

# LA MULTIMEDIA EDUCATIVA CUALISOFT, PARA EL ANÁLISIS DE DATOS CUALITATIVOS: UNA FORMA DE DISMINUIR EL MIEDO DE LOS ESTUDIANTES A LA ESTADÍSTICA.

Ingeniero Benito Baserio Alemán  
MSc Teresa González Pelegrino.  
[tgonzalez@cuij.edu.cu](mailto:tgonzalez@cuij.edu.cu)  
Universidad Isla de la Juventud. Cuba

## **RESUMEN**

El trabajo que se presenta tiene como objetivo fundamental ofrecer una multimedia educativa destinada a la instrucción y ejercitación de los principales estadígrafos que se utilizan en el análisis de los datos cualitativos, derivados de las investigaciones universitarias, como parte de la formación de los estudiantes en el campo de la estadística, la multimedia puede ser utilizada en la docencia de la Estadística descriptiva como a la de población y la inferencial, recepción y calcula, ofreciendo respuestas satisfactorias a los diferentes análisis realizados. Con la utilización de esta multimedia se rompe las barreras subjetivas del rechazo de los estudiantes por el estudio de la estadística, tan importante para las investigaciones científicas con una formación socio humanista. Este trabajo se fundamenta desde el Enfoque Histórico Cultural de Vigostky, y desde la Didáctica.

## **INTRODUCCIÓN**

Para todo investigador, siempre constituye un reto la aplicación consecuente de los métodos estadísticos, requiriendo del conocimiento integral de todos los estadígrafos, con vistas a seleccionar el o los que más se adecuen a la situación que se desea analizar, sobre todo en las investigaciones científicas, aspecto importante en que hay que formar a los estudiantes, en todas las carreras universitarias. Sin embargo la mayoría de las personas tanto profesionales, como estudiantes se sienten atemorizados al utilizar la Estadística, y llega el momento que estas tareas se convierten en algo tedioso, complejo, y en ocasiones son desechadas, repercutiendo en la calidad de los trabajos de investigación.

Una de las dificultades detectadas, es que la bibliografía no siempre está disponible y casi siempre, no es fácil de entender por quienes la consultan, por requerir de cierta base teórica que no siempre poseen.

En Ciencias Médicas, por ejemplo, los estudiantes no siempre asimilan con facilidad los contenidos estadísticos, esa misma situación ocurre en estudiantes de otras carreras, se les hace difícil comprender la bibliografía relacionada con la estadística.

Al realizar una investigación se requiere del cálculo, se requiere de los estadígrafos durante el análisis estadístico de los mismos, ya sean cualitativos o cuantitativos, resultando los primeros los menos conocidos y más difíciles de seleccionar e interpretar, por lo que de manera frecuente lleva a los investigadores (estudiantes o profesionales) al uso del porcentaje como único recurso de análisis.

Por otra parte, los autores han participado en numerosas presentaciones de informes y resúmenes de investigaciones en las que han existido dificultades en la aplicación de los métodos estadísticos (60%) por parte de los investigadores.

Ante estas problemáticas, se ha decidido elaborar una multimedia destinada a la instrucción y ejercitación de los principales estadígrafos que se utilizan en el análisis de los datos cualitativos, derivados de las investigaciones

universitarias, para ser utilizada en la docencia tanto de la Estadística descriptiva, como de la de población y la inferencial, capaz de recibir, calcular y ofrecer respuestas satisfactorias a los diferentes análisis realizados.

Galvis, A. (1992), [1] plantea que la multimedia es “el conjunto de tecnologías de estimulación sensorial que incluye elementos visuales, audio y otras capacidades basadas en los sentidos, los cuales pueden ampliar el aprendizaje y la comprensión del usuario”.

La multimedia Cualisoft puede ser utilizada por todas las personas que requieran procesar información, y no posean los conocimientos estadísticos para hacerlo, ofrece las explicaciones correspondientes, esta posibilidad favorece mucho a los estudiantes, a los investigadores, y profesores, sobre todo en la actualidad, en que las personas siempre están tan ocupadas.

Desde el punto de vista económico se aprecia un ahorro del tiempo disponible, y con relación a los gastos energéticos también es mínimo.

Este trabajo ofrece la multimedia educativa Cualisoft para los estudiantes, con la finalidad de contribuir al autoaprendizaje de los estudiantes, en el campo de la Estadística, bajo la dirección del profesor; orientando su utilización en las distintas modalidades de clases y en las consultas y su relación con la autopreparación del estudiante que se manifiesta en el desarrollo del trabajo independiente con la multimedia, ejerciendo una influencia decisiva en la labor educativa a través del asesoramiento a cada estudiante en la búsqueda de mejores opciones para cumplir con las actividades orientadas por la asignatura de Estadística.

## **DESARROLLO**

### **Fundamentación psico pedagógica para la utilización de la multimedia Cualisoft**

La multimedia que se propone se fundamenta a partir de diferentes ciencias de la educación como la Psicología Educativa, la Didáctica, la Pedagogía y la Informática Educativa.

Desde el punto de vista psicológico se apoya en el enfoque histórico cultural creado por L. S. Vigostky fundamentalmente en el concepto de “zona de desarrollo próximo, la cual es definida por Vigostky de la siguiente forma, “la zona de desarrollo próximo es la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto ó en colaboración con un compañero más capaz.” (Vigostky, L.S 1987) [2], la cual se manifiesta bajo la orientación del profesor, la ayuda de los sistemas, la utilización de la multimedia de forma interactiva por el estudiante, así como la ayuda recibida por sus compañeros, siendo muy importante la ley genética general del desarrollo, y la interacción del estudiante con el contexto social.

La multimedia Cualisoft no constituye un medio aislado en el desarrollo del proceso docente-educativo de la asignatura Estadística, sino se relaciona con los demás medios y recursos que dispone el estudiante para su preparación como la guía, el libro de texto, por tanto la elaboración y aplicación de esta multimedia se sustenta en las leyes de la didáctica, la relación del estudiante con el contexto social, y las relaciones entre los diferentes componentes del proceso docente educativo, el estudiante como protagonista de su aprendizaje, el cual se dinamiza al utilizar la multimedia, y el profesor como guía y orientador del proceso docente educativo, en un proceso de enseñanza aprendizaje dinámico y desarrollador donde el estudiante es capaz de buscar sus conocimientos, destacando las relaciones internas de los diferentes componentes no personales del proceso, que responden a las exigencias actuales de utilizar con carácter científico la Estadística, los objetivos como categorías rectoras, el contenido estadístico subordinado a los objetivos, la

relación de contenido y métodos, y de objetivos y medios, y los medios con los métodos, y los objetivos con las formas de enseñanza, todos los componentes con la evaluación. Sin perder de vista la formación de valores en el desarrollo del proceso docente-educativo, y la contribución de formar un profesional honesto, autónomo, y con capacidad de juicio, y que sea capaz de forma independiente de buscar la solución de los problemas en un acercamiento a la vida productiva.

La orientación de tareas contextualizadas constituye un aspecto muy importante en la formación del estudiante, porque se relaciona con el contexto social, incorporando los componentes académicos, investigativo y laboral, en la proyección de formar integralmente al estudiante con autonomía de juicio.

Esta multimedia puede ser utilizada por los estudiantes de las carreras de Tecnologías Médica, Medicina, y Enfermería, así como por los estudiantes de la carrera de Socioculturales, y por todas aquellas personas que necesiten resolver un problema de una investigación relacionada con los contenidos que trata la multimedia Cualisoft, y que no conozcan suficientemente de la Estadística.

La multimedia educativa Cualisoft contribuye al fomento del autoaprendizaje de los estudiantes, en los contenidos de Estadística, siendo una gran posibilidad de desarrollo intelectual.

El estudiante que aprende por sí mismo, logra la independencia cognoscitiva, es capaz de aprender buscando la información, haciendo prácticas o experimentos, esta forma de aprender tiene sus ventajas, fomenta la curiosidad y la autodisciplina, se aprende a resolver los problemas por uno mismo,

El esquema **docente expone / alumno toma nota**, va quedando muy limitado en el contexto actual de las nuevas tecnologías. Comienzan a tomar mayor relevancia roles de relación como asesorar y hacer tutoría y seguimiento del proceso de aprendizaje, diseñar contenidos y materiales en espacios interactivos, promover un aprendizaje crítico con una lógica cooperativa, diagnosticar necesidades de formación específicas de cada alumno, etc.; o sea, se pasa de ser expositores a gestores del conocimiento. Menos

aprendizaje de memoria y más rutas de autoaprendizaje y valores basados en la flexibilidad y el esfuerzo propio. (Pardo K., H., 2003) [3]

Para la confección de la multimedia se analizaron los resultados de 65 investigaciones realizadas en el campo de la salud tanto en actividades docentes, como en eventos científicos y tesis de maestrías y doctorados, llegando a los resultados siguientes:

| <b>Casos</b> | <b>Dificultad</b>   | <b>%</b> |
|--------------|---|----------|
| 13           | Sólo aplican como estadígrafo el porcentaje, cuando se requería de pruebas más específicas.   | 20.0     |
| 2            | Mala selección entre las pruebas de riesgo relativo y Odds Ratio.   | 3.0      |
| 12           | Determinación de sensibilidad y especificidad sin calcular los valores predictivos.   | 18.4     |
| 9            | Dar resultados de variables cualitativas diferentes sin que se les hayan definido otras pruebas que midan la relación entre ellas, como la homogeneidad y la independencia. | 13.8     |
| 5            | Dificultades al aplicar las pruebas de chi-cuadrado en el análisis de tablas de contingencia.   | 7.6      |
| 9            | Dificultades en el cálculo de razones, proporciones y tasas.  | 13.8     |

La multimedia se elabora con el editor Multimedia Builder V. 4.9.8, y consta de cinco interfaces:

1. Presentación
2. Menú principal
3. Entrada de datos
4. Análisis chi-cuadrado
5. Despedida

### ***Interfaz Presentación***

En ella se ofrece el nombre de la multimedia y además los usuarios pueden conocer, si lo desean, los créditos y los objetivos de la multimedia. También si lo desean pueden entrar a la multimedia o abandonarla.

## ***Interfaz Menú principal***

En esta interfaz se brinda un menú con los estadígrafos que trata la multimedia, los cuales son:

- **Introducción**

Se brinda información general acerca de los tipos de variables (Explicación) y permite a los usuarios entrenarse en la identificación de las mismas (Demostración).

- **Razón e índice**

Se han unido en una sola opción por la gran relación que tienen entre ellas. Se explica cómo se calculan (Explicación) y se brinda una plantilla para que los usuarios realicen cálculos (Demostración).

- **Proporción y porcentaje**

También se han unido en una sola opción por la gran relación que tienen entre ellas. Se explica cómo se calculan (Explicación) y se brinda una plantilla para que los usuarios realicen cálculos (Demostración).

- **Tasa**

Se explica cómo se calculan (Explicación) y se brinda una plantilla para el cálculo de algunas tasas (Demostración).

- **Sensibilidad y Especificidad**

Se brinda una explicación general acerca de cuándo y cómo se deben utilizar estos estadígrafos (Explicación) y se presenta una tabla para el estudio de cohorte que después de introducirle los datos, realiza los cálculos y da la respuesta del análisis (Demostración). En ambos casos ofrece los valores predictivos.

- **Riesgo relativo**

Para los casos que se exige medir el grado de asociación entre un factor de riesgo y una enfermedad presente en una población se explica el análisis de riesgo relativo (Explicación) y se ofrece una plantilla para el cálculo de una situación concreta (Demostración).

- Odds ratio

Para los casos que se exige medir el grado de asociación entre un factor de riesgo y una enfermedad presente en una población, aún desconociendo el nivel de exposición a los riesgos (Explicación), se explica el análisis de la razón de los productos cruzados (Odds ratio) y se ofrece una plantilla para el cálculo de una situación concreta (Demostración).

- Independencia y Homogeneidad

Brinda una explicación general sobre las tablas de contingencia, los tipos de hipótesis, así como cuando se utiliza el análisis de Independencia y el de Homogeneidad (Explicación). En Demostración, lleva a los usuarios a la interfaz de entrada de datos para iniciar el proceso de análisis, el cual concluye en la interfaz de Análisis de Chi-cuadrado.

### ***Interfaz Entrada de datos***

Esta interfaz solo se navega por ella durante la demostración de los análisis de homogeneidad e Independencia. Es en esta interfaz donde los usuarios introducen los datos referidos a dichos análisis, tales como:

- Título del análisis.
- Hipótesis alternativa.
- Hipótesis nula.
- Nivel de significación (1% y 5%).
- Nombre de las variables.
- Cantidad de categorías por variable.
- Nombre de las categorías de las variables.

Al pie de la interfaz se brinda una barra de ayuda que indica a los usuarios las acciones que debe realizar. Además aparecen a ambos lados de la misma los botones para regresar al menú principal y para continuar el estudio (pasar a la otra interfaz).



No se podrá avanzar a la otra interfaz mientras falte algún dato y en todos los casos se preguntará si están correctos los datos alter del avance.

### ***Interfaz Análisis Chi-cuadrado***

Muestra la tabla de contingencia para los datos observado, donde los usuarios introducen los datos recogidos durante la investigación. Una vez introducidos, se tecléa el botón de cálculo y entonces, de manera automática, se muestra la tabla de datos observados, se calcula chi-cuadrado, se busca el chi de la tabla, se comparan ambos chi y se toma la decisión apropiada.

Esta interfaz, ofrece una barra de ayuda al pie de la misma, así como los botones de cálculo y volver atrás, para si el usuario desea realizar otro análisis.

### ***Interfaz Despedida***

Esta interfaz es de navegación obligada al tratar de salir de la multimedia y en ella se reafirma el nombre de la multimedia y los créditos de los autores.

### **Resultados**

La multimedia se termino de elaborar en octubre de 2009, se comenzó a utilizar en este curso.

Se ubicó en el Centro de documentación del Policlínico Universitario “Orlando Falls Oñate” del poblado de Santa Fe y con dos grupos de estudiantes de la especialidad de enfermería (CPT).

En el Centro de Documentación ha sido consultado por en sus inicios por tres médicos, 5 enfermeras, 1 estomatóloga (maestrante) y 8 estudiantes, los cuales han manifestado complacencia al ver resueltas sus necesidades de análisis estadísticos. Posteriormente ha sido consultado por más de 200 profesionales.

A los estudiantes de pregrado les permitió realizar los cálculos y análisis en las clases prácticas y en los trabajos de investigación orientados por las diferentes asignaturas.

## **Conclusiones**

Al disponer de la multimedia los estudiantes:

- Lograron el autoaprendizaje de los contenidos referentes a los análisis de datos cualitativos.
- Pudieron entrenarse a partir de datos reales o ideales.
- Se sintieron motivados por el estudio de la Estadística, la cual se le hace compleja a los estudiantes, porque comprenden mejor, y el estudio es más dinámico, atractivo y volitivo.
- Lograron centrar su atención en los estadígrafos de uso más frecuente en sus especialidades.

Con la multimedia, los investigadores:

- Encontraron solución a sus problemas estadísticos
- Requirieron poco tiempo en el procesamiento y análisis de los datos recopilados de sus investigaciones.
- Conocieron de otras técnicas utilizables en el análisis de los datos cualitativos.
- La multimedia CUALISOFT permite a los investigadores, el análisis y toma de decisiones a partir de los resultados de los estudios realizados, y logra dar solución a los problemas docentes relacionados con el aprendizaje de los métodos estadísticos.

## **Referencia bibliográfica**

1. Galvis, A. Ingeniería del Software Educativo. Ediciones Uniandes. Universidad de los Andes. Colombia. 1992. 359 páginas
2. Vigostky, L.S. El método instrumental en psicología. Obras Escogidas en seis tomos. Tomo I. Editorial Visor Dis. SA 1987
3. Pardo K., H. Rutas de autoaprendizaje y contenidos en espacios interactivos. ¿La nueva pedagogía?. Tomado del sitio WEB <http://weblog.educ.ar>. 2003 Consultado [20 octubre 2003]

## **Bibliografía**

Bouza H. C y Sistachs V., Vivian. Estadística. Teoría básica y ejercicios. Editorial Félix Varela. La Habana, 2004.

ETP. Elementos de Estadística. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba, 1986.

Torres D., J. A. y col. Informática Médica Tomo 2. Bioestadística. Editorial Ciencias Médicas. La Habana, 2004.