



Aprendizaje de la estadística con recursos no tradicionales



**Celina Espinoza, Carol Omaña,
José Fernández**

Aprendizaje de la estadística con recursos no tradicionales

Introducción

En este estudio, es propio ubicar el contexto que impulsó el uso de la tecnología, y muy especialmente la incorporación, en la enseñanza y aprendizaje de la estadística, de un recurso didáctico como lo es el video didáctico.

En cuanto a este aspecto, Fernández-Batanero y Gravan (2010) expresan:

En la actualidad, el mundo ofrece a nuestros alumnos tantas oportunidades para desarrollarse intelectual y culturalmente que todo profesor debería prestar especial atención a la realidad social y tecnológica en la que viven los estudiantes. Participar y aprender cómo es el mundo que nos rodea no es sólo una tarea de los alumnos, ahora mismo y, debido a los continuos cambios e innovaciones, sino una obligación de los profesores (p. 9).

Formamos a los estudiantes para un mundo diferente al transitado por nosotros, esto representa que la metodología y los recursos empleados para su enseñanza y aprendizaje en el área de matemática y estadística no deben quedarse aferrados al pasado y es urgente una formación, en la cual el aprendizaje de los alumnos sea permanente, creativo y autónomo.

Al respecto en palabras del autor Rosario (2013):

Con el advenimiento de los microcomputadores al final de la década de los 70 e inicio de los 80, se inicia un proceso de diseño y desarrollo de material instruccional basado en las computadoras. La inclusión de multimedia (texto, animación, gráficos, sonidos, videos) para el desarrollo de estos materiales instruccionales, produce un impacto en el sector educativo ya que a través de estos materiales, el estudiante/usuario es capaz de navegar, interactuar, crear y comunicar conocimientos (p.108).

Lo descrito con anterioridad, permite a los docentes ilustrar las actividades académicas con ejemplos de la vida diaria; el alumno trae una estructura cognitiva previa que a través del video puede propiciar un aprendizaje significativo. En ese ajuste y adaptación a los nuevos retos de esta sociedad, como lo señala (Cabero, 2007) “una sociedad donde aprender a aprender es de máxima importancia” (p.3),

es que se diseñó y evaluó un video didáctico para la enseñanza y aprendizaje de la estadística con el propósito de impulsar en la Escuela de Administración Comercial y Contaduría Pública, Campus La Morita de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo un recurso didáctico que estimule la atención del alumno a través de la vista, el oído o ambos y permita diseñar nuevos entornos de aprendizajes.

Metodología

1ª Fase: Revisión Documental

En los aspectos teóricos de la investigación realizada destacaron: Sociedad del conocimiento e información, características de la sociedad del conocimiento, las nuevas tecnologías o tecnologías de avanzadas de la información y comunicación (TIC), uso de las tecnologías de la información y comunicación, el docente universitario en la sociedad del conocimiento; diseño, producción y evaluación del video didáctico y la enseñanza- aprendizaje de la estadística.

2ª Fase: Diseño del video didáctico

Esta segunda fase consistió en el diseño del video didáctico. Se retomaron las ideas de: Cabero (2001), Galán (2006), Salinas (2007) y Fernández-Batanero y Gravan (2010), en cuanto a considerar para la etapa del proceso del diseño de un video didáctico el diseño, producción, posproducción y evaluación.

Galán (2006) señala como primer paso a la hora de realizar un proyecto didáctico: “*Organizar todo el material que se posee, estructurándolo en función de un tema y unos objetivos y estableciendo las herramientas y los canales que se emplearan para tal fin*” (p.1). Adicionalmente esta autora describe las etapas fundamentales en la creación de cualquier proyecto didáctico: Planificación y realización.

Galán (2006) señala como primer paso a la hora de realizar un proyecto didáctico: “*Organizar todo el material que se posee, estructurándolo en función de un tema y unos objetivos y estableciendo las herramientas y los canales que se emplearan para tal fin*” (p.1). Adicionalmente esta autora describe las etapas fundamentales en la creación de cualquier proyecto didáctico: Planificación y realización.

La planificación

En la planificación es necesaria la elaboración: (a) De un plan didáctico y (b) el plan de producción.

(a) **El Plan didáctico:** El plan didáctico se refiere a la selección del medio que se va a emplear y la elaboración de los tres guiones: contenido, didáctico y técnico.

Guión de contenido: presentar de la forma más esquemática posible aquello que se desea comunicar. En la unidad desarrollada, titulada medidas de forma, estos fueron los aspectos desarrollados:

- Introducción del tema y manejo de términos básicos.
- Problemas de aplicación en el área de la administración y contaduría pública.
- Repaso de la unidad.
- Problemas de reforzamiento del contenido desarrollado.

Guión didáctico: Muestra el contenido totalmente desarrollado. Este guión didáctico es como la fase uno del diseño del instructivo expresado por Salinas (2007) donde señala que: “En el proceso de diseño es necesario el análisis de la situación. Este análisis incluye los siguientes aspectos: Identificación del contenido sobre el que tratará el material, delimitación de la audiencia, identificación de destrezas a emplear, equipamiento disponible” (p.51).

Respecto a este aspecto, Cabero (2001) señala que: “no debemos olvidar que la concreción del diseño estará en estrecha relación con la teoría didáctica y psicológica de la que partamos” (p.368). En el diseño de este material audiovisual didáctico parte de una teoría psicológica conductista, se descompone la información en unidades simples, tiene una secuencia progresiva y hay un reforzamiento de la información. A continuación se especifica una parte del guion didáctico de uno de los temas desarrollados:

Guión Didáctico del material audiovisual didáctico elaborado: *Video didáctico de las medidas de forma*

Tema: Medidas de Forma

Objetivo General: Calcular e interpretar las medidas de forma, en una serie de datos.

Objetivos Específicos

- Calcular e interpretar el Coeficiente de Asimetría
- Describir algunos aspectos del Coeficiente de Asimetría
- Calcular e interpretar el Coeficiente de Curtosis
- Describir algunos aspectos del Coeficiente e Curtosis

Lugar: Laboratorio de Estadística Aplicada de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad de Carabobo, Núcleo Aragua.

Materiales: Equipo de proyección de video, laptop, pantalla.

Audiencia a quien va dirigido: Alumnos cursantes del sexto semestre de la asignatura de Estadística III, de la Escuela de Administración Comercial y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad de Carabobo, Núcleo Aragua.

Luego se va especificando cada contenido con sus respectivos datos y cálculos.

En el mismo orden de ideas, respecto a la didáctica, es importante citar a Batanero (2001), quien señala: “*No tenemos teorías específicas sobre el aprendizaje de la estadística, deberemos acercarnos al área que nos es más próxima y analizar las tendencias recientes sobre la enseñanza de la matemática*” (p. 5). En este momento, es importante citar a Gómez (1999), porque en el área de matemáticas han surgido posturas de diferentes autores en cuanto a cómo enseñar esta asignatura y de una manera similar sucede en la materia estadística.

El autor antes citado reflexiona acerca de cómo deberían enseñarse las matemáticas y en el cual él expresa que ante esta pregunta hay diversas opiniones fundamentadas en tres líneas:

La epistemológica (qué clase de Matemáticas queremos que aprendan los niños o cuáles deben ser las Matemáticas escolares), la psicológica (cómo creemos que se aprende o cómo se adquiere o produce el conocimiento) y la metodológica (cómo se debe enseñar o cómo llevar adelante la enseñanza). Cada una de estas líneas se apoya en las otras y dentro de ellas el contraste de pareceres es manifiesto (p.59).

La postura de los autores de esta investigación tiende hacia una enseñanza basada en situaciones de la vida diaria, que el estudiante universitario se enfrente en la asignatura estadística a datos reales, ejemplos específicos, los cuales pueden ser creados en el mismo contexto del ambiente de clase e inclusive con artículos de la prensa diaria.

Guión técnico: Comprende en aquellas consideraciones relativas a la realización del material. De una manera sencilla, el guion técnico de este material audiovisual fue presentado en dos columnas. Una columna presenta la imagen que se desea visualizar en la pantalla y en la otra columna el audio.

(b) El plan de Producción

En este aspecto, Salinas (2007) señala que es necesario llevar un plan y temporalización del proceso de desarrollo. Llevar a cabo un plan del proceso de diseño, desarrollo, aplicación y evaluación, el cual permite al diseñador tomar conocimiento de: los recursos necesarios, el tiempo preciso para la realización del proceso y el presupuesto. Para la producción de este video didáctico en cuanto a la elaboración de los guiones de contenido y didáctico, evaluación de esta unidad llevó un año.

La Realización

Galán (2006) establece que, en este aspecto, es significativo destacar:

- a) La producción. Aquí se confecciona el guion técnico; éste contenía el lenguaje audiovisual de carácter técnico para su grabación.
- b) La post-producción: aquí se incluye todos los elementos accesorios, se incluye animaciones, rótulos, efectos de sonido, animaciones. En la postproducción, el técnico realizó este trabajo.

3ª Fase Desarrollo del material audiovisual didáctico

Cabero (2007) señala que:

Se puede utilizar, desde materiales domésticos donde uno de los videos deberá tener un botón de AUDIO-DUB o AUDIO-DUBBING, para que una vez editada la banda de la imagen, se pueda sobre ella cambiar el sonido sin que se vea afectada la primera y los nuevos sistemas de edición no lineal, donde la edición se realiza directamente sobre el ordenador sin la necesidad

de magnetoscopios o cámaras de registro. Estas ediciones no lineales se llevan a cabo a través de software informático específico los más utilizados a nivel no profesional son: Adobe Premier, Alead Media y “Pinnacle Studio” versión 9 (p.137).

El material audiovisual didáctico diseñado en esta investigación utilizó una edición no lineal a través de software informático “Pinnacle Studio” versión 9. Con este software se sigue un sencillo proceso de:

Captura: En primer lugar se debe grabar el video en el disco duro del PC.

Editar: Después se coloca las escenas del video en el orden establecido y se elimina la escena que no sea deseada. Se puede realizar efectos visuales con transiciones, títulos, gráficos así como efectos de sonido y música de fondo.

Hacer el video: Crea la película final con el formato y los medios almacenados deseados.

4ª Fase. Elaboración de cuestionario para la validación de material audiovisual didáctico

Técnica e Instrumento Utilizado

Las técnicas de recolección de datos comprenden procedimientos y actividades, las cuales permiten al investigador obtener la información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación. El instrumento permite recoger la información y es un soporte que permite conservar los datos suministrados por los encuestados. En este estudio la técnica utilizada fue la encuesta a través de un instrumento que fue el cuestionario. Éste permitió recopilar información referida al material audiovisual didáctico elaborado.

Asimismo, en cuanto a instrumento se refiere, Hurtado (2000) expresa lo siguiente: “En una investigación se puede utilizar un instrumento ya elaborado, disponible, con estudios de confiabilidad y validez realizados por otros investigadores, en cuyo caso, el investigador tiene la posibilidad de adaptar el instrumento al contexto” (p. 429). Es significativo destacar que en esta investigación se aplicó un instrumento que ha sido utilizado en otras investigaciones referidas a medios audiovisuales, principalmente el video didáctico. En España hay grupos de investigación que han realizado estudios

referidos a los medios audiovisuales y especialmente instrumentos que evalúan el material audiovisual didáctico. El primero de los instrumentos presentados fue la propuesta de valoración Grupo DIM (2003), el segundo de los instrumentos presentados fue el de Fernández-Batanero (1999) y el tercer instrumento presentado fue el del profesor Pere Marqués (2001). Por eso, un paso inicial al instrumento seleccionado para este estudio fue que se sometió los tres instrumentos a consideración de tres docentes con experiencia en tecnología e investigación con el propósito de solicitar su recomendación en cuanto al uso de uno de esos instrumentos para esta investigación. Los docentes entrevistados recomendaron de acuerdo a los objetivos que persigue esta investigación el de Pere Marqués.

Este aspecto fue valioso para esta investigación lo cual constituye una validez de contenido. La validez del contenido trata de determinar hasta dónde los ítems de un instrumento son representativos del contenido que se quiere medir. Al respecto Ruiz (2002) señala:

La validez de contenido no puede ser expresada cuantitativamente, a través de un índice o coeficiente; ella es más bien cuestión de juicio. Es decir, la validez de contenido por lo general, se estima de manera subjetiva o intersubjetiva. El procedimiento más comúnmente empleado para determinar este tipo de validez se conoce con el nombre de juicios de expertos (p.76).

Justificación del Instrumento

En el instrumento utilizado para recopilar información, destaca: Aspectos funcionales y de utilidad, aspectos técnicos, estéticos y expresivos, aspectos pedagógicos, preguntas abiertas, dimensiones y categorías y evaluación global. El instrumento fue auto administrado, el cual permitió a los participantes recibir directamente el cuestionario. En cuanto a las preguntas cerradas su propósito fue que el participante marcara con una X la alternativa que mejor se ajustó a su respuesta y para esta investigación fue más fácil codificar la información. No requieren que el encuestado escriba la respuesta, no tienen que escribir o verbalizar pensamientos sino únicamente seleccionar la alternativa que describa mejor su respuesta. Las preguntas abiertas tienen como propósito profundizar la opinión que tienen los alumnos, docentes y especialistas en tecnología en cuanto a la utilización en el entorno educativo del medio audiovisual didáctico.

5ª Fase. Evaluación del video didáctico

Prendes (2007) expresa que:

En cualquier experiencia de uso de medios ha de considerarse la evaluación del medio en sí mismo. Esta evaluación es fundamental considerarla con carácter inicial, pues es necesario antes de seleccionar un medio analizar detenidamente sus características y sus posibilidades. Pero también el proceso y los resultados finales pueden servir para obtener datos del medio y tomar mejores decisiones en situaciones futuras (p.228).

En esta investigación se evaluó el video didáctico en una versión preliminar y en una versión definitiva. En la primera versión y segunda se consideró: La evaluación del equipo de producción, evaluación de expertos en contenido y tecnología y los alumnos.

Este instrumento de Pere Marqués (2001) fue aplicado a los expertos en tecnología, expertos en contenido y alumnos de las secciones del turno de la mañana y noche.

Selección de expertos

El proceso de selección de los expertos tanto en tecnología como en contenido fue intencional. En cuanto al muestreo intencional (Rojas, 2007) señala: “Un muestreo intencional su propósito es seleccionar sujetos que puedan aportar información relevante para un estudio en profundidad. El muestreo responde a la dinámica de la investigación” (p.66).

Entre los criterios que poseen los expertos seleccionados se destacó la presencia de las características que lo hacen reconocible como experto en el área seleccionada, disponibilidad en el tiempo adecuado para realizar la evaluación y disposición para participar en este trabajo de investigación.

Selección de alumnos primera versión y segunda del material audiovisual didáctico

La selección de la muestra fue intencional, se trabajó con las dos secciones asignadas por la cátedra. Entre las características presentes en los sujetos participantes se puede mencionar: Ser cursante de la asignatura Estadística III y disposición para la evaluación del video didáctico luego de su visualización. Los

alumnos participantes fueron 30 en la primera versión y 30 en la segunda versión del material audiovisual didáctico.

6ª fase: Ajustes, corrección del material audiovisual didáctico.

En la segunda versión contenía los ajustes en cuanto a tamaño de la letra, color, sonido, se ajustó a las recomendaciones dadas por los expertos en contenido, en tecnología y alumnos.

Resultados

Es importante presentar los resultados de la evaluación del video didáctico elaborado, por motivo de espacio del artículo, sólo se presentan algunas opiniones.

En la *Primera versión del video didáctico* se destacó:

Categoría eficiencia y ventajas con otros medios: los docentes expertos en contenido opinaron que este medio audiovisual es didáctico, el contenido es bastante dinámico con este medio audiovisual, útil como medio visual y auditivo al mismo tiempo y permite la comprensión más rápida de los alumnos acerca del tema.

Los expertos en tecnología opinaron que este medio audiovisual es didáctico, el contenido es bastante dinámico con este medio audiovisual, importante como ayuda a los alumnos que presentan problemas en este contenido.

Los alumnos manifestaron que este medio audiovisual es didáctico, atractivo, motivador, estimula el interés, eficiente. Se visualiza, se aprende y se comprende mejor el tema, mejora el aprendizaje y reafirma el conocimiento.

Categoría problemas e inconvenientes: Los docentes especificaron que es significativo destacar la falta de equipos audiovisuales en el departamento, incluir más láminas de contenido, necesidad de material adicional para reforzar el tema tratado y las condiciones ambientales deben ser óptimas para la buena utilización del medio.

En cuanto a los expertos en tecnología señalaron que no se debe ser repetitiva en ciertas expresiones, incluir un mayor número de láminas de contenido, el

sonido distorsiona algunas presentaciones y láminas de fórmulas con más colorido, no dejar por tiempo prolongado de imágenes.

Los alumnos expresaron: incorporar más textos en láminas, se debe mejorar el audio, el aula posee mucha iluminación, mejorar la descripción del contenido, en un momento va muy rápido y en otro momento muy lento y agregar más láminas de imágenes.

Categoría a destacar: los docentes visualizaron que este medio es un esfuerzo digno de reconocer para mejorar el proceso de enseñanza, el contenido es bastante completo con relación al tiempo de desarrollo, buen reforzador de la enseñanza y un medio audiovisual dinámico, visual y auditivo.

Los expertos en tecnología mencionaron que este medio tiene excelente sonido y narración, el contenido es bastante completo con relación al tiempo de desarrollo, la presentación tiene buena frecuencia y está bien elaborada para el alumnado, dinámico, didáctico, buena iniciativa.

Respecto a los alumnos, ellos destacaron que el video es motivador, original, claro, didáctico y comprensible. Refuerza los conocimientos, de alta calidad y excelente presentación clara y precisa.

En la *Segunda versión (definitiva)* del material audiovisual didáctico

Categoría eficiencia y ventajas con otros medios: los docentes opinaron que este medio audiovisual es didáctico, permite visualizar aspectos que no se evidencian con otros medios, complementa la enseñanza de la estadística y permite que los alumnos tengan acceso a la información de una forma rápida y precisa.

Los expertos en tecnología dieron a conocer que este medio audiovisual es didáctico, utiliza el medio visual y audio al mismo tiempo, permite que los alumnos tengan acceso a la información de una forma rápida y el contenido es presentado de una forma muy organizada y esquematizada.

Los alumnos señalaron que este medio audiovisual es didáctico, dinámico, ilustrativo, diferente y no cotidiano, moderno. Da buena cantidad de información en poco tiempo. Es un buen recurso de enseñanza - aprendizaje para introducir la historia y evolución de la estadística, fácil percepción y entendimiento, rápida comprensión del tema.

Categoría problemas e inconvenientes: Los factores externos, como falla eléctrica no permitiría el uso del computador, también se da conocer que este medio dificulta el diálogo mientras dura su presentación, las condiciones ambientales deben ser óptimas para la buena utilización del medio.

Categoría a destacar: los docentes expertos en contenido disciplinar expresaron que en este medio audiovisual el contenido es bastante completo con relación al tiempo de desarrollo, mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, se utiliza ejemplos para reforzar la teoría y es un aporte motivador en el desarrollo de esta técnica de enseñanza. Esto se enlaza con una visión de la enseñanza de la estadística donde se privilegia el accionar del estudiante en el logro de los objetivos de aprendizaje.

Los expertos en tecnología señalaron que este medio audiovisual tiene excelente sonido y narración, la presentación tiene buena frecuencia y bien elaborado para el alumnado. Es importante complementar este medio audiovisual con un material adicional para reforzar el tema y es un aporte motivador para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los alumnos expresaron que este medio audiovisual es un buen método de enseñanza y aprendizaje, el material audiovisual didáctico y la discusión es buena, una buena idea de plasmar conocimiento y ayuda a la creatividad.

Evaluación Global

En cuanto a la evaluación global del material audiovisual didáctico:

En la primera y segunda versión los alumnos y docentes manifestaron una tendencia hacia la alternativa muy bien, los expertos en tecnología opinaron que el material audiovisual didáctico es excelente.

Conclusión

Es significativo destacar que el uso del video didáctico para la enseñanza de las medidas de forma en la Escuela Contaduría Pública y Administración Comercial de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo, Núcleo Aragua, de acuerdo a las opiniones de los docentes expertos en contenido

permite visualizar aspectos teóricos que no se evidencian con una enseñanza magistral. Complementa la enseñanza de la estadística de una manera didáctica y permite que los alumnos tengan acceso a la información de una forma rápida y precisa en cuanto al manejo de términos básicos estadísticos, el cual es el objetivo de esta primera unidad.

Los alumnos en cuanto a la enseñanza y aprendizaje destacan que el uso del video didáctico para la unidad didáctica antes mencionada les permitió la rápida comprensión del tema por ser didáctico, dinámico, ilustrativo diferente y no cotidiano, moderno. Da buena cantidad de información en poco tiempo.

Los expertos en tecnología entrevistados manifestaron que es un material adicional para reforzar el tema y es un aporte motivador para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad didáctica antes mencionada.

Implicaciones

Fernández-Batanero y Gravan (2010), expresa: “Son muchos los docentes que se presentan como profesionales analógicos, sus clases tienen la misma metodología que las lecciones que se impartían 50 años” (p. 9); actualmente el uso de nuevas tecnologías nivel de docencia implica un cambio de estrategia de enseñanza en la asignatura estadística, en la carrera de Contaduría Pública y Administración Comercial de la Universidad de Carabobo, Núcleo Aragua, motivado a que normalmente el contenido programático de la asignatura se desarrollaba de una manera magistral. El diseño y desarrollo de un video didáctico crea un ambiente de aprendizaje más dinámico, porque el docente lo puede utilizar al inicio de la actividad académica para motivar el acto académico o al final de la actividad académica para reforzar el aprendizaje.

Lo importante es que el docente puede diseñar un ambiente de aprendizaje donde puede parar en un momento determinado el material audiovisual para especificar un determinado contenido, intercambiar ideas con el alumnado y adicionalmente promover un aprendizaje significativo motivado a los ejemplos cotidianos a los que se puede crear con el alumnado. Esta experiencia permite trabajar con una cantidad numerosa de alumnos.

A nivel de alumnos implicó promover en ellos la enseñanza – aprendizaje del contenido programático de la asignatura estadística descriptiva de una manera dinámica, didáctica, específica, creativa, motivadora y muy original.

Referencias

- Batanero, C. (2001). Hacia dónde va la estadística. Presente y futuro de la educación estadística [Documento en línea]. Disponible: http://www.caib.es/ibae/esdeveniment/jornadas_10_01/doc/Bataneromallo_rca.doc [Consulta: 2008, Agosto 24]
- Cabero, J. (2001). Tecnología Educativa. Diseño y utilización de medios de enseñanza Barcelona, España: Editorial Paidós Ibérica, S.A.
- Cabero, J. (2007). (Coord.) Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Madrid, España: Editorial Mc Graw Hill.
- Fernández-Batanero, J. M. (1999). Evaluación de materiales educativos producidos institucionalmente en educación para el consumo, en los niveles de educación primaria y E.S.O. Revista Píxel –Bit, 13. Disponible: <http://tecnología.edu.us.es> [Consulta: 2007, Abril 17]
- Fernández-Batanero, J. M. & Gravan, P. (2010). Edición del video digital para profesores. España: Editorial MAD.
- Galán, E. (2006). El guión didáctico para materiales Multimedia. Espéculo. Revista de Estudios Literarios. XII (34). Revista Digital Cuatrimestral, Universidad Complutense de Madrid. Disponible: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/especulo/numero34/index.html> [Consulta: 2007, Abril 17]
- Gómez, B. (1999). Las Matemáticas y el proceso educativo. En Gutiérrez, A (ed.), Área de conocimiento Didáctica de la Matemática. (pp. 59-104, 1ª reimpresión). Madrid: Editorial Síntesis.
- Hurtado, J. (2000). Metodología de la Investigación Holística. Caracas: Fundación Sypal.
- Pere Marqués, G. (2001). Evaluación de Videos [Documento en línea]. Disponible: <http://dewey.uab.es/pmarques> [Consulta: 2007, Marzo 22]
- Prendes M^a. (2007) Internet aplicado a la educación: estrategias didácticas y metodologías. En Cabero, J. (Coord.), Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. España: Editorial Mc Graw Hill.
- Rojas, B. (2007). Investigación Cualitativa. Fundamentos y Praxis. Caracas: Fondo editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Rosario, H. (2013). El proceso de desarrollo de un material instruccional mediado por tic. Elaboración del proyecto en material instruccional computarizado.

En Rosario, H. (Coord.), Material instruccional computarizado. Herramientas TIC aplicadas a la educación diseño y desarrollo. Valencia, Venezuela: Dirección de Medios, Universidad de Carabobo.

Ruiz, C. (2002). Instrumentos de Investigación educativa. Procedimientos para su diseño y validación. Caracas: Centro de investigación y desarrollo en educación y gerencia.

Salinas, J. (2007). Bases para el diseño, la producción y la evaluación de procesos de enseñanza-aprendizaje mediante nuevas tecnologías. En Cabero. J. (Coord.), Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. España: Editorial Mc Graw Hill.

Celina Espinoza García.

Doctora en Educación por la Universidad de Sevilla, España. Magister en Educación y Licenciada en Educación, mención Matemática por la Universidad de Carabobo (UC), Venezuela. Es parte del Programa de Estímulo a la Investigación e Innovación (PEII), Investigador A1. Entre sus trabajos publicados se tienen: 1) *Un material audiovisual didáctico para la enseñanza y aprendizaje de la estadística*. “Revista Pixel Bit”, (2012), 2) *Importancia del Software Estadístico en la Enseñanza y aprendizaje de la Universidad de Carabobo (Venezuela)*. “Revista Aula de Encuentro” (2014). Ha presentado trabajos en varios eventos científicos.

Carol del Valle Omaña Reyes.

Magister en Docencia Universitaria, Especialista en Tecnologías de la Computación en Educación y Licenciada en Administración Comercial por la Universidad de Carabobo (UC). Diploma de Estudios Avanzado en el Doctorado Didáctica y Organización de Instituciones Educativas, Universidad de Sevilla, España. Es profesora Agregada a Dedicación Exclusiva, en la UC, Campus la Morita. Ha sido tutora y jurado de trabajos de grado de pregrado y postgrado. Ha realizado presentaciones en varios eventos de carácter nacional e internacional. Es Jefa del Departamento de Auditoria, Impuesto y Sistema de Información de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (Faces), Campus La Morita.

José M^a Fernández-Batanero.

Profesor titular del área de Didáctica y Organización Educativa, en la Universidad de Sevilla (España). Director académico del Máster “Educación Inclusiva. Formación y respuesta educativa en contextos de diversidad”. Docente con 6 Diplomas a la “Excelencia Docente Universitaria”, otorgados mediante Resoluciones Rectorales de la Universidad de Sevilla, e insignia de Oro de la ciudad de Sevilla (España). Ha impartido docencia en Universidades de Italia, Portugal, Bolivia, México, República Dominicana y Venezuela. Evaluador de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP), del Ministerio de Educación y Ciencias Español. Tiene publicado una decena de libros y más de 80 artículos en revistas de impacto.