

## UTILIZACIÓN DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR ANGOLANA

### USE OF THE ICT FOR STATISTICS TEACHING IN THE ANGOLAN SUPERIOR EDUCATION



### **Arnaldo Faustino**

Máster en Ciencias.  
Ministerio de  
Educación Superior,  
Universidad "José  
Eduardo Dos Santos",  
Huambo, República de  
Angola

Centro de Educación  
Preuniversitaria de  
Longonjo-Huambo e  
Investigador,  
República de Angola

### **Sara Pérez Luis**

Doctora. Ministerio de  
Educación Superior,  
Universidad "Máximo  
Gómez Báez" de Ciego  
de Ávila, Cuba

Centro de Educación  
Preuniversitaria de  
Longonjo-Huambo e  
Investigador,  
República de Angola

## RESUMEN

La problemática epistemológica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Estadística en los Institutos Superiores de Ciencias de la Educación de la República de Angola se basa en la carencia de mediadores didácticos interactivos para llevar a cabo dicho proceso. De esta manera, con el fin de contribuir a la formación de conceptos y al desarrollo del pensamiento investigativo se propone la implementación del software "Esduest@tistica". Para su concepción técnico-metodológica se empleó el software IBM SPSS Statistics 20, para el procesamiento de la información y como herramienta informática, siendo un soporte cualitativamente superior dentro de las aplicaciones de las tecnologías en el proceso formativo, al apoyar la lógica constructiva del conocimiento gracias a los beneficios que caracterizan a dicho software y por constituir un material bibliográfico de gran alcance.

### Palabras clave

*Enseñanza-aprendizaje; mediador didáctico; "Esduest@tistica"; tecnologías; pensamiento investigativo.*

## ABSTRACT

The epistemological problems in the learning process of statistics in the Higher Institutes of Education Science in the Republic of Angola, is the narrow circumstance of interactive teaching mediators for the dynamics of the process, to contribute to the formation of concepts and the development of investigative thought proposed the implementation of the software "Esduest@tistica". For its technical and methodological comprehension was used IBM SPSS Statistics 20 software for information processing and as a computer technology, qualitatively superior support within applications of technology in the learning process, to support the constructive logic of knowledge for the benefits that characterize the software and provide a powerful bibliographic material.

### Key words

*Teaching and learning, teaching mediator, "Esduest@tistica" technologies, investigative thought.*

## 1. Introducción

Los Institutos Superiores de Ciencias de la Educación deben proyectarse hacia una preparación ascendente de acuerdo con las necesidades socioprofesionales y económicas del país, en estrecha relación con la actividad laboral de los futuros profesionales, de forma que los capacite para enfrentar situaciones en el contexto socioeconómico real, es decir, de forma que los prepare para la vida. Este es un desafío de calidad y pertinencia, que se traduce en compromisos ineludibles del proceso formativo que exige un constante perfeccionamiento de la eficiencia en la labor del profesional en un mundo globalizado, labor que se desarrolla vertiginosamente con el empleo de las tecnologías de información y comunicación (TIC), y en la proyección democrática de una educación para la construcción de conocimientos teóricos científicos en una nación en desarrollo como Angola.

Países como Brasil, China, Canadá, Japón, India y Estados Unidos constituyen ejemplos hegemónicos de los avances de la aplicación de las TIC en el sector educativo. Sin embargo, en la sociedad angolana no se ha logrado aún que los estudiantes utilicen programas informáticos en la enseñanza e integren en ellos conocimientos, habilidades y valoraciones desarrolladas durante su proceso formativo Rodríguez y Gerard (2001). Este hecho dificulta la modelación de nuevas situaciones en el ejercicio de la profesión, donde se revelan las insuficiencias en la apropiación de conocimientos, en asignaturas de perfil aplicativo-investigativo como la Estadística, y en la formación de conceptos desde una adecuada sistematización de acciones para la resolución de problemas profesionales, insuficiencias que limitan el desarrollo del pensamiento epistemológico estadístico.

Las carencias en la apropiación de conceptos estadísticos, fundamenta Arias (2006:96), "están relacionadas con el proceso de análisis e interpretación de datos" y se manifiestan en el campo profesional de numerosas especialidades en todas las esferas del saber. Del mismo modo, existen otras deficiencias que requieren prever la obtención de información, en el análisis de los resultados obtenidos, para la toma de decisiones oportunas en situaciones complejas que carecen de fundamentos epistemológicos<sup>1</sup> para su solución.

Sin embargo, los estudiantes universitarios en la sociedad angolana aún no poseen las habilidades cognitivas formadas para la realización de las acciones que exige el proceso de construcción del conocimiento teórico científico, de manera que puedan articularlo con el conocimiento investigativo desde la sistematización de métodos estadísticos y su utilización en la clasificación, descripción, análisis, presentación e interpretación de la información obtenida a través de técnicas propias de la investigación, que contribuyan a la solución de problemas profesionales.

El análisis realizado a los estudiantes de los Institutos Superiores de Ciencias de la Educación en la República de Angola revela insuficiencias a la hora de analizar e interpretar situaciones problemáticas vinculadas con el ejercicio de la profesión. Estas deficiencias en la gestión de la información y de los datos limitan la construcción de conceptos estadísticos, que fundamentan la interpretación y análisis, y que están dirigidos a identificar problemas propiamente del objeto de trabajo en los Institutos. Las carencias detectadas para la elaboración de conceptos estadísticos en el ejercicio investigativo se evidencian en la Educación Superior Angolana como limitaciones en

---

<sup>1</sup> Epistemología. Ciencia que estudia los procesos cognitivos humanos.

los supuestos de alternativas metodológicas flexibles para modelar con rapidez las transformaciones que se operan en los múltiples ambientes de actuación de los estudiantes universitarios. Esto se debe fundamentalmente al carácter autónomo y al protagonismo que juegan los docentes en la dinámica del proceso de enseñanza y aprendizaje para solucionar los problemas que en la sociedad se plantean y que son llevados al terreno universitario, carácter que limita no sólo la creatividad del estudiante, sino también su formación profesional.

Para poder dar la solución a las insuficiencias halladas, es necesario que se produzcan cambios trascendentes en los Institutos Superiores de Ciencias de Educación en la sociedad angolana, mediante la consideración del proceso de gestión cultural y su integración al proceso formativo, que requiere de un tratamiento metodológico de la actividad formativa del docente y su interrelación con el estudiante, lo que a su vez exige el desarrollo de las estructuras cognitivas y su repercusión para la resolución de problemas en el contexto universitario, donde el docente juega un rol determinante en la orientación de sus actividades educativas.

## 2. Objetivos

El principal objetivo de este trabajo es la implementación de un mediador didáctico interactivo<sup>2</sup>, como "Esduest@tistica", en la dinámica del proceso de enseñanza y aprendizaje de Estadística, el cual facilitará la formación de conceptos y el desarrollo

---

<sup>2</sup> Mediador didáctico interactivo. Medio portador de situaciones didáctico-comunicativas.

de un pensamiento investigativo en los estudiantes universitarios de la Educación Superior angolana.

### **2.1. Objetivos específicos de la aplicación del mediador didáctico interactivo “Esduest@tistica”**

- Conocer el orden de todos los métodos que se describen, con el fin de determinar la exactitud de los métodos estadísticos.
- Caracterizar la representación visual de los distintos métodos estadísticos.
- Aplicar cualquiera de los métodos estadísticos estudiados a diversos problemas científicos e de ingeniería.
- Seleccionar los métodos estadísticos más adecuados para la solución de un problema asociado con el sistema de conocimientos y habilidades de la disciplina en cuestión.
- Ayudar a los estudiantes para que apliquen los teoremas y métodos relativos a la asignatura de Estadística y resolver problemas ya modelados con los conceptos esenciales que se estudian en la carrera.

## **3. Metodología**

Para la implementación del mediador didáctico interactivo “Esduest@tistica” en la enseñanza de Estadística en la Educación Superior angolana para la formación del pensamiento investigativo, se asumieron los referentes teóricos anteriormente mencionados, los cuales llevaron a la planificación y desarrollo de un análisis de tipo

descriptivo, a lo largo de los cursos de 2007 hasta 2013 en Educación Superior de algunas provincias de Angola. Al tomar como referencia el análisis de la distribución de ordenadores por cada Universidad e Institutos Superiores de Ciencias de la Educación, se pudo comprobar cómo este indicador repercute de manera negativa en los porcentajes relacionados con el número de profesores y la formación de los futuros profesionales.

El análisis de los profesores encuestados que tienen acceso a las TIC y a los medios tradicionales utilizados en la Educación Superior angolana, con especial interés en las herramientas informáticas utilizadas, revela un bajo porcentaje de profesores que disponen de acceso directo a dichas herramientas. Asimismo, un elevado número de los docentes encuestados refiere que los principales motivos por los cuales los profesionales no utilizan los ordenadores se basa en la falta de preparación tecnológica de la que disponen, por lo que, cuando necesitan dichas herramientas, buscan un personal especializado (Tabla 1).

Por otro lado, un elevado porcentaje de los centros estudiados tienen dificultades en cuanto a los espacios en los que impartir las clases y, en algunos casos, no disponen de un lugar fijo donde llevar a cabo la formación de los futuros profesionales. Del mismo modo, en el análisis realizado se refleja el nivel de conectividad que estos centros poseen, conexión que en las provincias del sur de Angola únicamente se logra a través de compañías telefónicas.

Asimismo, es posible apreciar, a partir de los resultados del análisis realizado por el grupo de autores de la presente investigación, que a pesar de la indiscutible importancia de la aplicación del mediador didáctico interactivo "Esduest@tística" para la formación del pensamiento investigativo, los profesionales insisten en destacar que,

en la mayoría de los casos, todavía existe cierta inconsistencia con respecto a la utilización de herramientas tecnológicas en el actual proceso de universalización de dichos recursos. Una universalización de los recursos tecnológicos que se torna más compleja cuando se trata del empleo combinado de los medios tradicionales con las TIC (Tabla 1).

**Tabla 1: Acceso a las TIC, medios de enseñanza tradicionales y del mediador didáctico interactivo "Esduest@tistica" aplicados por los profesores encuestados en Educación Superior.**

Acceso a las TIC en Educación Superior				Acceso a los medios tradicionales en Educación Superior				Acceso al mediador didáctico interactivo "Esduest@tistica" en Educación Superior			
SÍ		NO		SÍ		NO		SÍ		NO	
total	%	total	%	total	%	total	%	total	%	total	%
500	40,5	763	95,1	632	95,2	24	60,1	16	15,3	450	95,6

*Fuente: elaboración propia*

### 3.1. Aspectos favorables de la propuesta

En las ciencias exactas, para el desarrollo de conceptos estadísticos, pueden utilizarse software interactivos que faciliten su estudio, de forma que mediadores didácticos como "Esduest@tistica" contribuyan al fortalecimiento del razonamiento lógico estadístico de los estudiantes. Así, se trata de ir más allá del estudio de las operaciones y las propiedades de sistematización en distintos conceptos estadísticos, así como de la solución de problemas no rutinarios, con el fin de situarse en un contexto amplio de la asignatura a través de la aplicación del mediador didáctico interactivo para el estudio de Estadística. Dicho mediador contribuye, como se ha



mencionado, al desarrollo de habilidades lógicas para solucionar problemas, a partir de la integración sistemática entre el uso de métodos cualitativos-cuantitativos y el mediador didáctico interactivo, lo que permite realizar estimaciones y aproximaciones, como herramientas para procesar e interpretar informaciones.

Desde esta perspectiva, este software, en la dinámica del proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura, se convierte en una herramienta de apoyo para la apropiación socializada e intencional en el aula de la cultura estadística, que permitirá la transformación sostenible del proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura. Resultando así un factor imprescindible en el desarrollo de un pensamiento que permita la profundización y la aplicación de métodos estadísticos para la resolución de los problemas socioeconómicos que el país demande. Tal definición es utilizada por los autores para el estudio del proceso de formación de la asignatura de Estadística. Así, reviste singular importancia la introducción de este software como medidor didáctico interactivo en la labor de todo profesional.

De este modo, en la Universidad de Habana-Cuba, el profesor Álvarez Savigne (2000:46) trabaja fundamentalmente "en la formación estadística, desde la dirección de la formación de competencias para estudiantes" del Doctorado en Ciencias Pedagógicas. En este sentido, dicho investigador ha logrado resultados notables relacionados con el desarrollo de la cultura estadística, así como de la necesidad de que los estudiantes resuelvan problemas reales contextualizados.

En esta misma línea, pensadores nacionales e internacionales como Rojas (2002), Carmona (2004), Pardo (2004), Pérez, Marrero (2005). Valdés (2007), Ruiz (2007) y Faustino (2012), mencionan la utilización de medios didácticos tecnológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Estadística. Sin embargo, independientemente

del nivel de enseñanza en que se desarrolla la docencia, la variabilidad de las funciones atribuidas por los profesores a dichos recursos tecnológicos es insuficiente. Del mismo modo, estos recursos, en la mayoría de los casos, son utilizados para funciones relacionadas con la transmisión de información y como un recurso del currículo educativo.

En relación con lo analizado anteriormente, a grandes rasgos, Faustino (2012:89) advierte de que “la introducción de recursos tecnológicos en las Instituciones Educativas, responden más a intereses económicos que a una intencionalidad renovadora del proceso de enseñanza y aprendizaje”. Por esta razón, en la sociedad angolana, el objetivo del gobierno para la introducción de las tecnologías en la Educación Superior adquiere una relevancia significativa para gestionar e innovar el currículo tradicionalista de los estudiantes.

No obstante, si consideramos los resultados relativos a la aplicación de las TIC en Educación Superior de muchos países, se repite la afirmación de que los estudiantes observan un aprendizaje significativo cuando realizan un uso apropiado de las TIC. Sin embargo se ha constatado que los profesores no experimentan la aplicación de estas herramientas tecnológicas por lo novedoso de la tecnología y por su falta de preparación para su implementación en clase, de ahí la necesidad de una preparación metodológica al respecto y de medidas que contribuyan a mitigar las profundas limitaciones económicas existentes en los diferentes centros Marqués (2000) y Gisbert, (2002). En consecuencia, si no se atiende a la carencia del conocimiento tecnológico de los profesionales en la sociedad angolana, el impacto de las tecnologías en la cultura académica será irrelevante.

Desde un enfoque metodológico, para obtener efectividad en el desarrollo del proceso de aplicación del mediador didáctico interactivo desarrollado, "Esduest@tistica", no es suficiente trabajar únicamente en la contextualización del mismo, a partir del proceso de adquisición de habilidades para manejar dicha herramienta interactiva,, sino que hay que tener en cuenta que este software permite trabajar con problemas contextualizados en la propia sociedad angolana, lo que motiva al profesional en el proceso de argumentación del conocimiento teórico científico, aplicado a elementos reales de la práctica académica. Además, otra de sus características es la necesidad de un espacio determinado, que se manifiesta en el enfoque contextualizado, centrado en la solución de problemas profesionales reales, siempre con la noción del contenido estadístico. Así, se trata de abordar el estudio de la Estadística teniendo como eje central la contextualización de los posibles problemas de los profesionales en Angola.

Así pues, la introducción del mediador didáctico interactivo "Esduest@tistica" presupone un enriquecimiento en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido estadístico y requiere, por tanto, ir más allá del estudio de algoritmos estadísticos, formulaciones y fundamentos teóricos. Por otro lado, proporciona elementos para actuar en casos concretos, para la gestión de la información mediante la aplicación de conceptos y la expresión de la problemática en general, sobre un problema de análisis e interpretación estadística, a través del proceso de modelación, como el adiestramiento sistemático de los estudiantes en la solución de problemas que carecen de aplicación de conocimientos estadísticos para su resolución.

Este mediador didáctico interactivo es una herramienta informática que favorece la construcción del contenido y a la vez facilita el proceso de desarrollo del pensamiento investigativo, lo que motiva al estudiante para la aplicación de principios y reglas lógicas de inferencias que transitan desde la deducción hasta la solución de los fenómenos estadísticos. A partir de los fundamentos de los autores de este estudio, la base de la teoría del conocimiento científico supone que, en la dinámica del proceso de formación de conceptos estadísticos, la observación, como método hermenéutico, posibilita la comprensión y explicación de los fenómenos estadísticos que ocurren en la sociedad, como un elemento adecuado para la potencialización de las estructuras cognoscitivas de los sujetos implicados en el proceso. De esta forma, involucrar el software "Esduest@tística" en el desarrollo del proceso educativo facilita al estudiante la ejecución de una praxis que, aunque simulada, contribuye a su formación lógica estadística. Permite, además, relacionar signos (incluyendo imágenes cognoscitivas estadísticas), mediante el proceso de interiorización de conceptos, que se traducen en palabras y estas en razonamientos, los cuales procesan la imagen cognoscitiva visual expresada como una situación didáctica comunicativa a través de la utilización del mediador didáctico interactivo "Esduest@tística". Por tanto, los temas de Teoría de Probabilidad, Estadística Descriptiva y no Paramétrica, en el mediador didáctico interactivo, desde la animación visual de los interesados en el proceso de formación estadística, refuerza los niveles de síntesis cognitiva, lo cual permite el empleo racional de la distribución eficiente de los productos para el análisis de sistemas de producción y servicios.

Este software permite igualmente que, a través de imágenes, sonidos y videos relacionados con el contenido estadístico y espacios tridimensionales de alta calidad interactividad, que se muestran en el mediador didáctico interactivo (figura #2), los

estudiantes no solamente aprendan a resolver problemas, sino que observan animaciones dentro de la herramienta, escuchan narraciones, efectos de sonidos y músicas relacionadas con los temas en cada unidad temática de aprendizaje. La pantalla (figura#1) permite fortalecer el componente imaginológico y el carácter ontológico de la Estadística (figura#3) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta ciencia. La utilización sistemática del mediador didáctico interactivo en el proceso educativo potencia la formación de conceptos estadísticos, desde lo visual-lógico-racional y creativo, en la resolución de los problemas planteados.

Por otro lado, se dice que todo aquello que sea de naturaleza mental es considerado pensamiento, ya sea abstracto o creativo desde el componente visual. Así, los estudiantes que prefieren servirse del aprendizaje visual aplicando el mediador didáctico interactivo "Esduest@tistica", aprenden mejor cuando, además de leer, observan la información acompañada de vídeos y tutoriales para interpretar los conceptos estadísticos instalados en este mediador, siendo una fuente de situaciones didácticas que inducen a un pensamiento lógico reflexivo. Por ende, el proceso de enseñanza y aprendizaje, con la visualización de los fenómenos estadísticos y representaciones gráficas, permite cristalizar la comprensión de los conceptos estadísticos con la praxis de la profesión. El proceso de información de los datos teóricos desde la herramienta estadística SPSS instalada en el mediador didáctico interactivo, cuando los estudiantes interactúan con la información, contribuye a la construcción de saberes cognoscitivos y al fortalecimiento de las capacidades transformadoras de los sujetos implicados en el proceso.

En este sentido, los diagramas visuales que se forman en los sujetos implicados en la formación a partir de la utilización sistemática del software "Esduest@tistica"

revelan patrones de interrelaciones e interdependencia que estimulan el desarrollo de pensamiento investigativo, desde la orientación de los estudiantes a dichos patrones, lo que les conducen al razonamiento y deducción de características reales, con el consiguiente fortalecimiento de las estructuras mentales implicadas en dicho proceso formativo.

Desde esta perspectiva, la de las proposiciones epistemológicas ante las exigencias de nuevos contextos sociales y profesionales, favorecidos por la dinámica de cambios actualmente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, surge la necesidad del redimensionamiento de las funciones y objetivos del proceso formativo, con el empleo del mediador didáctico interactivo como propuesta metodológica para los estudios estadísticos, en concreto en el contexto angolano, con el fin de contribuir a la práctica docente y al conocimiento científico en la Estadística.

Es posible afirmar, pues, que la conveniencia de la utilización sistemática del mediador didáctico interactivo ayuda a una mayor integración de los estudiantes, que se interpreta tanto desde el "camino" de la construcción del conocimiento teórico científico y de la motivación del sujeto, hasta un pensamiento abstracto de los fenómenos estadísticos en la sociedad, lo que les permite su comprensión. De esta forma, con la aplicación práctica de esta herramienta informática se logra la sistematización de los conocimientos adquiridos.

La aplicación sistemática de herramientas didácticas de alta calidad en la enseñanza de la Estadística potencia la motivación, debido a sus características y cualidades dentro de la dinámica del proceso de enseñanza y aprendizaje, posibilitando la interpretación de los fenómenos estadísticos a partir de procesos de abstracción e interpretación del contenido estadístico, ya que facilita la interacción entre la

reflexión, interpretación y la interiorización de los conceptos, lo cual permite que el futuro profesional se motive y prepare desde la indagación de la información adquirida en el mediador didáctico interactivo hasta la comprensión de los problemas estadísticos.

El mediador didáctico interactivo, concebido para la enseñanza y el aprendizaje de la Estadística en la Educación Superior angolana, contribuye al proceso de orientación didáctica al adaptarse a las necesidades de los estudiantes ( en el contexto de la realidad angolana) o del propio contenido, por esta razón es que el mediador didáctico interactivo "Esduest@tistica" adquiere una cualidad adaptativa que favorece el proceso de formación de conceptos estadísticos en la dinámica de la enseñanza y aprendizaje de la Estadística, concordando así con lo planteado por Pérez (2011).

Desde este marco teórico general, el mediador didáctico interactivo puede ser utilizado individualmente por los estudiantes, incluyendo también la posibilidad de ser socializado en grupo, ya que posibilita la instalación en cada uno de los ordenadores y dispone de facilidades que repercuten en la adquisición del conocimiento que más tarde el futuro profesional podrá compartir con el grupo. Cuando el mediador didáctico interactivo se une en armonía con el contenido, objetivo y el método establecido para su empleo, proporciona una comunicación simultánea entre el profesor y los estudiantes. Así, permite visualizar y favorece los procesos de análisis y síntesis del fenómeno estadístico investigado. En este sentido se admite cierta virtualidad tridimensional, con la intencionalidad de favorecer metodologías activas y participativas que permiten al futuro profesional trabajar en la asignatura de Estadística de forma experimental, e interactuar con los objetos y producirlos,

investigar propiedades y establecer relaciones, realizar simulaciones y extracciones de inferencias García, Gil (2006).

Asimismo, favorece el desarrollo científico-técnico, como parte de la cultura investigativa de los estudiantes en la Educación Superior. Además, en relación a problemas estadísticos en la universidad, ayuda al estudiante a enfrentarse a una nueva "situación problemática", con la que tendrá que familiarizarse, ya que en ese momento es cuando surgen en su aprendizaje las relaciones que se establecen al interactuar con el mediador didáctico interactivo y la trascendencia que tendrá en su vida futura a partir del desarrollo intelectual alcanzado. Por tanto, es fundamental planear actividades y relaciones de comunicación entre los estudiantes, usando sistemáticamente el mediador propuesto, que permite crear una actitud positiva en la promoción y transformación de la capacidad transformadora de los estudiantes.

Con la implementación del mediador didáctico interactivo se facilita, entonces, la participación de forma productiva y responsable en cada momento de la actividad investigativa, con el fin de estimular el desarrollo de la independencia cognoscitiva en la creatividad los fenómenos estadísticos, cuando se aplica en diferentes vías, como en la búsqueda de información necesaria que posibilita orientar su propio aprendizaje en correspondencia con las características individuales y las limitaciones de las potencialidades intelectuales de los estudiantes.

En este caso es fundamental la disposición para aprender a pensar de forma investigativa a partir de las necesidades, intereses y motivaciones que se plantean en el carácter individual de los estudiantes, el cual está directamente relacionado con el carácter social, cuando se establecen relaciones entre los grupos y valoraciones colectivas que potencian la interacción de los miembros del grupo de manera que se



fortalezca el carácter mediador y cooperativo del aprendizaje humano Villaseñor (1998).

Los beneficios indirectos del mediador didáctico interactivo se ven reflejados en el carácter profesional del mismo, al ser una herramienta informática desarrollada como un recurso didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Estadística, cuando es utilizado intencionalmente de forma planificada como componente del proceso de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo además la atención en las diferencias individuales y siendo capaz de dar apoyo en función de las demandas académicas. Asimismo, el mediador didáctico interactivo permite colaborar en el desarrollo del pensamiento investigativo de los estudiantes al referirse de forma general a la comprensión de los conceptos que tiene el sujeto implicado en el proceso de formación profesional sobre las operaciones y habilidades para manejar dicho mediador de forma flexible. De esta forma, el futuro profesional será capaz de emitir juicios estadísticos y de desarrollar estrategias útiles al manipular datos y operarlos.

Todo lo expuesto hace que el mediador didáctico interactivo "Esduest@tística" como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Estadística:

Provoque un clima que estimule el aprendizaje y la motivación.

Propicie una comprensión profunda del tema a través de la revisión, integración y aplicación de conocimientos previos.

Ayude al estudiante a reconocer y comprobar la utilidad del software para la ejercitación de los métodos estadísticos.

Generalmente, durante la observación que se llevó a cabo de las clases, se evidencia la organización y planificación en el uso de herramientas informáticas tanto por profesores y como por estudiantes, lo que se deriva de los datos alcanzados en la investigación. Así, dicha planificación revela irregularidades e insuficiencias que se manifiestan en la estrategia organizativa de cómo explotan los profesionales y estudiantes, desde el punto de vista didáctico, la aplicación del mediador didáctico interactivo "Esduest@tistica". Sin embargo, sólo algunas veces se aproximan al uso de herramientas tecnológicas a través de las propuestas que establecen.

Los datos de esta investigación sustentan que los profesores de los departamentos de matemáticas en la Educación Superior angolana, en distintas provincias del país, se pusieron de acuerdo intencionadamente para poner a prueba las actividades diseñadas en cuanto a la aplicabilidad del mediador didáctico interactivo "Esduest@tistica". De esta forma, se aplicó una serie de encuestas, recogiendo los criterios valorativos del proyecto investigativo en curso, y admitiendo sugerencias vertidas de su puesta en práctica para mejorar algunas estrategias en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En la tabla #2, se expresa el grado de satisfacción de los profesionales antes de la aplicación del mediador didáctico interactivo "Esduest@tistica". De manera significativa se destaca la aplicación intencional sistemática de este mediador a un grupo de estudiantes previamente seleccionado. Tras esta prueba, los profesores encuestados afirman haber obtenido un alto nivel de rendimiento académico en los estudiantes gracias a la utilización del asistente "Esduest@tistica" en la resolución de problemas para el desarrollo del pensamiento investigativo en su actividad profesional, y lo consideran útil y beneficioso en el proceso de enseñanza y

aprendizaje, en comparación con los estudiantes que han utilizado parcialmente dicha herramienta (Tabla 2).

En el análisis cuantitativo empleado en el presente artículo, los resultados de las encuestas y de las observaciones a clases se consignan en una escala ascendente de 1 a 10 según la efectividad de la aplicación del software facilitado.

**Tabla 2: Grado de satisfacción de los profesionales antes de la aplicación del mediador didáctico interactivo "Esduest@tistica"**

Actitud de los profesionales encuestados antes de la aplicación del mediador didáctico interactivo "Esduest@tistica"								
Provincias	Muy satisfecho		Satisfecho		Poco satisfecho		Insatisfecho	
	total	%	total	%	total	%	total	%
Bengo	13	60,9	10	80,6	5	50,1	2	20,4
Benguela	41	80,2	25	70,5	21	40,0	10	29,1
Bié	16	90,1	23	91,3	6	33,1	7	40,3
Cabinda	20	70,4	18	70,1	20	45,1	4	18,6
Kwanza-Norte	16	95,3	12	90,3	10	90,1	9	18,4
Kwanza-Sul	6	80,1	9	95,8	7	67,5	8	68,6
Cunene	18	89,5	33	90,0	29	80,4	24	12,7
Huambo	82	90,5	69	90,5	72	90,1	14	10,1
Huila	181	95,9	139	80,7	123	12,1	36	23,1
Luanda	250	90,9	198	90,6	198	7,4	89	11,4
Lunda-Norte	45	68,5	39	75,9	29	10,7	34	16,4
Lunda-Sul	30	80,1	22	50,9	33	12,9	23	20,9
Malanje	34	90,5	23	61,1	45	23,5	34	36,9
Moxico	23	95,5	15	85,9	12	67,8	31	12,1
Namibe	28	67,6	18	90,9	21	13,1	25	6,9
Uige	33	90,8	29	95,7	29	10,1	23	2,3

**Fuente: elaboración propia**

Los resultados del desarrollo del pensamiento investigativo fueron sometidos al criterio de expertos: 23 doctores en Ciencias Pedagógicas de la Universidad Máximo Gómez Báez y de Ciencias Pedagógicas de la provincia de Ciego de Ávila-Cuba, respectivamente. Dichos profesionales aseguran que la aplicación del mediador didáctico interactivo “Esduest@tistica” contribuye al logro de los objetivos en el proceso de formación.

Para valorar el desarrollo del pensamiento investigativo en la asignatura de Estadística, así como la comprensión del problema y perspectivas de desarrollo en la viabilidad y factibilidad de los resultados, con su consistencia interna, se empleó el utilitario estadístico Alfa de Cronbach. Así, los resultados confirman la utilidad de la herramienta, al haberse obtenido valores que oscilan entre 0.5 y 0.9, los cuales que permiten afirmar que desde el punto de vista estadístico los instrumentos empleados, como la encuesta, tienen validez interna, con Alfa = 0.61, la guía de Observación con Alfa= 0.85 y la escala de Actitudes con Alfa= 0.95.

Esta actitud valorativa de los medios didácticos varió ligeramente en las respuestas dadas en cuanto a la aplicación definitiva del mediador didáctico interactivo “Esduest@tistica” en relación a los medios tradicionales y la aplicación definitiva del asistente matemático (Tabla 3).

**Tabla 3: Actitud valorativa de los medios didácticos tradicionales en relación con la utilización definitiva del mediador didáctico interactivo “Esduest@tistica”**

Medios de enseñanza y aprendizaje tradicionales en la matemática			Esduest@tistica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Estadística		
Total	%	Valoraciones	Total	%	Valoraciones
24	31	Ligeramente pertinentes	450	95	Bastante pertinente
23	18	Ligeramente positivo	500	90	Algo positivo

150	90	Algo tradicionalista	252	82	Bastante progresista
78	45	Importantes e insignificantes	10	30	Difícil de usar

**Fuente: elaboración propia**

Una vez aplicados los instrumentos, se realizó una observación, llevada a cabo por el grupo de autores del presente artículo y directivos de las Instituciones Superior de Ciencias de la Educación de la sociedad angolana, reuniendo estudiantes seleccionados de distintas provincias a los que se les aplicó una nueva encuesta validada a través de una escala valorativa de las actitudes respectivamente analizadas de manera par. Se observó, en las diferentes provincias, una situación comunicativa particular dentro del área del pensamiento investigativo y su función asistencial, utilizando el software SPSS Statistics 20.0 profesional, instalado en el mediador didáctico interactivo "Esduest@tistica" para el análisis estadístico de los resultados, y empleando medidas de resumen para los datos cuantitativos, la frecuencia absoluta y el porcentaje, todo ello utilizado en lugar de los medios tradicionales.

Para la inferencia de los datos cualitativos se aplicó la media, la desviación estándar como medida de asociación para el coeficiente de correlación de Pearson, realizando test de independencia de Chi-cuadrado de 34.489 y W de Kendall 0,192 (Tabla 4), para establecer asociaciones entre las variables, lo cual permitió concluir que, con la fijación del nivel de significación, en los expertos seleccionados el nivel de coincidencia fue de un 95,5% en sus respuestas, en cuanto al nivel de efectividad y factibilidad de la aplicación sistemática del "Esduest@tistica" en la solución de problemas, lo que demuestra que se ha cumplido con los objetivos de la propuesta metodológica para el desarrollo del pensamiento investigativo.

**Tabla4: Estadístico de contraste**

N	251
W de Kendall	0,192
Chi-cuadrado	34.489
gl	9
Sig. Saintót	0.000

**Fuente: elaboración propia**

Al finalizar la propuesta metodológica para el desarrollo del pensamiento investigativo aplicando métodos estadísticos, se realizó una encuesta para evaluar cualitativamente el rendimiento académico y el grado de aceptación por parte de los estudiantes en relación a la nueva metodología de trabajo. Los estudiantes manifestaron su preferencia en la aplicación de la herramienta avanzada "Esduest@tistica" al variar la práctica pedagógica como proyecto de investigación durante todo el curso, en el que se incluyen aspectos fundamentales del trabajo de la ciencia. Además, los estudiantes expresaron que tuvieron ligeras dificultades a la hora de comprobar los resultados alcanzados, siguiendo las líneas básicas de investigación para el desarrollo del pensamiento investigativo.

## 4. Contenido

Actualmente, en Angola, el Ministerio de Educación Superior presta especial atención al perfeccionamiento constante de todo el sistema educativo. La introducción de las tecnologías de la información y las comunicaciones para dinamizar el proceso docente educativo juega un papel decisivo dada la necesidad de desarrollar la formación profesional de los estudiantes teniendo en cuenta el contexto histórico cultural del país, desde un carácter universal, que posibilite la apropiación de sólidos y

imperecederos conocimientos para el desarrollo del pensamiento científico reflexivo, mediante la integración de la teoría con la práctica en situaciones problemáticas contextualizadas en el proceso de gestión cultural y su integración al proceso formativo universitario angolano (Arnaldo, Nereyda y Raquel, 2012).

Por tanto, se considera que, en las condiciones actuales, las instituciones facultadas para el desarrollo del proceso de orientación de la enseñanza y el aprendizaje han de exigir una preparación integral de los profesionales en la planificación y estructuración de las actividades docentes, obviando el hecho de que la riqueza de un país no se calcula únicamente en función de sus recursos naturales, sino también del capital humano que posea, con el fin de solucionar los problemas que se revelan en la sociedad. De esta forma, es necesario que el estado angolano incremente los esfuerzos para capacitar a las nuevas generaciones en los diversos dominios de la ciencia y la tecnología que se ajusten a los retos del nuevo milenio.

La aplicación de las TIC, en la educación, permite dar respuesta a diversas necesidades en correspondencia con el actual desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, dicha aplicación logra que estos procesos se hagan más dinámicos, al ser vinculados a los adelantos de la ciencia y la técnica en la educación. Es por eso que la introducción de software como los mediadores didácticos enriquece el proceso de enseñanza y aprendizaje durante su desarrollo; y es a raíz del proceso de perfeccionamiento de los medios de enseñanza que se fusionan con el desarrollo del proceso docente educativo de manera eficiente en su totalidad. Así pues, dichas tecnologías se convierten en herramientas vitales en el desarrollo del pensamiento estadístico y en el uso adecuado de recursos didácticos actualizados para la docencia.

Según Carmona (2004:99), se establece que “los recursos didácticos tecnológicos, expresan un conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, comunicación y presentación de información, en forma de voz, imágenes en señal de naturaleza acústica y electromagnética”. De este modo, se considera necesaria la introducción y dominio en la práctica social educativa de las TIC para incentivar una cultura digital en los estudiantes, como una de las características esenciales de los profesionales en la nueva universidad, lo que facilitará que la sociedad angolana se aproxime al desarrollo sostenible.

En la Educación Superior angolana actualmente existe una fuerte tendencia al incremento del empleo de los ordenadores con acceso a Internet en la enseñanza, con el propósito de potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje, a pesar de los sustentos teóricos de la práctica pedagógica, que documentan insuficiencias en el empleo de software como mediadores didácticos para el desarrollo de las principales asignaturas. La Estadística, como ciencia aplicada, exige al estudiante la gestión de datos, la interpretación, el análisis y la aplicación de métodos estadísticos para dar solución a situaciones que simulen los problemas productivos del país. Sin embargo, existen escasas fuentes bibliográficas relacionadas con los temas de la asignatura, así como un deficiente dominio de la informática, lo que obstaculiza a los estudiantes en la búsqueda de información y argumentación para formular juicios valorativos. De esta forma, la introducción de software educativos como medio auxiliar para la docencia fundamenta las bases didácticas que permite, desde el punto de vista docente, actualizar y organizar el proceso docente educativo, con vista a contribuir al mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Estadística.



Actualmente aún son insuficientes las instalaciones para la aplicación y el desarrollo de los conocimientos asociados a las TIC en todas las instituciones del país, sobre todo en localidades vulnerables de difícil acceso, ocurriendo del mismo modo con los centros de investigación, los sectores de imprenta y otras instituciones educativas.

Conviene añadir que los Institutos Superiores de Ciencias de la Educación en la República de Angola se proyectan para incentivar la introducción de las TIC en el territorio, destacando las necesidades de constantes transformaciones que la sociedad actual enfrenta, tanto desde el punto de vista sociocultural, educacional, como geopolítico, lo que exige formas diferentes en el pensamiento pedagógico, en la planificación del propio proceso docente educativo. Así, el sistema de enseñanza demanda una reestructuración de la organización curricular, determinante para la formación de conocimientos, habilidades y valoraciones, así como de las actitudes que requieren ser adquiridas por el estudiante en las diferentes etapas de su formación.

En este sentido, se considera que la existencia de una política coherente de información sobre las TIC en la sociedad angolana garantiza un enfoque de integración, que supone la optimización de recursos materiales, financieros y posibilita que la producción y distribución eficiente de información satisfaga las exigencias de la población. En este orden de ideas, Arias (2006:301) fundamenta que "las actividades productivas, de investigación, de comercialización y de servicios, elevan la calidad de su propio proceso y permite la información del mismo", esto hace que sea una actividad racional e influye en la eficiencia y competitividad de todos los sectores de la vida social.

Los Institutos Superiores de Ciencias de la Educación en la República de Angola y el estado angolano pretenden hacer de las TIC un instrumento decisivo para contribuir

de forma óptima a la reducción de la pobreza y al desarrollo del pensamiento investigativo de los futuros profesionales, a través de la plena realización de los objetivos estratégicos en el dominio de las tecnologías de información y telecomunicación.

La satisfacción de la demanda de información nacional, como un recurso productivo estratégico por todos los sectores del país, debe proyectarse desde el ámbito educativo, para que repercuta con eficiencia en la economía, en el desarrollo cultural nacional, en la defensa del país y el desarrollo de la calidad de vida de las poblaciones, siempre en base a un perfeccionando en la formación del capital humano, desde los niveles primarios de la enseñanza, hasta el nivel superior.

La Estadística es una ciencia que se convierte en un método efectivo para traducir los valores económicos, políticos, sociales, psicológicos, biológicos, físicos y matemáticos, y permite interpretarlos, analizarlos y dar respuestas. El trabajo del experto estadístico no consiste solamente en reunir y tabular datos, sino que integra todos los procesos de interpretación de conceptos estadísticos según los fundamentos epistemológicos. Por supuesto, es básico y necesario estudiar y comprender los fundamentos teóricos de las técnicas y procedimientos empleados actualmente. Sin embargo, el empleo de las TIC en esta ciencia permite una preparación más eficiente en el desempeño profesional para la resolución de problemas y el fortalecimiento de las capacidades transformadoras de los sujetos implicados en este proceso, mediante la integración de conocimientos, habilidades y los valores estadísticos profesionales en un proceso de búsqueda científica de información, que la Enseñanza Superior debe fomentar como fundamento, lo que promueve la independencia cognoscitiva de los estudiantes.

## 5. Conclusiones

Los datos constatados revelan la necesidad de:

- La introducción de las TIC como una tecnología renovadora y la utilización de medios modernos en la Educación Superior angolana, en la asignatura Estadística.
- Una propuesta metodológica de cambio en la enseñanza de la Estadística y aplicación de mediadores didácticos como herramientas auxiliares del proceso de nuevas perspectivas didácticas que posibiliten asumir las exigencias del mundo contemporáneo.
- La implementación del mediador didáctico interactivo "Esduest@tistica" en la formación de los profesionales que reciben contenidos de estadística esenciales para su formación.
- La aplicación sistemática del mediador "Esduest@distica" para los estudiantes de la Educación Superior en la sociedad angolana hace del proceso docente educativo un espacio dinámico e interactivo, constituye una herramienta de fácil manejo e instalación, y a la vez puede ser utilizado por cualquier institución educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Este mediador didáctico interactivo, como soporte cualitativo superior dentro de la aplicación de las tecnologías en la enseñanza aprendizaje de la Estadística, ofrece nuevas posibilidades valorativas en la construcción de conceptos estadísticos al constituir un material bibliográfico.

## 6. Referencias bibliográficas

Álvarez Savigne, G. (2000). Razonamiento estadístico para la resolución de problemas en el nivel universitario: aspectos teóricos y una aplicación. México: Libros y Lecturas.

Arias, L. (2006). Mediadores psicosociales en la actuación profesionales de nivel medio superior. Trabajos de investigación. México: Libros y Lecturas.

Carmona, M. (2004). Una revisión de las evidencias de fiabilidad y validez de los cuestionarios de actitudes y ansiedad hacia la Estadística. La Habana: Editorial Científico Técnica.

Faustino, A. (2012). Resultados de la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Estadística en la Educación Superior Angolana. La Habana: Editorial Félix Varela.

Faustino, A., Nereyda, P. y Raquel D. (2012). "Propuesta didáctica para el proceso de formación del pensamiento lógico matemático complejo en la Educación Superior Angolana". Revista Pedagogía Profesional 10 (4). Consultada el 25 de enero de 2013 (<http://www.pedagogiaprofesional.rimed.cu>)

Pérez, L. (2011). "Dinámica imaginológica del proceso de enseñanza aprendizaje de la Botánica." Tesis Doctoral, Centro de Estudios Pedagógicos de Educación Superior Manuel F. Gran, Santiago de Cuba.

Rodríguez A. y Gerard R. (2001). Integración de materiales didácticos hipermedia en entornos virtuales de aprendizaje: retos y oportunidades. OEI -Ediciones Revista Iberoamericana de Educación.

Rojas, A. (2002). "Introducción al estudio de los medios de enseñanza". Tesis Doctoral, Centro de Estudios Pedagógicos de Educación Superior Manuel F. Gran, Santiago de Cuba.

Valdés T. (2007). Libros electrónicos multimedia para el estudio independiente en la semipresencialidad. Universidad de Las Tunas, Ministerio de Educación Superior: Editorial Universitaria.

Villaseñor S. (1998). La Tecnología en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje, EDUSAT, CONALEP, ÍTEMS (Universidad Virtual), ILCE. Editorial Trillas, México.

Ruiz Ortega, F. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos.

Ríos, P. (2004). "Concepción del software educativo desde una perspectiva pedagógica". La Habana, Cuba. Editorial Félix Varela.

Pérez S. y Marrero S. (2005). La computación como ciencia aplicada. La automatización de la clave dicotómica para la clasificación de familias Botánicas, con fines didácticos. La Habana, Cuba. Editorial Pueblo y Educación.

Pérez S. (2009). "El proceso de Formación Investigativa Sistematizada en la Educación Superior". Tesis Doctoral, Centro de Estudios Pedagógicos de Educación Superior Manuel F. Gran, Santiago de Cuba.

Pardo, M. (2004). "Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la dinámica del proceso docente educativo en la educación superior". Tesis Doctoral,

Centro de Estudios Pedagógicos de Educación Superior Manuel F. Gran, Santiago de Cuba.

Marqués G. (2000). Medios Audiovisuales Sonoros y de imagen fija proyectable. La Habana, Cuba. Editorial Félix Varela.

Gisbert, M. (2002). "El nuevo rol del profesor en entornos tecnológicos". Revista Acción Pedagógica Educación y Nuevas tecnologías.

García A, Gil M. (2006). "Entornos constructivistas de aprendizaje basados en simulaciones informáticas". Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.

## Anexos

Figura 1: Pantalla interactiva de videos

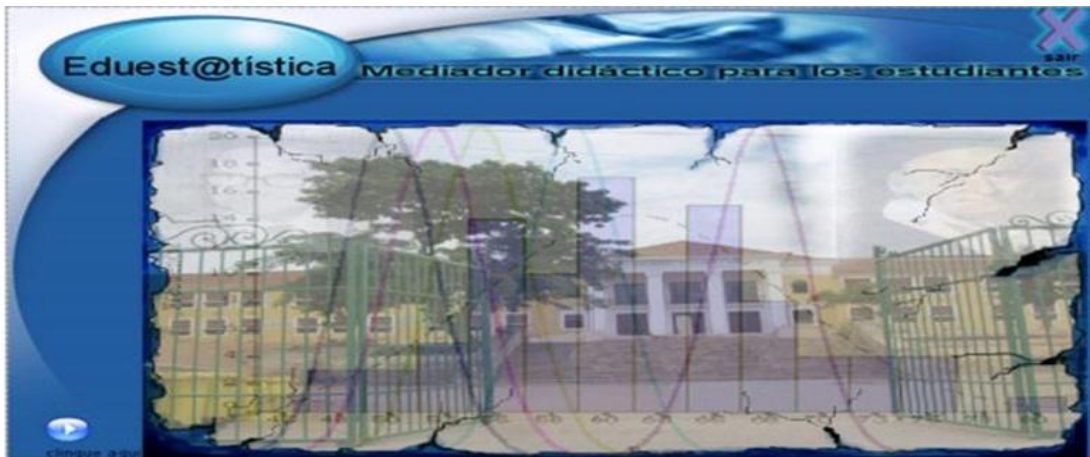
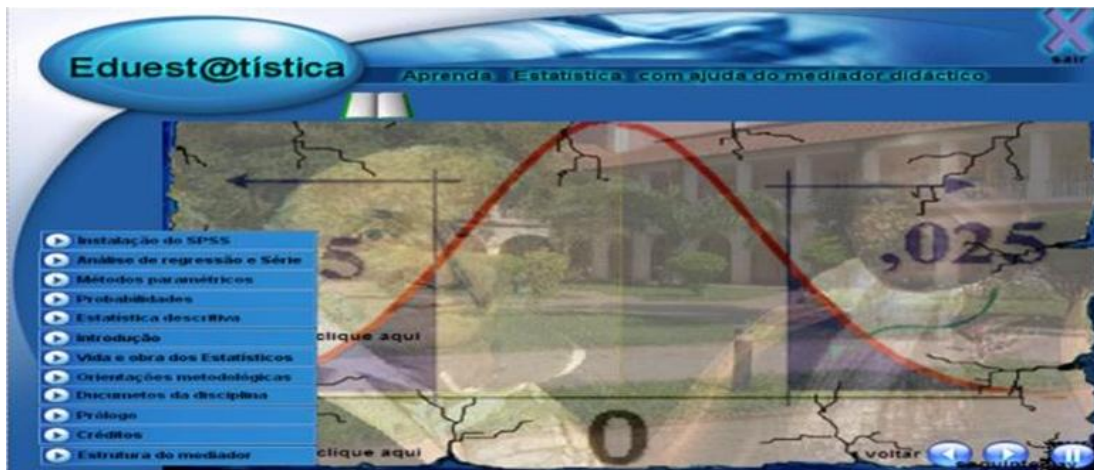


Figura 2: Pantalla interactiva de contenidos de la asignatura



**Figura 3: Pantalla interactiva de antecedentes históricos**

