

## DISEÑO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA PARA ENSEÑAR ESTADÍSTICA EN LA MODALIDAD DE BACHILLERATO POR MADUREZ UTILIZANDO EL RECURSO EXELEARNING

Bach. Carlos Navarro Aguilar  
[cnavarro\\_zuru@hotmail.com](mailto:cnavarro_zuru@hotmail.com)

M.Sc. Islande Delgado Monge  
[idelgado@uned.ac.cr](mailto:idelgado@uned.ac.cr)  
Universidad Estatal a Distancia Costa Rica

### RESUMEN

Este estudio se relaciona con la construcción de una unidad didáctica multimedia para estudiantes de la modalidad de Bachillerato por Madurez Suficiente; la unidad abarca los temas de Estadística, los cuales forman parte de una de las cinco áreas establecidas por el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica en los nuevos planes de estudio. Se pretende que esta unidad facilite la adquisición de conocimientos de los temas de estadística a los estudiantes de educación a distancia que no cuentan con el tiempo necesario para optar por otros sistemas educativos presenciales. En esta unidad se utilizó el recurso didáctico eXeLearning, el cual permite la edición de páginas con contenido multimedia tales como imágenes, vídeo, audio, animaciones, expresiones matemáticas, etc. El paradigma es interpretativo, con un enfoque cualitativo y un alcance descriptivo. En la recolección de los datos se aplicaron entrevistas, observaciones y un grupo focal; para el análisis de resultados se construyeron 5 categorías. Se encontró que el uso de la tecnología facilita el trabajo diario realizado por los estudiantes lo cual les permite dedicar tiempo a otras labores también importantes para ellos; además, los alumnos de educación a distancia logran comprender mejor y más fácilmente el tema de Estadística haciendo uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) y logran mayor interés y motivación.

## PALABRAS CLAVE

Unidad didáctica multimedia; eXeLearning; educación a distancia; estadística.

## INTRODUCCIÓN

En Costa Rica, el Ministerio de Educación Pública (MEP) es el ente encargado de la educación pública y privada; dentro de sus modalidades formativas se encuentra el programa de Bachillerato por Madurez Suficiente, que abarca los programas de educación abierta, la cual según MEP (2016) "constituye una alternativa educativa donde el postulante escoge la manera en que se prepara según su disponibilidad de tiempo y avanza en sus estudios de acuerdo con sus posibilidades" (p.1) y está dirigido a personas mayores de dieciocho años que deseen concluir sus estudios. Esta modalidad ofrece oportunidades de formación, en la cual el educando debe de realizar un mayor esfuerzo, ya que es necesario organizar y distribuir el tiempo en las diferentes responsabilidades, dando mayor énfasis al proceso del autoaprendizaje, por lo que en vista de esta realidad, dedicarse exclusivamente al estudio no es posible, razón por la cual se considera que el alumno requiere de alguna herramienta didáctica que le ayude en su proceso de aprendizaje y despierte su motivación.

Una de estas herramientas didácticas es el eXeLearning, la cual, según Saavedra (2011), "es un programa de edición de sitios web educativos de código abierto único por sencillez de su manejo y por las herramientas que incorpora" (p.24), permitiendo la edición de páginas con contenido multimedia tales como imágenes, vídeo, audio, animaciones, expresiones matemáticas, etc.

Tomando en cuenta lo que permite hacer la herramienta multimedia eXeLearning para el auto aprendizaje, se desarrolló la presente investigación con el objetivo de diseñar una unidad didáctica multimedia. Se pretendió que esta unidad facilite la

adquisición de conocimientos de los temas de estadística a un grupo específico de estudiantes de bachillerato por madurez, que realizaron matrícula durante la segunda convocatoria del 2017 y que los mismos no contaban con el tiempo necesario para optar por otros sistemas educativos presenciales. En esta unidad, las actividades están realizadas de tal manera que si el estudiante comete algún error en el proceso, el programa le indicará de forma inmediata cuál es el error, le indicará también una posible causa de ese error, y por último, la forma correcta de resolverlo

El interés por el tema surgió de la idea de poder contar con una herramienta que facilitara el auto aprendizaje, con el objetivo de satisfacer mediante este mecanismo un material didáctico interactivo que despierte el interés de los estudiantes de bachillerato por madurez por el estudio del tema de Estadística (una de las cinco áreas establecidas por el MEP en los nuevos planes de estudio) y que a su vez permitiera administrar el tiempo libre según las necesidades específicas de cada estudiante.

Para el desarrollo de la unidad didáctica se utilizó el recurso eXeLearning y en el proceso investigativo se aplicaron las siguientes etapas. La primera de ellas es la fase diagnóstica, con la cual se pretendió determinar características que debía contener la unidad didáctica, mediante la opinión de expertos, estudiantes de bachillerato por madurez y los referentes teóricos. En una segunda fase se realizó la construcción de la unidad didáctica multimedia tomando en consideración los resultados obtenidos en la fase de diagnóstico. La tercera fase fue la validación de la unidad y se sustentó en el juicio de expertos en didáctica de la matemática con amplia experiencia en la enseñanza. Durante la cuarta etapa, se implementó la unidad didáctica con estudiantes de bachillerato por madurez. Y en la quinta y última fase se realizó una revisión y se adoptaron sugerencias y observaciones en el replanteamiento de la unidad presentada en esta investigación, basada en la

opinión de los expertos mencionados y la del estudiantado a la cual se le implementó esta unidad didáctica.

## OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del estudio fue diseñar una unidad didáctica multimedia para el abordaje de los temas de estadística con estudiantes de bachillerato por madurez, durante la segunda convocatoria del 2017.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar características que debe poseer una unidad didáctica multimedia para el abordaje de los temas de estadística en estudiantes de la modalidad de bachillerato por madurez, durante la segunda convocatoria del 2017.
2. Elaborar una unidad didáctica multimedia para el abordaje de los temas de estadística, en estudiantes de la modalidad de bachillerato por madurez, durante la segunda convocatoria del 2017.
3. Validar con expertos en la temática la unidad didáctica multimedia para el abordaje de los temas de estadística, en estudiantes de la modalidad bachillerato por madurez, durante la segunda convocatoria del 2017.
4. Implementar la unidad didáctica multimedia en el abordaje de los temas de estadística, para estudiantes de bachillerato por madurez, durante la segunda convocatoria del 2017.
5. Replantear la unidad didáctica multimedia en el abordaje de los temas de estadística, para estudiantes de bachillerato por madurez, durante la segunda convocatoria del 2017.

## MARCO TEÓRICO

### Etapas y elementos de una unidad didáctica interactiva

Para Rodríguez & Chacón (2008) el multimedia "se debe entender como múltiples medios de presentar y procesar información, entre los cuales podemos citar texto impreso, imágenes estáticas o con animación, audio (música, sonidos especiales o narración), video e interactividad" (p.12). Los mismos autores establecen que se puede caracterizar el material multimedia desde 3 puntos de vista a saber: la tecnología (como proyectores, monitores, parlantes, entre otros), el modo de presentación de la información (verbal o pictórico) y la modalidad sensorial (visual o auditiva).

Para el desarrollo de un material multimedia, Belloch (2000), indica que se requiere de una serie de fases, a saber: "Análisis, Diseño del programa, Desarrollo del programa, Experimentación y validación del programa, Realización de la versión definitiva del programa, Elaboración del material complementario" (pp. 5,6).

Según lo expuesto por Saavedra (2011), entre los elementos que deben contener una unidad didáctica interactiva tenemos: herramientas que faciliten la adquisición de nuevos conocimientos, actividades que permitan la aplicación de lo aprendido, mediante experiencias significativas y pruebas de evaluación que permita la evaluación de los conocimientos adquiridos.

Sin embargo, es claro que al planificar e implementar las actividades se ha de tomar en cuenta diversos aspectos tales como, los objetivos, la distribución temporal, los contenidos del curso según el tiempo dispuesto, las herramientas y recursos disponibles, entre otros.

Rodríguez & Chacón (2008) analizaron una serie de recomendaciones para realizar un proyecto multimedia, entre los que se encuentra el principio de coherencia, el principio de redundancia y el principio de señalización.

En cuanto al principio de coherencia, Rodríguez & Chacón (2008) establecen que no es conveniente el uso de sonidos o imágenes irrelevantes a lo que se trata de explicar, puesto que se da una sobrecarga auditiva, del mismo modo, se ha de evitar el uso de material visual superfluo, pues puede producir una sobrecarga en el canal visual.

En relación al principio de redundancia, los autores Rodríguez & Chacón (2008), explican que "lo ideal, bajo el modo de presentación simultáneo es limitarse a la animación con narración, sin redundancia alguna" (p. 23).

El principio de señalización según Rodríguez & Chacón (2008), consiste en que "en una presentación multimedia se aprende con mayor profundidad cuando se añaden claves que ayudan a resaltar la organización de la información esencial" (p.24). Los autores además aclaran que la señalización podría darse en el ámbito auditivo, mediante cambios en el tono de la voz o visual mediante flechas o cajas de color.

Según Saavedra (2011), la utilización de multimedia como estrategia didáctica permite un trato más personalizado entre alumnos, docente y compañeros; adaptación de horarios más flexibles, autodidacta, genera disciplina de estudio, educación inclusiva permitiendo acceso y eliminando barreras de lugar y tiempo.

Por otro lado, Saavedra (2011) establece entre las desventajas que posee el uso de aulas virtuales: las fallas en la conectividad y/o accesibilidad, el costo de equipos, actualizaciones, licencias y conectividad, velocidad de conexión, requiere mayor disposición del estudiante y un manejo ordenado de su horario y

concentración, y por último la falta de formación docente en el área puede generar fallas en el diseño del material.

### **El uso del eXeLearning en la enseñanza de la matemática**

Existen diversos programas informáticos para la elaboración de material multimedia, entre ellos se encuentra el eXeLearning, el cual según Saavedra (2011), "es un programa de edición de sitios web educativos de código abierto único por sencillez de su manejo y por las herramientas que incorpora" (p.24).

Por su parte, Hernández (2015) analiza una serie de ventajas que posee el eXeLearning para la realización de actividades multimedia, entre las que destaca: admite la integración de texto, enlaces a archivos externos y todo tipo de elementos multimedia tales como imágenes, audio, vídeo, animaciones flash, applets de java, expresiones matemáticas, entre otros. Además, asegura que el espacio web cuenta con un menú lateral dinámico que permite al usuario la navegación por sus diferentes contenidos de forma intuitiva.

Así mismo Hernández (2015), indica que el recurso eXeLearning cuenta con un diagrama de contenidos en la columna izquierda, lo que permite distintos niveles de anidamiento como secciones, capítulos, apartados, entre otros, y asevera que se pueden añadir actividades tales como espacios en blanco, actividad de lectura, applet de java, preguntas de elección múltiple, galería de imágenes entre otros; permite ser exportado a diferentes formatos para su posterior publicación y uso, incluso sin acceso a internet; Ofrece distintos tipos de estilos en el aspecto gráfico que tendrán sus páginas; y además es un software libre.

### **Sobre la Estadística**

El Análisis Didáctico de Rico (1997) como una herramienta para el diseño de unidades didácticas, "se centra en la actividad del profesor como responsable del diseño, implementación y evaluación de temas de la matemática escolar" (León,

2011, p.2). Por tanto, a continuación se presenta una síntesis del Análisis Didáctico de estadística, inicialmente se expondrá su ubicación en el currículum costarricense y cuál ha sido su evolución histórica para posteriormente tratar las expectativas de aprendizaje y cuáles son las limitaciones, errores y dificultades que pueden presentar los alumnos.

### ***Ubicación en el currículo costarricense***

El MEP en conjunto con las universidades públicas buscó estrategias para reformar los programas de matemática de educación primaria y secundaria, introduciendo nueva metodología de enseñanza basado en el enfoque de resolución de problemas, con el objetivo de que el estudiante desarrolle mayores destrezas en la búsqueda de soluciones alternativas, esperando que con su aplicación el estudiante construya su propio aprendizaje.

Con la modificación realizada en los nuevos programas de estudio, se introdujo el tema de estadística en todos los grados académicos. Es por tal razón que el MEP estableció un plan de transición de tres años (2013 al 2015), por lo que a partir del año 2016 todo el currículum de Matemática tanto en enseñanza primaria como secundaria, se basaba en los Programas aprobados en el 2012. Así, los nuevos planes de estudio se dividen en cinco áreas matemáticas a saber: Números, Medidas, Geometría, Relaciones y Álgebra, y por último, Estadística y Probabilidad (MEP, 2012).

Para el ciclo diversificado (estudiantes de 17 a 19 años) según MEP (2012) el propósito de la enseñanza de la estadística consiste en "propiciar en el estudiantado la capacidad de identificar, recolectar e interpretar la información necesaria para resolver problemas del entorno" (p.431).



### ***Evolución histórica de la estadística***

Para Hernández (2005) la estadística es una ciencia tan antigua como la escritura, y la misma es auxiliar de todas las ciencias, así como de los gobiernos, mercados y otras actividades humanas. El mismo autor indica que "la estadística que conocemos hoy día debe gran parte de sus logros a los trabajos matemáticos de aquellos hombres que desarrollaron la teoría de las probabilidades, con la cual se adhirió la estadística a las ciencias formales" (p.1)

Así mismo, Hernández (2005) explica que desde los comienzos de la civilización han existido formas de estadísticas, pues se utilizaban representaciones de gráficas y otros símbolos en pieles de animales, rocas, palos de madera y paredes de cuevas para llevar un registro de la cantidad de personas, animales y otros. Por lo que es claro que la misma surge de la necesidad del hombre de contar con una herramienta para poder llevar registro de diversas situaciones con el fin de facilitar la toma de decisiones.

Por ejemplo, en el año 1086 el rey de Inglaterra Guillermo I encargó un censo acerca de la propiedad, la extensión y el valor de las tierras en Inglaterra, siendo el primer compendio estadístico de ese país. Según el autor, en ese mismo país, debido al temor que Enrique VII tenía de la peste, en el año 1532 empezaron a registrarse en Inglaterra las defunciones causadas por esta enfermedad, mientras que en Francia, por la misma época, la ley exigía a la iglesia registrar los bautismos, fallecimientos y matrimonios (Hernández, 2005).

Hernández (2005) manifiesta que del año 1800 al 1820 se desarrolló la teoría de los errores de observación y la teoría de los mínimos cuadrados. El mismo autor afirma que en el siglo XIX, Sir Francis Galton ideó el método conocido como correlación, que tenía por objeto medir la influencia relativa de los factores sobre las variables, dando origen posteriormente a diversos estudios por parte de Karl

Pearson, Pease Norton, R. H. Hooker y G. Udny Yule, lo que dio origen a la estadística moderna.

Respecto a la estadística moderna, Hernández (2005), afirma que:

En nuestros días, la estadística se ha convertido en un método efectivo para describir con exactitud los valores de los datos económicos, políticos, sociales, psicológicos, biológicos y físicos, y sirve como herramienta para relacionar y analizar dichos datos. El trabajo del experto estadístico no consiste ya sólo en reunir y tabular los datos, sino sobre todo en interpretar esa información (p.5).

### ***Limitaciones, errores y dificultades que han presentado los alumnos en la comprensión de contenidos de estadística***

A continuación se expondrán algunas limitaciones, errores y dificultades que han presentado alumnos en la comprensión de contenidos de estadística. Estas han sido el resultado de investigaciones realizadas en este campo en los últimos años.

Por ejemplo, Batanero, Godino, Green, Holmes & Vallecillos (2009), explican que los errores más comunes en la representación gráfica y tabulación, se da en la lectura y análisis de los datos presentados, en la elección del tipo de gráfica, en que utilizan escalas poco representativas, además de que no toman en cuenta datos primordiales al representar situaciones estadísticas.

En cuanto a la media aritmética, Batanero et al (2009) indican que el error más común al calcularla se da principalmente en la solución de situaciones donde se requiere el uso de la media ponderada, pues se les dificulta la identificación de los datos pertinentes.

En relación a la distribución de frecuencias, un error frecuente es ignorar la dispersión de los datos al efectuar comparaciones entre dos o más muestras. Otro error común presentado por los estudiantes, es creer que la desviación típica se refiere a cuánto varían unos valores respecto a otros, más que cuánto varían los

valores respecto a un punto fijo. Y además, se ha encontrado que la mayoría de los alumnos comprenden la idea de mediana como valor central, sin embargo muchos olvidan que los datos deben ser ordenados antes de calcularla (Batanero et al, 2009).

## METODOLOGÍA UTILIZADA

El paradigma en este trabajo es interpretativo dado que existen diversas realidades elaboradas por los estudiantes al desenvolverse en el espacio social que les rodea. El enfoque es cualitativo porque describe acontecimientos y sucesos que se dan alrededor de los estudiantes, además de las vivencias que la cultura les presenta. Por último, el alcance es descriptivo, dado que se describirán las características presentadas por la muestra al implementar la Unidad Didáctica

### Categorías de Análisis

Con el fin de realizar el análisis de los resultados, se elaboraron 5 categorías de análisis que responden a los objetivos planteados en esta investigación y se basan en la teoría del Análisis Didáctico, y los aportes de Belloch (2000), Saavedra (2011) y de Rodríguez & Chacón (2008) mencionados el marco teórico de este documento.

A continuación se describirán estas categorías de análisis.

**La primera categoría de análisis está definida por la planificación por parte del profesor.** Aquí se tomarán en cuenta las 4 componentes que propone Rico (1997) a saber: el análisis de contenido, el análisis cognitivo, el análisis de instrucción y el análisis de actuación. En relación al contenido, se incluyen en esta subcategoría de análisis las unidades de significado que se refieran a la identificación, selección y organización de los conceptos y procedimientos utilizados en el desarrollo de la Unidad Didáctica. En cuanto a el análisis cognitivo,

se incluyen las unidades de significado que demuestre que existen problemas de aprendizaje del tema de estadística por parte de los estudiantes. Por otro lado, en la subcategoría de análisis de instrucción, se analiza la forma en que se selecciona, diseña y se da secuencia a las actividades utilizadas en la Unidad Didáctica; tomando en cuenta los materiales y recursos utilizados para la mediación pedagógica. Por último, en la subcategoría de análisis de actuación, se analiza si las actividades y herramientas de evaluación han logrado las expectativas de aprendizaje, de tal forma que cumplan con su funcionalidad eficazmente.

**Como segunda categoría de análisis se establece el cumplimiento de las fases en la construcción de un material multimedia**, las cuales según Belloch (2000), son: (a) diseño del programa; (b) desarrollo del programa; (c) experimentación y validación del programa; (d) realización de la versión definitiva del programa; y (e) elaboración del material complementario.

En relación al diseño del programa, se hace énfasis en el diseño pedagógico y al diseño técnico, analizando aspectos tales como el diseño de los contenidos y la interactividad. Respecto a la fase de desarrollo del programa, se analiza en esta subcategoría de análisis aspectos relacionados con la planificación de la Unidad Didáctica, tales como las características que deben tener los elementos multimedia que forman parte del programa. En la experimentación y validación del programa, se analizan aspectos importantes del prototipo, entre ellos, la calidad y pertinencia de los recursos empleados. Además, en la realización de la versión definitiva del programa, se analizan las correcciones realizadas a la Unidad Didáctica durante el proceso de validación. Por último, la elaboración de material complementario al multimedia, tiene como fin ser una guía para el alumno, analizando entre otras cosas, la información técnica sobre el uso del programa.



Además, Belloch (2000) indica que en el análisis se interpreta la información determinante en la elaboración de la Unidad didáctica, en el sentido de características de los usuarios como edad, nivel sociocultural, conocimientos previos sobre el tema, conocimientos en el uso de las herramientas informáticas, entre otros. Tomando en cuenta, además aspectos tales como condiciones espacio-temporales en las que se utilizará el programa.

**La tercera categoría se tiene la inclusión de los elementos de una Unidad Didáctica Interactiva**, los cuales según Saavedra (2011), estos elementos son: (a) herramientas que faciliten la adquisición de nuevos conocimientos; (b) actividades que permitan la aplicación de lo aprendido mediante experiencias significativas; y (c) pruebas de evaluación que permita la evaluación de los conocimientos adquiridos.

**Como cuarta categoría de análisis se tiene el cumplimiento de los principios a seguir en la construcción de un multimedia**, los cuales según Rodríguez & Chacón (2008) son: (a) el principio de coherencia; (b) el principio de redundancia; y (c) el principio de señalización. En cuanto al principio de coherencia, se analiza el uso de sonidos e imágenes utilizados en la Unidad Didáctica desarrollada, según la opinión de los estudiantes. Respecto al principio de redundancia, se analiza la impresión de los estudiantes con respecto a la presentación de la información en relación al tema de redundancia. Y en la señalización se analiza la percepción de los estudiantes en relación al aspecto y forma de presentación de los contenidos multimedia de la Unidad Didáctica.

**Como última categoría se define descripción de las limitaciones, errores y dificultades presentadas por los estudiantes**, tanto desde el punto de vista del aprendizaje de la Estadística, como del uso de la plataforma interactiva desarrollada con eXeLearning.

## POBLACIÓN Y MUESTRA

La población del presente estudio estuvo integrada por estudiantes matriculados en el sistema de bachillerato por madurez en la región de Turrialba, durante la segunda convocatoria del 2017.

El tipo de muestra inicial seleccionada corresponde a una muestra de participantes por conveniencia, ya que por la naturaleza de este proyecto de investigación se tomará una muestra de 15 estudiantes de la región de Turrialba, matriculados en la modalidad de Bachillerato por Madurez durante la segunda convocatoria del 2017 y que cuenten con conocimientos básicos de computación y con acceso a internet.

### Recolección de datos

Los métodos utilizados para la recolección de la información son la entrevista, la observación y el desarrollo de un grupo focal (Hernández, Fernández & Batista, 2010). De tal forma que se aplicará una entrevista semiestructurada a 15 estudiantes matriculados en la modalidad de Bachillerato por Madurez, con el fin de realizar un diagnóstico de necesidades que permita obtener información relevante a tomar en cuenta en el diseño y desarrollo de la Unidad Didáctica. Se eligió la entrevista debido a que la misma permite que surjan nuevas preguntas (Hernández, Fernández & Batista, 2010).

Las observaciones se realizarán en el ambiente natural de los estudiantes durante el desarrollo de la sesión de estudio al implementar la unidad didáctica interactiva desarrollada. Se observará, entre otras cosas, el interés del estudiante por el uso de la herramienta, la motivación, características ambientales, hora en que hace uso del recurso, tiempo que dedica, utilización efectiva del recurso, interrupciones, entre otros.

Por último, el grupo focal estará conformado por 10 estudiantes elegidos al azar del total de la muestra y se aplicará con el objetivo de determinar la percepción de los estudiantes ante el uso del eXeLearning como medio de aprendizaje de los temas Estadística para estudiantes de Bachillerato por Madurez, durante la segunda convocatoria del 2017; se utilizará una grabadora de audio como medio para la recolección de los datos.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Es importante aclarar que el análisis de los datos no se ha realizado porque la Unidad Didáctica aún no se implementa. Pero, con la aplicación de los diferentes instrumentos como son la entrevista, la observación y el grupo focal, una vez obtenidos los datos, se organizará la información de forma que se pueda dar respuesta a los diferentes objetivos planteados en esta investigación.

Por tal motivo, se organizó la aplicación de los diferentes instrumentos de la siguiente manera. En cuanto a la entrevista, se estructuró de tal manera que permita identificar las diferentes características que debe poseer la Unidad Didáctica para su posterior implementación. En el caso específico de las observaciones, estas se realizarán en el ambiente natural o escenario que el estudiante utiliza en su vida cotidiana; estas se aplicarán durante una sesión de estudio en la cual se implementará la Unidad Didáctica.

Con la aplicación del grupo focal, se evaluará la Unidad Didáctica, por lo que se organizó de tal manera que el investigador guiará las preguntas pertinentes al tema de estudio, a la vez que se encargará de la observación y anotaciones respectivas; además se apoyará en una grabadora para evitar perder detalles importantes para el posterior análisis de la información.

Una vez obtenida la información necesaria, se procederá a la sistematización de los datos, los cuales se organizarán en las categorías de análisis previamente establecidas, teniendo en cuenta que en esta etapa podría, eventualmente surgir alguna otra.

### Unidad Didáctica elaborada

La Unidad Didáctica construida está organizada en cuatro capítulos, de tal forma que cada uno corresponde a una habilidad establecida por el MEP, trabajando en total cuatro habilidades. Al inicio de la Unidad se presenta la sección de *Conocimientos Previos*, en la cual el estudiante tiene la posibilidad de estudiar los conceptos estadísticos básicos que debe conocer antes de iniciar el estudio de los cuatro capítulos indicados. Cada una de las secciones se abordará bajo el enfoque de resolución de problemas, donde el estudiante podrá abarcar los contenidos utilizando esta metodología y realizando las actividades con una participación casi nula del profesor.

Cada capítulo se divide en tres secciones a saber:

- *Conceptos del Capítulo.* Aquí se dan los fundamentos teóricos que respaldan la resolución de ejercicios y problemas.
- *Práctica.* En esta sección se le brinda al estudiante la posibilidad de resolver ejercicios y problemas guiados, de tal forma que el estudiante tiene acceso a pistas y sugerencias para una mejor comprensión de los conceptos estadísticos estudiados en el capítulo.
- *Ejercicios de Evaluación.* En este apartado el estudiante debe resolver los ejercicios planteados sin sugerencias ni pistas, con la ventaja de poder contar con una calificación al terminar la actividad.
- 

Por último, al concluir el estudio de todos los capítulos se presenta como última sección una *Evaluación Final*, donde se incluyen ejercicios y problemas referentes a todos los temas de Estadística evaluados en la prueba de Bachillerato por



Madurez durante el periodo 2017. Es importante indicar que la evaluación final cuenta con límite de tiempo y que la cantidad de preguntas que se plantean es acorde a las indicaciones del Ministerio de Educación Pública en la tabla de especificaciones de habilidades y conocimientos que se medirán en las pruebas de certificación del programa Bachillerato por Madurez Suficiente.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, se expondrán algunas conclusiones derivadas del proceso realizado.

Se encontró que el uso de la tecnología facilita el trabajo diario realizado por los estudiantes y con esto logran dedicar tiempo a otras labores también importantes para ellos, coincidiendo así con Belfiori (2014).

Dado que una de las cinco áreas temáticas de los nuevos planes de estudio según MEP (2012) es Estadística y Probabilidad, los estudiantes de educación a distancia logran comprender mejor y más fácilmente esta nueva área haciendo uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs).

Con el uso del eXeLearning se logra mayor interés y motivación por parte de los estudiantes, lo cual coincide también con el estudio realizado por Belfiorí (2014).

Por último, dados los antecedentes encontrados y lo observado hasta el momento con la implementación de la unidad didáctica, se recomendaría desarrollar más actividades utilizando el recurso eXeLearning en otras temáticas, esto con el fin de aprovechar la herramienta y evidenciar lo valiosa que podría ser para los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batanero, C. Godino, J. Green, D. Holmes, P. & Vallecillos, A. (s.f). Errores y dificultades en la comprensión de los conceptos estadísticos elementales. Disponible en: [https://www.uv.mx/eib/curso\\_pre/videoconferencia/53ErroresEstadis.pdf](https://www.uv.mx/eib/curso_pre/videoconferencia/53ErroresEstadis.pdf)
- Belfiori, L. (2014). Enseñanza de estadística con recursos Tecnológicos de Información y Comunicación. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Disponible en: [www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/531.pdf](http://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/531.pdf)
- Belloch, M. (2000). Desarrollo de Aplicaciones Multimedia Interactivas. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia, España. Disponible en: <http://www.uv.es/bellochc/pdf/pwtic5.pdf>
- Hernández, M. (2015). Objetos Digitales de Aprendizaje (ODA) en la Asignatura de Computación en el 2do año de Bachillerato del Colegio Universitario "UTN" en el periodo 2013 - 2014. Universidad Técnica del Norte. Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4904/1/05%20FECYT%202454%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Batista, L. (2010). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. México.
- Hernández, S. (2005). Historia de la Estadística. Revista de Divulgación científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana. Volumen XVIII. Numero 2. Disponible en <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol18num2/articulos/historia/>
- MEP (2012). Programas de Estudio Matemática. Recuperado de <http://www.mep.go.cr/sites/default/files/programadeestudio/programas/matematica.pdf>

- MEP (2016). ABC de los Programas de Educación Abierta. Disponible en <http://www.mep.go.cr/sites/default/files/blog/ajduntos/abc-programas-educacion-abierta-dqec.pdf>
- Rico, L. (1997). Consideraciones sobre el currículo de matemáticas para educación secundaria. En L. Rico (Coord.), E. Castro, E. Castro, M. Coriat, A. Marín, L. Puig, et al., *La educación matemática en la enseñanza secundaria* (pp. 15-38). Barcelona: ice - Horsori.
- Rodríguez, S & Chacón, M (2008). Bases Teóricas y Consideraciones Prácticas en la Elaboración de Material Multimedia Para un Curso de Cálculo. Revista Electrónica publicada por el Instituto de Investigación en Educación Universidad de Costa Rica. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/447/44780122.pdf>
- Saavedra, A. (2011). Diseño e implementación de ambientes virtuales de aprendizaje a través de la construcción de un curso virtual en la asignatura de química para estudiantes de grado 11 de la institución educativa José Asunción Silva. Universidad Nacional de Colombia. Disponible en <http://www.bdigital.unal.edu.co/6129/1/albaluciasaavedraabadia.2011.pdf>