente en oficina, bajo estaciones de trabajo, ambiente al exterior en aduanas. |

Tabla 3 Identificación de herramientas y las características para el diseño del ambiente.

Es importante destacar que en las tablas 2 y 3 solo muestran aquellos datos que permitieron definir el diseño final del aula de simulación, los datos recolectados mostraron mayores detalles que podrían ser empleados en el futuro para redefinir el proyecto, mas sin embargo estos no generan un impacto global sobre el mismo.

Selección de ambientes objeto de la simulación y sus herramientas

En este punto resultara conveniente someter a consideración los ambientes que pueden ser sujetos a la simulación, tomando como referente los siguientes aspectos:

1. El espacio físico simulado debe mantener una relación directa con la mayoría de las asignaturas de la carrera, en otras palabras, el aula de simulación deba ser útil para abordar una serie de temáticas previamente definidas.

2. El diseño de la simulación debe corresponder al espacio físico del aula, por lo que previamente deben identificarse aquellos elementos que dotan de significado al mobiliario contenido en el aula de simulación, así mismo, debe ser posible que estos puedan contenerse de manera armoniosa en el aula seleccionada para tal efecto.

3. En el espacio simulado debe ser posible generar una cantidad indeterminada de actividades, lo que se respalda con la justificación para la construcción de la simulación.

4. Los costos para la construcción del aula de simulación no deben ser elevados, ajustándose a las posibilidades de la institución educativa.

5. Identificación de la temporalidad en la cual el ambiente natural ha experimentado cambios o modificaciones.

Una vez que fue obtenida la información se procedió a efectuar la codificación; considerando para tal efecto: las competencias específicas, asignaturas, temas, conocimientos y habilidades, así como, del ambiente natural donde se dan las actividades; tomando en cuenta el papel de los sujetos que intervienen en las operaciones, sus funciones y herramientas que emplean para el desarrollo de las mismas.

De conformidad a las consideraciones señaladas en el párrafo anterior, se logra determina que los principales ambientes que pueden ser simulados son: aduana, agencia aduanal, empresas de servicios de transporte e industrias maquiladoras y manufactureras. Durante el desarrollo de la investigación fue posible determinar que las actividades de todos los operadores indistintamente a la organización que pertenecieran, sus actividades desembocaban en un ambiente común, el cual se define como recinto fiscal o aduana, razón por la cual se considera la construcción del ambiente de simulación para la misma.

| Espacio Diseñado | Herramientas seleccionadas | Actividades |
|--|---|---|
| Aula de simulación de Agencia Aduanal. | Equipo de cómputo. Software para el llenado de pedimentos y para la elaboración de documentación aduanera. Software para la clasificación arancelaria. Equipo de oficina. Adquisición de legislación. Empleo de las TICS para facilitar el aprendizaje sin alterar el ambiente de una agencia aduanal. | Identificación normativa. Planeación del despacho de mercancías. Clasificación arancelaria de las mercancías. Elaboración de documentación aduanera. |
| Aula para la simulación de Tráfico y seguridad | Equipo de cómputo. Vehículo de carga pequeño. Software y equipo de rastreo satelital. Software para identificación de cargas. Equipo de seguridad vial. Equipo de inspección para los programas C-TPAT y OEA. Equipo de circuito cerrado. Televisión para el rastreo múltiple de rutas. Software para elaboración de documentación. Equipo de oficina. | Presentación en aduana de las mercancías. Ruteo. Prácticas de inspección acorde a los programas de seguridad. Elaboración de documentación. Identificación de normatividad aplicable al transporte. |

| | | |
|---|--|--|
| Aula para la simulación de aduana terrestre | Equipo de cómputo. Simulación de rayos GAMA. Módulos. Plataforma. Software especializado. | Proceso para el despacho de las mercancías. Revisión de documentación. Facultades de comprobación. Medios para la inspección de mercancías. |
| Aula para la simulación procesos logísticos (En desarrollo) | Equipo computo. Software de simulación de procesos logísticos. Almacenes físicos o de simulación por computadora. Embarque mediante simulación por computadora. | Planeación de la cadena de suministros y de abastecimiento. Identificación de tiempos. |

Tabla 4 Aulas de simulación: Herramientas y Actividades para el desarrollo de competencias.

La tabla 4 permite identificar los ambientes simulados y las herramientas seleccionadas, esto con la finalidad de que el alumno logre interactuar correctamente con el ambiente. En cuanto a las actividades propuestas, es necesario destacar que estas no son limitativas, debido a que aquí solo se muestran aquellas donde ha sido posible efectuar hasta este momento pruebas piloto.

| Aula de simulación | Asignaturas |
|--|---|
| Aula de simulación de Agencia Aduanal. | Fundamentos del comercio global ii Introducción al sistema armonizado Clasificación arancelaria Merceología Técnicas de investigación aplicables a la clasificación Desgravación arancelaria Pedimentos y su legislación Contribuciones al comercio exterior Legislación arancelaria |
| Aula para la simulación de Tráfico y seguridad | Presupuestos logísticos Administración de procesos Investigación de operaciones Logística del transporte Administración de sistemas logísticos Administración de operaciones de tráfico Contribuciones al comercio exterior |
| Aula para la simulación de aduana terrestre | Introducción a la normatividad del comercio global Infracciones y Sanciones Trámites legales aplicados Procesos de Importación y Exportación Legislación aduanera |

Tabla 5 Relación de asignaturas donde se puede emplear el simulador.

El impacto y beneficio del aula de simulación puede ser medido de conformidad a la cantidad de materias que es posible desarrollar, así como, las actividades y temas que son analizados dentro de los mismos. En la tabla 5 se puede denotar las asignaturas que pudiesen demandar la utilización del simulador. Ahora bien, con la finalidad de robustecer el proyecto y determinar los niveles de aprendizaje obtenido por los alumnos se desarrolló el siguiente estudio:

Se tomaron como muestra dos grupos de la Universidad Tecnológica Paso del Norte, estos fueron seleccionados aleatoriamente, de los quintos cuatrimestres, debido a que en esta etapa los estudiantes ya conocen e identifican los conceptos relativos al despacho de mercancías.

Uno de los grupos fue invitado a participar en el simulador de aduana, para lo cual, los integrantes del grupo seleccionado debieron desempeñar alguna función. El segundo grupo no participo en la simulación.

Posterior a lo anterior, para ambos grupos se generó una visita a la aduana de Palomas, ubicada en el estado de Chihuahua.

Al concluir la visita se realizó una entrevista, en donde el cuestionamiento giraba en torno a la comprensión del ambiente natural y de las herramientas empleadas. Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes gráficas.

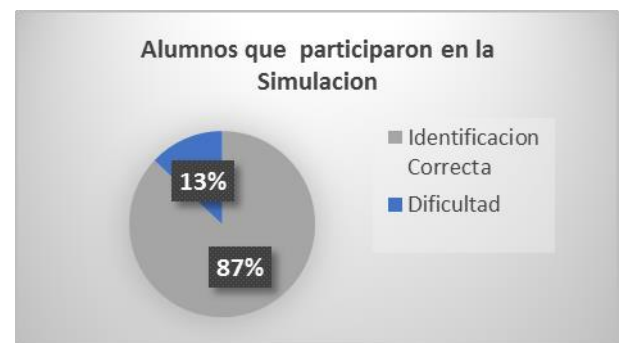


Gráfico 1 Aprendizaje bajo el ambiente de simulación.

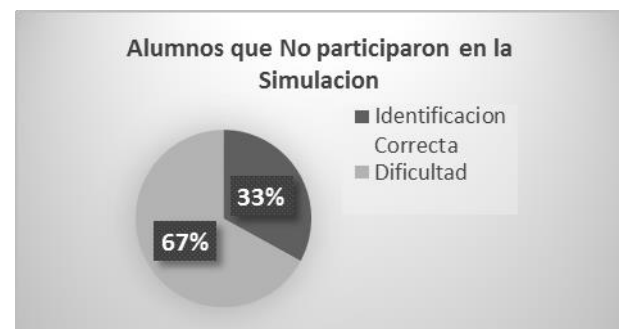


Gráfico 2 Aprendizaje sin la aplicación del ambiente de simulación.

De lo anterior se puede observar que quienes participaron en la simulación, identificaron con mayor facilidad el ambiente (aduana), los sujetos y las herramientas, al contrario de aquellos que no lo habían hecho, presentando mayor dificultad para la identificación.

Es de importancia destacar que la simulación no demanda una copia fiel de la realidad, esto, siempre y cuando se conserven los significados del ambiente natural bajo el cual se estructuró el diseño del ambiente de la simulación.

Conclusiones

Las simulaciones tienen como finalidad representar realidades bajo las cuales los alumnos pueden desarrollar sus conocimientos y habilidades, no es posible percibir un modelo educativo vanguardista si este se mantiene de la misma forma en la cual se ha desarrollado durante décadas o siglos, en otras palabras, el diseño del aula también debe evolucionar y mantenerse a la vanguardia.

Si bien es cierto que la simulación por computadora significa un gran avance tecnológico, también esta representa una limitante para que el estudiante pueda interactuar o más aun, imaginar el ambiente real bajo el cual desarrollara sus actividades profesionales.

La simulación es una herramienta que esta siendo explotada adecuadamente por los sectores de salud, mas sin embargo, no sucede lo mismo con otras áreas de conocimiento como son la economía, las ciencias jurídicas, ciencias sociales entre otras. Situación que se deja de manifiesto en la revisión de la literatura que se efectúa, no resultando posible encontrar fuentes que aporten una guía para la construcción de modelos para la simulación en las temáticas analizadas.

No todos los ambientes físicos pueden y deben ser simulados, y es por esta razón que es necesario contar con la experiencia y conocimientos necesarios para identificar ambientes en los cuales convergerán las competencias específicas de la carrera o especialidad de estudio.

En el caso específico de esta investigación resultan ser precisamente los ambientes ya mencionados los que sitúan al alumno frente a las realidades profesionales.

Referencias

Antón Pérez, Jaime, Flores Abellán, Ana María Garduño Abascal, Clara. (2009) Empresa en el aula.

Marín García, J. A., Martínez Gómez, M., & Giraldo O'Meara, M. (2014). Rediseñando el trabajo en las aulas universitarias: Factores relacionados con la satisfacción en estudiantes de ingeniería y administración de empresas. *Intangible Capital*, 10(5), 1026-1051.

Dávila-Cervantes, Andrea. (2014). Simulación en Educación Médica. *Investigación en educación médica*, 3(10), 100-105. Recuperado en 11 de octubre de 2016, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572014000200006&lng=es&tlng=es.

Infante Jiménez, Cherlys. (2014). Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas. *Revista mexicana de investigación educativa*, 19(62), 917-937. Recuperado en 11 de octubre de 2016, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662014000300013&lng=es&tlng=es

Tomás Tomás, S., & Castillo Felipe, R. (2014). La simulación de juicios en la asignatura de Derecho Procesal III: algunas propuestas metodológicas.

Fernández Ayuso, D., Ruiz López, M., Duque Duque, F. J., & Calderón Casasola, C. (2008). Aulas de simulación: proyectando realidades.

Fernández Ayuso, D., Ruiz López, M., Duque Duque, F. J., & Calderón Casasola, C. (2008). Aulas de simulación: proyectando realidades.

Reyes, C. M. P. (2013). Estudio sobre Simuladores físicos para la educación: evolución y tecnologías de desarrollo. Serie Científica-Universidad de las Ciencias Informáticas, 6(4).

Piña-Jiménez, I., & Amador-Aguilar, R. (2015). La enseñanza de la enfermería con simuladores, consideraciones teórico-pedagógicas para perfilar un modelo didáctico. Enfermería universitaria, 12(3), 152-159.

Hopkins, G. (2002). Simulations Engage Students in Active Learning. Education World®, web site, http://www.education-world.com/a_curr/curr391.shtml.

Teaching with Simulations. (2016). Teaching with Simulations. [online] Available at: <http://serc.carleton.edu/sp/library/simulations/index.html>

Casnovas, I. (2007). La utilización de indicadores didácticos en el diseño de simuladores para la formación universitaria en la toma de decisiones. TE & ET.

Simfor.es. (2016). SIMFOR – Simulación y Formación - Simuladores de Altas Prestaciones. [online] Available at: <http://simfor.es/wp/>

López Cantos, F. J. (2015). La simulación y representación de modelos y teorías científicas mediante imágenes.

Guarinos, V. (2012). ¿Representar o simular? Esa es la pregunta, los límites de la representación. Revista ICONO14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes, 6(1), 112-131.

Londoño, F. C., & Felipe, C. (2005). Interfaces de las comunidades virtuales. Editorial Universidad

Rojo, M. R. (1991). Cómo aprender qué es investigación-acción mediante una simulación. Investigación en la escuela, (13), 59-66.

Yelle, F. (2012). [FP3] La simulation en classe. [online] LeDidacticien. Available at: <https://ledidacticien.com/2012/12/02/fp3-la-simulation-en-classe>.

Gomar-Sancho, C., & Palés-Argullós, J. (2011). ¿ Por qué la simulación en la docencia de las ciencias de salud sigue estando infrautilizada?. Educación médica, 14(2), 101-103.

Gómez, L. M. (2004). Entrenamiento basado en la simulación, una herramienta de enseñanza y aprendizaje. Rev Colomb Anestesiol, 32, 201-8.

Sampieri, R. H., Fernández, C., & Lucio, P. B. (2007). Fundamentos de metodología de la investigación.