



Artículo original

## Actitudes hacia la estadística del alumnado de Ingeniería Informática

Attitudes towards statistics among students of Computer Science

Atitudes em relação às estatísticas dos estudantes de Engenharia da Computação

Jorge Luis Mena Lorenzo<sup>1</sup>



<https://orcid.org/0000-0003-1364-6524>

Susana Roig Armas<sup>1</sup>



<https://orcid.org/0000-0001-7690-0150>

Juan Alberto Mena Lorenzo<sup>1</sup>



<https://orcid.org/0000-0003-3695-9451>

Carlos Luis Fernández Peña<sup>1</sup>



<https://orcid.org/0000-0001-6833-0055>

<sup>1</sup>Instituto Superior Politécnico "Gregório Semedo", Namibe, Angola.



[jorgemenalorenzo@gmail.com](mailto:jorgemenalorenzo@gmail.com);  
[susanaroig1986@gmail.com](mailto:susanaroig1986@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca". Pinar del Río. Cuba.



[juanmenalorenzo1962@gmail.com](mailto:juanmenalorenzo1962@gmail.com);  
[carlosl.fernandez@upr.edu.cu](mailto:carlosl.fernandez@upr.edu.cu)

**Recibido:** 19 de noviembre 2023

**Aprobado:** 19 de noviembre 2024

### RESUMEN

El presente estudio analiza la significación de las actitudes hacia la estadística en relación con el género, rendimiento y año académico del alumnado de Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", Cuba. La estadística es una herramienta fundamental en la formación de ingenieros informáticos; sin embargo, las actitudes hacia esta disciplina pueden variar significativamente entre los estudiantes, influyendo en su rendimiento académico. Este estudio busca profundizar en esta relación y aportar evidencia que pueda guiar mejoras pedagógicas. El objetivo principal del estudio estuvo orientado al análisis de la significación de las actitudes hacia la estadística con relación al género, rendimiento y año académico del alumnado de Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", Cuba. La metodología empleada tuvo como base el método comparado y respondió a una investigación descriptiva, correlacional y de corte transversal, en la que se administró la Escala de Actitudes hacia la Estadística de Estrada. Como resultado se obtuvo que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las actitudes, el género y el año académico de los alumnos, pero sí con su rendimiento académico en la asignatura. Se concluye que, aunque género y año académico no influyen significativamente en las actitudes hacia la estadística, el rendimiento académico sí está relacionado, sugiriendo la necesidad de estrategias educativas que mejoren las actitudes y, por ende, los resultados académicos.

**Palabras clave:** actitud; estudiante; estadística; Ingeniería Informática; rendimiento.

### ABSTRACT

This study analyzes the significance of attitudes towards statistics in relation to gender, performance and academic year of students of Computer Engineering at the University of Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", Cuba. Statistics is a

fundamental tool in the training of computer engineers; however, attitudes towards this discipline can vary significantly among students, influencing their academic performance. This study seeks to delve deeper into this relationship and provide evidence that can guide pedagogical improvements. The main objective of the study was oriented to the analysis of the significance of attitudes towards statistics in relation to gender, performance and academic year of students of Computer Engineering at the University of Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", Cuba. The methodology used was based on the comparative method and responded to a descriptive, correlational and cross-sectional research, in which the Estrada Scale of Attitudes Towards Statistics was administered. As a result, it was found that there are no statistically significant differences between the attitudes, gender and academic year of the students, but there are differences with their academic performance in the subject. It is concluded that, although gender and academic year do not significantly influence attitudes towards statistics, academic performance is related, suggesting the need for educational strategies that improve attitudes and, therefore, academic results.

**Keywords:** attitude; student; statistics; computer science; performance.

## RESUMO

O presente estudo analisa a importância das atitudes em relação às estatísticas em relação ao gênero, desempenho e ano letivo dos estudantes de Engenharia da Computação da Universidade de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", Cuba. A estatística é uma ferramenta fundamental na formação de engenheiros informáticos; No entanto, as atitudes em relação a esta disciplina podem variar significativamente entre os alunos, influenciando o seu desempenho acadêmico. Este estudo busca aprofundar essa relação e fornecer evidências que possam orientar melhorias pedagógicas. O objetivo principal do estudo foi orientado à

análise da significância das atitudes em relação às estatísticas em relação ao gênero, desempenho e ano letivo dos estudantes de Engenharia da Computação da Universidade de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", Cuba. A metodologia utilizada baseou-se no método comparativo e respondeu a uma pesquisa descritiva, correlacional e transversal, na qual foi administrada a Escala Estrada de Atitudes em relação à Estatística. Como resultado, obteve-se que não existem diferenças estatisticamente significativas entre as atitudes, gênero e ano letivo dos alunos, mas sim com o seu desempenho acadêmico na disciplina. Conclui-se que, embora o gênero e o ano letivo não influenciem significativamente as atitudes face às estatísticas, o desempenho acadêmico está relacionado, sugerindo a necessidade de estratégias educativas que melhorem as atitudes e, portanto, os resultados acadêmicos.

**Palavras-chave:** atitude; estudante; estatísticas; Engenharia Informática; desempenho.

## INTRODUCCIÓN

La estadística, como ciencia de los datos, transversaliza la malla curricular universitaria y contribuye al desarrollo del pensamiento profesional, al aportar métodos científicos que favorecen la recolección, organización, resumen, presentación, análisis de datos y obtención de conclusiones válidas. Además, impulsa la investigación y el desarrollo curricular desde fundamentos socioculturales y educativos, constituyendo un importante eje en la cultura profesional.

Como afirman Barrera y Fernández (2022), la estadística puede resultar abstracta, por lo que requiere de un razonamiento lógico, y de una enseñanza que disminuya la percepción de dificultad que genera su aprendizaje (Acón y Salazar, 2020; Rodríguez y Gil, 2019).

En el caso singular de la Ingeniería Informática, la estadística contribuye desde sus contenidos y métodos, a la formación de la lógica del pensamiento profesional y a la preparación para el empleo. Una vez insertados en la empresa, los profesionales gestionan procesos del ciclo de vida de los sistemas informáticos, desempeñan roles en equipos multidisciplinares y gestionan el tratamiento automático del conocimiento que se produce.

A la luz de lo planteado, resulta comprensible que el Modelo del Ingeniero Informático cubano tenga un fuerte componente de educación estadística, como vía para nutrir la lógica de su pensamiento profesional. Los estudios estadísticos se inician en el nivel primario de escolaridad, con un ascenso curricular que impacta en los exámenes de ingreso a la Educación Superior. Tal intención tiene amplio respaldo en universidades iberoamericanas que hallan en el estudio de las Actitudes hacia la Estadísticas (AE) (Loayza, 2021) una solución para potenciar la formación profesional.

Las AE proporcionan claves de interés para un análisis más comprehensivo de la enseñanza y el aprendizaje estadístico. Sin embargo, la dicotomía en la definición del objeto limita los análisis en este campo. Al ser considerada como un sistema de tendencias inferidas desde edades tempranas, llega a influir en el modo de actuación profesional del alumnado, y en su aversión por estos contenidos en años superiores (Aguilera y Perales, 2019).

Para su medición se han validado en todo el mundo diversos cuestionarios. Entre los más reconocidos están el *Statistics Attitude Survey*, el *Attitudes Towards Statistics Scale*, el *Survey of Attitudes Towards Statistics* y la Escala de Actitudes hacia la Estadística (EAEE, por sus siglas en español), de Estrada *et al.* (2004).

Se intenciona esta investigación hacia la aplicación de la EAEE, porque está redactado y validado en español; cuenta

con excelentes estudios de evaluación de las propiedades psicométricas de cada ítem, con una validez y confiabilidad de la escala asegurada, con reportes de valores de alfa de Cronbach de 0.83, 0.84, 0.88 para pretest y posttest; y es el que más se ajusta a los rasgos de la formación profesional del Ingeniero Informático cubano. En correspondencia con lo planteado, Comas *et al.* (2017) distinguen dos componentes: uno pedagógico, orientado hacia las dimensiones cognitiva, afectiva y conductual o tendencial; y uno antropológico, que cuenta con las dimensiones social, instrumental y educativa.

Otras investigaciones estudian las relaciones empíricas de significatividad estadísticas entre las AE y el género del alumnado, y en función del rendimiento y año académico (Mello y Hernández, 2019).

La presente investigación se inscribe en estas líneas de pensamiento, y reconoce la carencia de estudios empíricos que aborden de manera explícita e intencionada el tema de las AE en Cuba, desde la didáctica específica de esta disciplina, lo que realza su actualidad y pertinencia.

Los criterios permitieron orientar como objetivo general del presente estudio: analizar la significancia de las AE con relación al género, el rendimiento y el año académico del alumnado de Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca", Cuba.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología empleada tuvo como base el método comparado y respondió a una investigación descriptiva, correlacional y de corte transversal, en la que se administró la Escala de Actitudes hacia la Estadística.

La población escogida se corresponde con los 73 (100 %) alumnos de Ingeniería Informática en el curso 2019-2020, siendo

en su mayoría hombres (69.86 %), como es tradicional en esta carrera (tabla 1).

**Tabla 1-** Distribución de frecuencias del alumnado de Ingeniería Informática (N = 73)

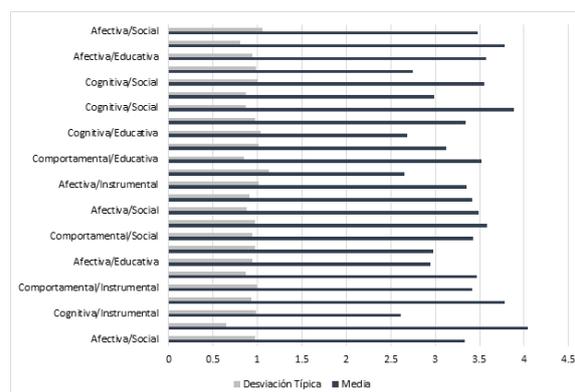
Año académico	Mujeres		Hombres		Índice global	
	N	f0 (%)	N	f0 (%)	N	f0 (%)
Primero	8	10.96	17	23.29	25	34.25
Segundo	5	6.85	10	13.70	15	20.55
Tercero	5	6.85	7	9.59	12	16.44
Cuarto	1	1.37	12	16.44	13	17.81
Quinto	3	4.11	5	6.85	8	10.96
Índice global	22	30.14	51	69.86	73	100

La administración del cuestionario estuvo dirigida por los profesores del colectivo de cada año académico y por los profesores de estadística del departamento de Matemática de la Universidad de Pinar del Río, siendo orientada correctamente la actividad para que los ítems fueran respondidos en su totalidad. Las respuestas al cuestionario demoraron alrededor de 15 minutos. Las preguntas negativas de la EAEE (2002) recibieron una calificación inversa. De esta manera, la puntuación total es la suma de las respuestas de todos los *ítems*, lo que permite evitar el problema de la aquiescencia, ya que algunos sujetos tienden a responder "de acuerdo", cualquiera sea el contenido de la pregunta, sin razonar en la calidad de su respuesta. Se emplea una escala tipo Likert de cinco puntos: 1- muy en desacuerdo; 2- en desacuerdo; 3- indiferencia; 4- de acuerdo; 5- muy de acuerdo. Fue preciso realizar ligeras adecuaciones a determinados *ítems*, con el objetivo de contextualizarlos al tipo de profesional y al contexto universitario cubano. Para la búsqueda de la información relacionada con rendimiento académico histórico del alumnado en la disciplina, se realizó un trabajo de mesa en colaboración con el personal de la secretaría docente de la Facultad de Ciencias Técnicas, previa autorización de la entidad.

Los datos fueron integrados en una hoja Excel y luego analizados mediante el paquete estadístico SPSS, en su versión actual 27.0.

## RESULTADOS

En la figura 1, se representaron las puntuaciones medias (Media) y desviaciones típicas (Desviación Típica) correspondientes a los dos componentes (pedagógico y antropológico) y a las dimensiones que los estructuran en forma de invariantes funcionales. Para la obtención de la gráfica, y con el objetivo de establecer inferencias más objetivas e integradoras, se construyó una tabla de doble contingencia que permitió obtener el entrecruzamiento de las dimensiones.



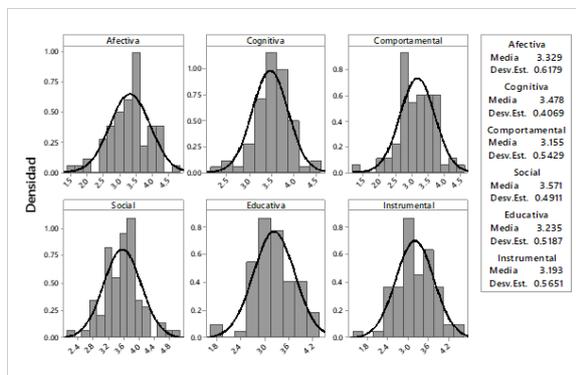
**Fig. 1-** Representación gráfica de las puntuaciones medias y desviaciones típicas obtenidas

Obsérvese que el mayor porcentaje de dimensiones se ubicó alrededor de tres puntos en la escala valorativa (92 %), lo que significa que prevaleció una actitud de indiferencia, con una leve inclinación hacia el reconocimiento de esta disciplina para la formación del profesional. Sin embargo, este leve resultado no mejora la percepción que tienen de una estadística que sirve para manipular la realidad, y de unas clases aburridas en las que no se resuelven problemas de la vida cotidiana y profesionales. Paradójicamente, los alumnos reconocen la utilidad de la

estadística para la toma de decisiones profesionales.

El mayor porcentaje de las dimensiones se corresponde con una desviación típica, acorde con la incorrecta o baja percepción del alumnado sobre la estadística, evidenciándose mediante respuestas muy diferenciadas y variables.

La figura 2 representa la concentración de las respuestas en cada componente de la EAEE.



**Fig. 2-** Representación de las respuestas del alumnado en función de cada dimensión

La media y mediana calculadas como medida de tendencia central corroboran en las gráficas que los puntos más elevados están concentrados alrededor de la categoría indiferente. Esta es una información valiosa para el colectivo pedagógico, útil para modificar la percepción del alumnado de Ingeniería Informática hacia el aprendizaje de los contenidos y métodos estadísticos.

Como se puede apreciar, los componentes mejor valorados son el social y el cognitivo; el resto de los componentes poseen puntuaciones muy poco diferenciadas. Esto indica que los alumnos consideran tener cierta capacidad para aprender la asignatura y reconocen la importancia social de la estadística para cualquier ciudadano.

Con las puntuaciones obtenidas se determinó la correlación lineal entre los componentes de la EAEE, a partir del

coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ), la significación bilateral [Sig. (Bilateral)], y del coeficiente de determinación para la varianza de factores comunes ( $r^2$ ), como se ilustra en la tabla 2.

**Tabla 2-** Correlaciones entre los componentes de la EAEE

Correlaciones entre las componentes de la EAEE						
	Afectiva	Cognitiva	Comportamental	Social	Educativa	Instrumental
Afectiva	$r$	1	.634*	.754**	.793**	.893**
	Sig. (bilateral)		.000	.000	.000	.000
	$r^2$		.402	.419	.629	.797
Cognitiva	$r$	1	.509**	.636**	.783**	.653**
	Sig. (bilateral)		.000	.000	.000	.000
	$r^2$		.259	.404	.613	.426
Comportamental	$r$		1	.716**	.754**	.690**
	Sig. (bilateral)			.000	.000	.000
	$r^2$			.513	.568	.476
Social	$r$			1	.603**	.600**
	Sig. (bilateral)				.000	.000
	$r^2$				.364	.36
Educativa	$r$				1	.725**
	Sig. (bilateral)					.000
	$r^2$					.525
Instrumental	$r$					1
	Sig. (bilateral)					
	$r^2$					

\*\* La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral, en ambos sentidos entre las variables)

Los resultados evidencian que todas las correlaciones halladas de los componentes entre sí son significativas al nivel de 0.01, lo que expresa que las dimensiones están asociadas en sentido directo. Las correlaciones entre los componentes son altamente significativas y de intensidad alta, demostrando que cada uno de estos aspectos pueden influir en los otros. En el caso de la correlación afectiva-instrumental tiende a ser la más alta; por ejemplo, el afecto que se tenga hacia la estadística influirá en la utilidad percibida hacia otras materias.

Un porcentaje superior a la media (53.3 %) tiene coeficiente de determinación ( $r^2$ ) inferior a 50 %, lo que pudiera indicar

carencias de los componentes para explicar las variaciones de su par en la tabla. No obstante, no se debe pensar en una relación causa-efecto, pues el coeficiente  $r$  no establece relaciones causales. La correlación afectiva-educativa, afectiva-instrumental y cognitiva-educativa, muestran un coeficiente  $r^2$  superior al 60 %.

La tabla 3, en su sección *a*, muestra el total de mujeres y hombres que realizaron el cuestionario con sus respectivas medias, desviación y error típicos de la media. La sección *b* indica los resultados obtenidos aplicando la prueba de Levene para comprobar la igualdad de varianzas y, según su resultado (varianzas iguales: si  $p > 0.05$ ; diferentes: si  $p < 0.05$ ), se aplica alguna de las variantes de la prueba  $t$  para comprobar la igualdad de varianzas e igualdad de medias entre mujeres y hombres, y así evaluar si los dos géneros difieren entre sí de manera significativa respecto a las AE. El estudio tuvo en cuenta como hipótesis nula ( $H_0$ ) la igualdad de medias para cada variable ( $\mu_M - \mu_H = \alpha_0$ ) y, como hipótesis alterna ( $H_1$ ), la diferencia de medias para cada variable ( $\mu_M - \mu_H \neq \alpha_0$ ).

**Tabla 3-** Resultados de la prueba  $t$  y su significancia para las AE en función del género

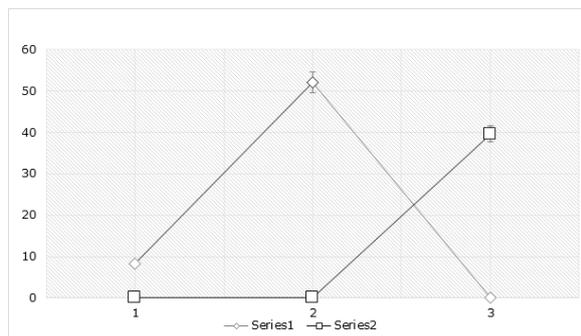
Estadísticos de grupo						
a	Género	N	Media	DT	Error típico de la media	
	Mujeres	22	80.0	13.1	2.8	
	Hombres	51	84.5	10.6	1.5	
Prueba de muestras independientes						
Prueba de Levene para la igualdad de varianzas			Prueba $t$ para la igualdad de medias			
		F	Sig.	$t$	gl	Valor p
b	Se han asumido varianzas iguales	0.23	0.634	-1.55	71	0.127
	No se han asumido varianzas iguales			-1.42	33	0.165

En este sentido, al aplicar el pretest a ambos grupos (sección *a* de la tabla 3), se pudo determinar la igualdad de condiciones y la no existencia de diferencias significativas entre ellos al iniciar el estudio. El promedio de los alumnos fue de

84.53 ( $n = 51$ ) y el de las alumnas de 80.05 ( $n = 22$ ). Se puede interpretar que los hombres obtienen mayor promedio que las mujeres en una diferencia de 4.48 puntos. Se observa en la sección *b* de la tabla 3 la obtención de un valor  $p$  de 0.127, el cual es mayor que el coeficiente  $\alpha$ , aceptando la hipótesis nula. En efecto, se puede afirmar que no existen diferencias significativas entre los géneros respecto a las AE, evidenciando que los grupos son homogéneos.

La desviación estándar sopesada se calculó a partir del tamaño de los géneros (grados de libertad denotados como:  $N_M$  y  $N_H$ ) y de sus desviaciones típicas ( $DT_M$  y  $DT_H$ ), donde  $M$  y  $H$  como subíndice significan mujeres y hombres, respectivamente, obteniéndose un valor de 11.37, representando el orden en que varían las medias unas respecto de la otra.

En la figura 3 se presentan de modo gráfico los resultados obtenidos del análisis de la relación entre las AE y el rendimiento académico de hombres y mujeres que estudian la Ingeniería Informática. La evaluación cuantitativa en la Educación Superior cubana se distribuye en las siguientes categorías: 2.00 puntos (desaprobado), 3.00 puntos (regular); 4.00 puntos (bien); 5.00 puntos (excelente). Además, se estimula a los estudiantes a realizar exámenes de mejoras de notas y exámenes de premio, con los cuales puede alcanzar, de acuerdo con un reglamento especial, un rendimiento académico por encima de 5 puntos. Este proceso se intenciona para lograr una mayor sistematización de los alumnos en los estudios de cada materia y, en consecuencia, perfeccionar el proceso de formación competente del profesional.



**Fig. 3-** Gráfico de líneas para la asociación entre las AE y el rendimiento académico

Como se observa, predomina la categoría de aprobado para el rendimiento académico, correspondiéndose con mayor frecuencia en alumnos con indiferencia hacia el aprendizaje de la estadística, representando el 52,10 % del total.

Para completar la información obtenida del análisis mediante tablas de contingencia y gráficos, se calculó una medida de asociación de variables acompañada de su prueba de significación. La prueba seleccionada fue Chi cuadrado, mediante la cual se puede estudiar la existencia de asociación entre las variables categóricas objeto de análisis (tabla 4).

**Tabla 4-** Resultados de la prueba Chi cuadrado para la asociación entre las variables analizadas

Variables	Chi-cuadrado Pearson	de p
AE* Rendimiento académico	48.000a	.000*
AE* Año académico	19.367a	.080

\* $p < .05$   
 a. 2 casillas (33.3 %) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1.58.

Se observa una asociación significativa entre las variables AE y rendimiento académico ( $p < .05$ ); es decir, se rechaza la Hipótesis Nula ( $H_0$ ), lo que asegura, con un alto nivel de significatividad, que el rendimiento académico está influenciado por las AE. Por el contrario, no se halla una asociación significativa ( $p > .05$ ) entre las variables AE y año académico, lo que

supone la aceptación de la hipótesis de independencia entre ellas.

## DISCUSIÓN

Como presupuesto de partida se reconoce por diversos autores que existe en el profesorado un desconocimiento sobre las AE y de su repercusión negativa en el aprendizaje estadístico, en particular, y de la propia formación del profesional, como mayor preocupación (Navarro *et al.*, 2021).

Coincidiendo con Estrada *et al.* (2004):

Esta actitud negativa de los profesores hacia la estadística podría condicionar la enseñanza y repercutir en las futuras actitudes de sus alumnos, por lo que será necesaria una labor de motivación profunda si queremos que la enseñanza de la estadística sea una realidad y no simplemente un deseo expresado en las orientaciones curriculares (p. 264).

Por otro lado, las puntuaciones medias y desviaciones típicas obtenidas al aplicar las EAEE a la población en estudio demostraron que los alumnos poseen una actitud de indiferencia con una leve inclinación hacia la positividad. Otros autores, como Palacios *et al.* (2021), obtuvieron resultados similares. En el caso de Comas *et al.* (2017), las actitudes en general "fueron moderadas o positivas, con una puntuación promedio global ligeramente superior a la posición teórica de indiferencia" (p. 491).

La actitud de indiferencia hacia la estadística supone un reto pedagógico para el profesorado; es necesario, por una parte, implicar a los alumnos en el estudio consciente del contenido profesional y, por la otra, modificar su motivación frente al

aprendizaje. La indiferencia puede estar asociada a desconcierto, inseguridad personal y baja autoestima, vivenciado en actividades académicas sin conseguir el éxito esperado.

La alta significatividad e intensidad mostrada en las correlaciones entre los componentes de AE revelan, además, sus potencialidades para influir entre ellos de manera positiva. Esta sería una oportunidad para revertir la indiferencia hacia la estadística, orientando actividades profesionales soportadas en la dimensión afectiva-instrumental (con mayor porcentaje en la correlación), para tirar del desarrollo y potenciar la percepción positiva hacia la materia.

Otro de los objetivos específicos se orientó a la determinación de relaciones de significatividad entre AE y género. Los resultados obtenidos (tabla 3, secciones *a* y *b*) evidencian que no existen diferencias significativas entre los géneros respecto a las AE, lo que permite afirmar que los grupos son homogéneos.

Estos resultados están en correspondencia con los estudios realizados por Escalante *et al.* (2012), en los que no se encontraron diferencias significativas entre los géneros con relación a las AE. Sin embargo, Comas *et al.* (2017) descubrió en alumnos de Psicología que la AE es peor en el caso de las mujeres. Por su parte, Bautista *et al.* (2016), obtuvo que las mujeres presentan una percepción de la utilidad más alta que los hombres, mientras que los niveles de ansiedad y confianza son más elevados en los hombres, lo que continúa convirtiendo en no conclusiva ni tendencial esta relación.

En cuanto al comportamiento de las AE y el rendimiento académico se obtuvo una asociación directa, entre los alumnos que seleccionaron la categoría de acuerdo, a las dimensiones de la EAEE y la categoría notable (rendimiento entre 4.00 a 4.55 puntos); y con mayor porcentaje se halló una asociación entre los alumnos con actitudes de indiferencia y la categoría

aprobados (rendimiento entre 3.00 y 3.99 puntos); ninguno se ubica en la categoría sobresaliente.

Resultados similares se obtuvieron en investigaciones realizadas en diferentes países, con distintos tamaños de muestras, utilizando diversas escalas de AE, y con alumnos de distintas edades y perfiles de formación. Todas confirman la relación positiva media entre la calificación en el curso de estadística y las actitudes hacia esta materia, considerándolas como una alternativa didáctica para predecir los resultados académicos. En algunos casos, estos resultados fueron asociados a factores como ansiedad, confianza, agrado y motivación, considerando que la alta correlación positiva encontrada explica su influencia directa en el rendimiento académico.

Por su parte, Juárez y Mata (2021) encontraron que las AE se relacionan positivamente con factores de agrado, confianza, utilidad y con los logros de los alumnos en los cursos de estadística. Sin lugar a duda, la relación entre AE, la autoeficacia, el desempeño en estadística y la capacidad percibida por los alumnos en estadística pueden estar correlacionadas, por lo que resulta importante tenerlas en cuenta en la enseñanza de esta materia, para mejorar el rendimiento académico.

Los resultados obtenidos mediante el cálculo de Chi cuadrado confirman lo planteado sobre la asociación significativa entre las AE y el rendimiento académico, no así para la asociación con el año académico. En el caso de Comas *et al.* (2017), obtuvieron que la actitud global hacia la estadística se empeora con sus años de estudio, posiblemente porque encuentran dificultades con la complejidad de sus contenidos.

Como conclusión, se plantea que el tema estudiado aún no está agotado. Los profesores deben implicarse más en los procesos de asimilación de las nuevas experiencias de los alumnos. El aprendizaje debe ser estable, duradero y funcional, de

modo que los profesionales en formación resuelvan problemáticas cada vez más cercanas a su experiencia laboral y disfruten del acto de construir sus propios conocimientos, con la ayuda mediadora de los profesores.

En este sentido, la correlación entre las AE, el género del alumnado, el rendimiento y año académico deja vacíos teóricos y experimentales aún por explorar. Sobre todo, en el orden de la sistematización y continuidad en la malla curricular de los contenidos estadísticos como contenidos profesionales del informático, donde se distingan las AE como invariantes funcionales durante la enseñanza-aprendizaje. En otro orden de importancia, habría que determinar la contribución de las AE a la formación de la cultura e identidad profesional desde una perspectiva desarrolladora y, finalmente, descubrir cuánto aportan estas actitudes al tránsito adecuado del profesional por cada ciclo formativo de la carrera.

La aplicación de la EAEE en el alumnado de Ingeniería Informática de la Universidad de Pinar del Río "Hermandad Saíz Montes de Oca" permitió construir la taxonomía de las AE por género y año académico; además, promovió el debate en los alumnos en relación con las notas acumuladas en la materia. Estos resultados fueron presentados al colectivo docente de la carrera, aportando un valioso recurso para hacer de la enseñanza de la estadística un proceso más inclusivo, equitativo y predictivo, tal y como preconiza el Objetivo de Desarrollo Sostenible # 4, de la Agenda 2030 y, en igual proporción, para asegurar el éxito y evitar el fracaso del alumnado en la materia.

Para finalizar, se reconoce que esta línea de investigación deja abiertas diferentes perspectivas en relación con potenciales estudios sobre variables motivacionales relacionadas con los estudios STEM, que pudieran explicar el abandono académico en este tipo de carreras y la influencia negativa de prácticas docentes de estadística, que alejan su aprendizaje consciente como parte de los contenidos

profesionales de todo ingeniero competente en formación.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad de Pinar del Río (UPR), en general; a la facultad de Ciencias Técnicas y su carrera de Ingeniería Informática, en particular; y al Centro de Estudios de Ciencias de la Educación en Pinar del Río (CECEPRI), desde lo singular, por sus XXV años de fundado, y por la oportunidad de crecer profesionalmente, y de serles útiles en el arduo proceso que representa la elevación de la formación del profesional cubano.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acón, S.F., y Salazar, M. (2020). Actitudes de universitarios hacia la estadística como materia de estudio y herramienta para analizar datos. *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology*, 54(1), 1140.  
[https://www.researchgate.net/publication/342211892\\_ACTITUDES\\_DE\\_UNIVERSITARIOS\\_HACIA\\_LA\\_ESTADISTICA\\_COMO\\_MATERIA\\_DE\\_ESTUDIO\\_Y\\_HERRAMIENTA\\_PARA\\_ANALIZAR\\_DATOS](https://www.researchgate.net/publication/342211892_ACTITUDES_DE_UNIVERSITARIOS_HACIA_LA_ESTADISTICA_COMO_MATERIA_DE_ESTUDIO_Y_HERRAMIENTA_PARA_ANALIZAR_DATOS)
- Aguilera, D. y Perales, F.J. (2019). Actitud hacia la Ciencia: Desarrollo y validación estructural del School Science Attitude Questionnaire (SSAQ). *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(3), 3103.  
[https://doi.org/10.25267/RevEureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2019.v16.i3.3103](https://doi.org/10.25267/RevEureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i3.3103)
- Barrera, M. y Fernández, F. (2022). Actitudes hacia la estadística y su enseñanza en estudiantes y docentes de educación básica

- secundaria y media. *Saber, Ciencia y Libertad*, 17(2), 494-522.  
<https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2022v17n2.9340>
- Bautista, A., Morales, M., Dórame, L. y Peralta, G. (2016). Un estudio sobre las actitudes hacia la estadística en estudiantes universitarios. *Epistemus*. (10), 48-54.  
<https://www.epistemus.uson.mx/revistas/articulos/20-7Estadistica.pdf>
- Comas, C., Martins, J., Nascimento, M.M. y Estrada, A. (2017). Estudio de las actitudes hacia la estadística en estudiantes de Psicología. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31(57), p. 491.  
<https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a23>
- Escalante, E., Repetto, A. y Mattinello, G. (2012). Exploración y análisis de la actitud hacia la estadística en alumnos de psicología. *Liberabit. Revista Peruana de Psicología*, 18(1), 15-26.  
<https://www.redalyc.org/pdf/686/68623931003.pdf>
- Esquivel, R.A. (2023). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de secundaria. *Mendive. Revista de Educación*, 21(4), e3231.  
<https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/3231>
- Estrada, A., Batanero, C. y Fortuny, J.M. (2004). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y en ejercicio. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(2), 264.  
<https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v22n2/02124521v22n2p263.pdf>
- Juárez, C.S. y Mata, A.J. (2021). Actitudes hacia la estadística en estudiantes de Psicología. *Revista de Educación y Desarrollo*, 59, 49-55.  
<https://ade.edugem.gob.mx/handle/acervodigitaledu/56766>
- Loayza, J. (2021). Actitudes hacia la investigación científica y estadística en estudiantes de Psicología. *ACADEMO (Asunción)*, 8(2), 165-177.  
<https://doi.org/10.30545/academo.2021.jul-dic.6>
- Mello, J.D. y Hernández, A. (2019). Un estudio sobre el rendimiento académico en Matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21, e29, 1-10.  
<https://redie.uabc.mx/redie/article/view/2090>
- Navarro, E., Asensio, I., Arroyo, D. y Ruiz, C. (2021). Evaluación de las actitudes hacia la estadística de maestros en formación. *RELIEVE*, 27(2), art. 6.  
<https://revistaseug.ugr.es/index.php/RELIEVE/article/view/18398>
- Palacios, D., Caisa, E., y Camacho, M. (2021). Actitud hacia la estadística en estudiantes de Psicología: sistematización de una experiencia formativa. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 5(1), 40-60.  
<https://doi.org/10.32541/recie.2021.v5i1.pp40-60>
- Rodríguez, J. y Gil, J. (2019). Actitudes hacia la estadística en estudiantes de Ciencias de la Educación. Propiedades psicométricas de la versión española del Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS-36). *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 25(1).  
<http://doi.org/10.7203/relieve.25.1.12676>

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

**Contribución de los autores:**

Los autores participaron en el diseño y redacción del artículo, en la búsqueda y análisis de la información contenida en la bibliografía consultada.

**Citar como**

Lorenzo, J. L., Roig Armas, S., Mena Lorenzo, J. A., & Fernández Peña, C. L. (2024). Actitudes hacia la estadística del alumnado de Ingeniería Informática. *Mendive. Revista de Educación*, 22(4), e3685.

<https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/3685>



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)