

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/337548615>

# Las tutorías como estrategia docente

Conference Paper · November 2019

CITATIONS  
0

READS  
149

3 authors:



**Aranzazu Berbey-Alvarez**  
Universidad Tecnológica de Panamá

140 PUBLICATIONS 139 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Jessica Guevara**  
Universidad Tecnológica de Panamá

40 PUBLICATIONS 51 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Humberto Alvarez**  
Universidad Tecnológica de Panamá

56 PUBLICATIONS 94 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Revista Prisma Tecnológico [View project](#)



Portafolio de la asignatura de TAT orientada a Ingeniería y Transporte ferroviario [View project](#)

## Las tutorías como estrategia docente

A. Berbey-Álvarez<sup>\*ab</sup>, J. Guevara-Cedeño<sup>c</sup>, H. Álvarez<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Vicerrectoría Académica, Universidad Tecnológica de Panamá

<sup>b</sup>Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica de Panamá

<sup>c</sup>Facultad de Ingeniería Eléctrica, Universidad Tecnológica de Panamá

### Abstract

Este artículo presenta las mejoras y nuevos resultados obtenidos de una metodología tutorial como estrategia docente durante el desarrollo de un proyecto final de la asignatura Diseño de experimentos para estudiantes de IV año de Ingeniería Forestal en la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP). Dichas tutorías se realizaron durante el periodo del I semestre del año 2019. Los resultados de las acciones tutoriales se canalizaron para la elaboración de un artículo de investigación en grupos de 3 a 4 estudiantes respectivamente y su envío a la Revista Iniciación científica de la Universidad Tecnológica de Panamá como proyecto final de la asignatura.

**Palabras claves:** Tutorías, artículo de investigación, proyecto final de asignatura.

### 1. INTRODUCCION

Existe una amplia literatura relacionada con las técnicas de tutorías como parte del conjunto de metodologías docentes en el aula y fuera de esta [1]–[17]. En este sentido, Álvarez-González [1] concluye que en el espacio de la educación superior europea, se requiere una actividad docente más centrada en el aprendizaje del alumnado y esto va a requerir de la presencia de la tutoría, especialmente de la tutoría académica como elemento fundamental de la función docente del profesorado. Este mismo autor, Álvarez-González *et al.* [2] señala la importancia de la acción tutorial en una educación universitaria de calidad y en un espacio de convergencia docente y tutorial, que tiene como objetivo primordial la formación integral del alumnado. En la línea del contexto del EEES, Lobato-Fraile *et al.*[3] considera que la tutoría es un indicador de calidad educativa al comprobar mejoras en los resultados, satisfacción en los estudiantes y reconocimiento de su valor por los agentes implicados y las agencias de evaluación y acreditación. Para Lobato-Fraile *et al.* [4] se está generando una dinámica innovadora y un revulsivo estructural en los centros universitarios, en la consecución de una mayor calidad en la Educación Superior.

Martínez [5] considera que el concepto de tutoría depende del sentido de la Universidad y del enfoque social del descubrimiento científico, por esta razón es que existen distintos tipos de actividad tutorial universitaria: burocrática, académica, docente, de iguales, asesoramiento, etcétera. Martínez-Clares *et al.* [6] profundiza en las percepciones, creencias y relaciones que estudiantes y tutores de diferentes estudios de Grado, pertenecientes a un Plan Especial de Tutoría Universitaria en el primer año de ingreso. Martínez-Clares *et al.* [6] concluye con la necesidad de contemplar la tutoría como un proceso sistemático, planificado, integrado, intencional, continuo, dinámico y, sobre todo, reconocido, que no debe dejarse a voluntad sino convertirse en un asunto institucional. En esta misma línea de pensamiento, Cano-González. [12], Cano-González [13] considera que la acción tutorial universitaria solamente se puede entender y practicar consustancialmente vinculada a la función docente, como el nivel más cercano y próximo al estudiante en el ejercicio concreto de la orientación que ha de llevar a término todo el profesorado a través de un Plan de Acción Tutorial previamente consensuado e institucionalmente aceptado y que tenga vocación de permanencia. También, Castaño-Perea *et al.* [14] considera necesaria la planificación de la tutoría, ello implica la necesidad de apoyarlo con la aportación de recursos, tanto institucionales como personales, así como con la organización de cursos de formación específicos que permitan desarrollar nuevas estrategias y conocer las herramientas para el trabajo de la tutoría desde las competencias.

\*aranzauz.berbey@utp.ac.pa; <http://www.academia.utp.ac.pa/aranzazu-berbey/dra-aranzazu-berbey-alvarez>,  
[https://www.researchgate.net/profile/Aranzazu\\_Berbey-Alvarez](https://www.researchgate.net/profile/Aranzazu_Berbey-Alvarez),

Martínez- Liriola et al. [7] presentó un estudio empírico que sondea la opinión de alumnos de Filología Inglesa y de Ingeniería Informática de la Universidad de Alicante sobre la acción tutorial. Los resultados obtenidos indicaron que la mayoría de los estudiantes encuestados no está lo suficientemente concienciados sobre la importancia de las tutorías, pues las limitan a la resolución de dudas de clase y no les dedica el tiempo necesario.

En Rodríguez-Espinar et al. [8], el Manual de Tutoría Universitaria, que se presenta como fruto del conocimiento técnico sobre el tema y de la reflexión sobre la propia práctica en la que el grupo de autores se ha visto involucrado, sólo pretende ser un recurso técnico-profesional que pueda ayudar a formalizar, fundamentar, diseñar, ejecutar y evaluar la propia práctica de la acción tutorial. En Sanz[9] presenta un estudio sobre la integración del estudiante en el sistema universitario de la tutoría.

En Alvarez-Pérez *et al.*, [10] considera que es importante clarificar el significado de los distintos términos con los que se denominan estas actividades tutoriales, los enfoques a desarrollar en cada institución, el tipo de prácticas que se derivan de los mismos y los modelos que mejor encajan con la propuesta educativa de la en el marco de la Convergencia Europea. Este mismo autor Álvarez- Pérez et al. [11] define un modelo comprensivo de orientación y tutoría organizado en torno a una estructura ramificada en distintos niveles que haga posible, a partir de unas directrices generales, concretar en cada centro y/o facultad programas de asesoramiento que se ajusten a las nuevas exigencias formativas y a las necesidades que se viven en el contexto de la enseñanza superior.

Dópico-Rodríguez *et al.* [15] se presenta un estudio que indaga en la actuación tutorial en los diferentes niveles educativos: en el sistema reglado de enseñanza (primaria, secundaria, bachillerato), en la enseñanza no formal (programas formativos) y en la educación telemática (aulas Mentor, UNED). Se analizó cómo se produce la tutoría al mismo tiempo que se describe cómo ésta es percibida por los profesores y profesoras que la realizan. Este proceso de análisis, descripción e interpretación, se llevó a cabo a través de entrevistas y cuestionarios directos pasados a profesores y alumnos. Los resultados obtenidos condujeron al planteamiento de estrategias de flexibilización del marco tutorial para introducir nuevas pautas y escenarios de interacción e intercomunicación profesor-alumno.

Fernández-Barberis *et al.* [16], presentó un trabajo cuyo objetivo fue poner de manifiesto la importancia del régimen de tutorías, como uno de los mecanismos que con mayor eficacia puede y debe contribuir a la formación académica y humana de los alumnos universitarios. En este estudio se hizo hincapié en las tutorías personales más que en las académicas, ya que sobre estas últimas existen numerosos trabajos que las abordan en profundidad.

Lobato-Fraile *et al.* [16] indica que el profesorado apuesta por un modelo tutorial en la que predominan acciones encaminadas a orientar, el modelo práctico de tutoría que el profesor reconoce desempeñar está prácticamente centrado en la orientación de la asignatura, pero aspectos como "aclaración de dudas, conceptos" "Orientación de trabajos" "explicación de cómo va a ser la evaluación" y en algo que reconoce no debería ser "una clase particular". El modelo tutorial que desempeña el profesorado viene definido por la propia demanda del alumnado, no por el hecho de que el profesor impulse un modelo tutorial determinado. En esta línea el profesor remarca que hay una falta de interés por asistir a la tutoría y que dicha asistencia se concentra en las fechas cercanas a los exámenes. Algún profesor reconoce la necesidad de que el profesorado debe incitar al alumnado al uso de las tutorías, pero en general, el resto de aportaciones reconoce que es el propio alumno quien debe tener la iniciativa y plantear la demanda previa de la tutoría. Es necesario destacar la poca presencia textual de aportaciones que señalan un uso de la tutoría para la orientación competencial (8,2%) y menos aún de orientación del itinerario profesional (5,8%).

## **2. DESCRIPCION DE LA ASIGNATURA: DISEÑO DE EXPERIMENTOS**

### **2.1 Identificación de la asignatura**

En el curso se presentan los conocimientos básicos sobre el diseño de experimentos, los diseños básicos más importantes como: diseños completos al azar, diseño de bloques al azar, diseño cuadrado latino, diseño greco latino. También se presentan los diseños factoriales de dos, tres y más factores. Finalmente en el curso se presentan las pruebas de interpretación de resultados para los diferentes diseños experimentales.

Tabla 1. Denominación de la asignatura: Diseño de experimentos[18]

CODIGO DE LA ASIGNATURA: 8544	CANTIDAD DE CREDITOS: 3	N° DE HORAS TEORICAS: 3	HORAS DE LABORATORIO: 0
TOTAL DE HORAS: 3	PREREQUISITOS: ESTADISTICA II 8444*	<input type="checkbox"/> FUNDAMENTAL: SI	ULTIMA REVISION: VERANO 2015

## 2.2 Objetivos

Los objetivos del curso Diseño de Experimentos(8544), de acuerdo a la plan analítico de la asignatura[18]:

- Pretenderá que los estudiantes adquieran un conocimiento sólido y firme de las bases del diseño experimental
- Enfatizará en que el estudiante se familiarice con la simbología, los conceptos, y el lenguaje utilizado en los diseños experimentales
- Permitirá que el estudiante aprecie la importancia que tiene el Diseño de Experimentos en su formación ingenieril y en su desempeño profesional.
- Señalará la importancia que tiene el diseño de experimentos en la investigación científica
- Identificará la importancia que tienen los conceptos estadísticos en el diseño experimental
- Ofrecerá a los estudiantes un dominio de los diseños experimentales más utilizados en el ambiente industrial
- Enfatizará el uso de software estadísticos para la solución de los diseños

## 2.3 Grupo de estudiantes.

El grupo de estudiantes corresponde a 11 estudiantes de IV año de la carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá[19].Este grupo de 11 estudiantes está compuesto por 6 estudiantes varones y 5 damas. Las edades de estos estudiantes se encuentran en el rango de 21 a 23 años, de los cuales 10 son nacionales y 1 es extranjera. El estrato socio económico al que pertenecen los 11 estudiantes y sus familias corresponde a clase media profesional.

## 3. METODOLOGIA DE LAS TUTORIAS

La metodología utilizada para la acción de las tutorías en la materia de Diseño de experimentos consistió en:

1. Entrega a los estudiantes de la Guía para el proyecto final de la asignatura[20] al inicio del período semestral. Esta guía fue elaborada en el año 2014 y a partir de éste ha sido anualmente revisada hasta la fecha actual. También ha sido utilizada en investigaciones anteriores como herramienta de ejecución de acciones tutoriales[21]–[24][25] lo cual ha permitido el continuo mejoramiento del documento desde sus orígenes. Esto ha permitido ir puliendo las directrices generales para la realización cada vez más efectiva de las tutorías con los estudiantes en el aula y fuera de ella.
2. Conformación de los grupos de trabajo de 3 a 4 estudiante para el desarrollo del proyecto final de la asignatura.
3. Selección por parte de los estudiantes del líder y colíder de grupo de trabajo para el desarrollo del proyecto final de la asignatura.
4. Envío por parte de la docente de los temas e información estadística para el desarrollo del proyecto final de la asignatura.
5. Selección y comunicación a la docente de los temas escogido por cada grupo de trabajo de estudiantes.
6. El desarrollo de sesiones de tutorías y registro de las indicaciones de las actividades para el desarrollo del proyecto final de la asignatura. Para ello se desarrolló el formato Registro de tutorías [26]. El registro de los avances realizados por los estudiantes son registrado en este formato y estos son verificados por la docente. Para efecto de este artículo se presenta el formulación Registro de tutorías con la información de la actividad de tutoría de la fecha 18/06/2019 como muestra.(Ver tabla 2)
7. Envío de la plantilla en Word[27] y el link de la Revista Iniciación Científica[28] por correo electrónico a los estudiantes.

Tabla 2. Registro de la tutoría A4 (18 de junio del 2019)

Universidad Tecnológica de Panamá				
Registro de tutorías				
	Sede	Panamá	Grupo:	
	Facultad	Ciencias y tecnología	Código de Hora:	xxxx
	Profesor:	A.B.A	Año Académico:	2019
	Código del profesor:	xxxx	Período Académico:	I semestre
	Asignatura	Diseño de experimentos	Fecha:	18-6-2019
	Código de la asignatura	8544		
	Responsable	Iniciales	Actividad/asignación	Firma del estudiante
Grupo 1	Líder	C. M	Se cumplió con las indicaciones dadas en la sesión anterior. Por parte de los estudiantes queda revisar y verificar la prueba Anova enviada por la docente para la próxima sesión. Se les recuerda a los estudiantes que deben ir elaborando la introducción del artículo con el material enviado por la docente y que estos deben ampliar con citas o referencias de otros documentos adicionales. Ir introduciendo en la plantilla IEEE los avances realizados.	xxxx
	Co-Líder	I.R.		xxxxxx
	Integrante	F. S.		Firmó
	Integrante	M.T		Firmó
Grupo 2	Líder	A.H.	Aumentar el número de referencias del artículo, y desarrollar con estas referencias la sección de introducción del artículo. La docente revisó los resultados sobre los cálculos y los esquemas del coeficiente de asimetría y el de la curtosis con miembros del grupo 2.	Firmó
	Co-Líder	E.A		xxxx
	Integrante	E.J.		Firmó
	Integrante	L.A		xxxxxx
Grupo 3	Líder	R.B	El grupo realizó la elaboración de las gráficas y estas fueron revisadas por la docente. Los resultados de las gráficas deben ser incluidos en los resultados del artículo y comentarlas en las conclusiones. La docente indica que la prueba Anova debe ser corregida para la próxima sesión de tutoría.	Firmó
	Co-Líder	J. V		Firmó
	Integrante	B.A		xxxx
	Integrante	M.S		xxxx

Fuente: Elaborado por A. Berbey-Álvarez (2019) a partir de la lista de asistencia del sistema de matrícula de la UTP

#### 4. RESULTADOS

Como se puede apreciar en la tabla 3 se dieron 31 acciones individuales de tutorías al grupo de 11 estudiantes de la carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá. Los estudiantes se dividieron por voluntad propia en 3 grupos (Ver tabla 2). El grupo 1 recibió 10 acciones tutoriales, el grupo 2 recibió 12 acciones tutoriales y el tercer grupo recibió 9 acciones tutoriales de parte de la docente de la asignatura. De acuerdo a la tabla 3, la acción tutorial 5 (A5) fue aquella donde hubo mayor participación de estudiantes con un total de 8, en segundo lugar se encuentra la acción tutorial 4 con una participación de 6 estudiantes y en tercer lugar se encuentra la acción tutorial 7 (A7) con un total de 5 estudiantes.

La distribución por grupo de la acción tutorial (A5) corresponde a 4 estudiantes para el grupo 1(G1), y 2 estudiantes para los grupos 2 y 3 (G2 y G3) respectivamente. La distribución por grupo de la acción tutorial (A4) corresponde a 2 estudiantes para los grupos 1, 2 y 3 respectivamente. La distribución por grupo de la acción tutorial (A7) corresponde a 1 estudiante para el grupo 1(G1), y 2 estudiantes para los grupos 2 y 3 (G2 y G3) respectivamente.

Tabla 3. Resumen de acciones tutoriales por grupo de estudiantes

Fecha	Participantes			Totales
	G1	G2	G3	
A1	0	1	0	1
A2	1	2	1	4
A3	1	1	1	3
A4	2	2	2	6
A5	4	2	2	8
A6	0	2	0	2
A7	1	2	2	5
A8	1	0	1	2
Totales	10	12	9	31
			31	

Con respecto a la tabla 4, esta muestra de forma más detallada la asistencia de los integrantes de los grupos de trabajo para el desarrollo del proyecto final de la asignatura. Por ejemplo, en el grupo 1 el estudiante M. T (integrante) tuvo un total de 4 asistencias a las tutorías por encima incluso del líder nominal del grupo 1 que asistió 3 veces a las secciones de tutorías. En cambio en el grupo 2 se aprecia como el estudiante E.A. (colíder de grupo) tiene la mayor cantidad de asistencia a las secciones de tutorías por encima del líder de ese grupo con 4 asistencia y del resto de sus compañeros de grupo 2. En el caso del grupo 3, se aprecia como la líder de este tercer grupo tiene la mayor cantidad de asistencia a las sesiones de tutorías con un total de 6 asistencias mientras que su colíder participo con 3 asistencias. En los grupos 2 y 3 se dieron casos de estudiantes que no estuvieron presentes en ninguna de las sesiones de las tutorías, por ejemplo, L.A. del grupo 2 y los estudiantes B.A y M.S del grupo 3.

Tabla 4. Resumen de acciones tutoriales por estudiante

			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Totales
G1	Líder	C. M					1		1	1	3
	Co-Líder	I.R					1				1
	integrante	F. S.				1	1				2
	integrante	M.T		1	1	1	1				4
G2	Líder	A.H.		1			1	1	1		4
	Co-Líder	E.A	1	1	1	1	1	1	1		7
	integrante	E.J.				1					1
	integrante	L.A									0
G3	Líder	R.B		1	1	1	1		1	1	6
	Co-líder	J. V				1	1		1		3
	integrante	B.A									0
	integrante	M.S									0
Totales			1	4	3	6	8	2	5	2	31

31

En general, la tutoría ha resultado una herramienta efectiva para la conducción de las actividades necesarias para la elaboración de un artículo de investigación de los tres grupos de estudiantes y así dar cumplimiento a los requisitos establecidos para el adecuado desarrollo del proyecto final de la asignatura. El proyecto final de la asignatura es una actividad con evaluación sumativa establecida desde el inicio del semestre pero este requiere de las acciones de guía individuales de un tutor(a), las cuales son mejor recogidas a través en las actividades propias de una evaluación formativa, como lo son las tutorías. Los autores consideran que la tutorías debe ser una actividad planificada desde el inicio del periodo académico, y esta debe tener sus mecanismos establecidos de evaluación, registros, criterios etc.

A continuación se presentan los resultados de las tutorías realizadas en la asignatura Diseño de Experimentos (8544). Dichos resultados corresponde a la elaboración de 3 artículos de investigación de acuerdo a los lineamientos de la Guía del proyecto final de la asignatura [29] y la plantilla en Word[27] de la Revista de iniciación científica (RIC).

Tabla 5. Resultados de los proyectos de fin de asignatura mediante el desarrollo de la acción tutorial

	Responsable	Iniciales	Título	Para enviar a
Grupo 1	Líder	C. M	Aplicación de técnicas del análisis de diseño y Experimento en el estudio de la matrícula en los centros regionales de la UTP para el año 2017	Revista de iniciación científica <a href="https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric">https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric</a>
	Co-Líder	I.R.		
	integrante	F. S.		
	integrante	M.T		
Grupo 2	Líder	A.H.	Análisis estadístico de la matrícula por sexo y turno en el Campus Dr. Víctor Levi Sasso para el año 2017	Revista de iniciación científica <a href="https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric">https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric</a>
	Co-Líder	E.A		
	integrante	E.J.		
	integrante	L.A		
Grupo 3	Líder	R.B	Análisis de las estadísticas de los graduados de la UTP: Promociones 1981-2017	Revista de iniciación científica <a href="https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric">https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric</a>
	Co-Líder	J. V		
	integrante	B.A		
	integrante	M.S		

La Revista de Iniciación Científica(RIC)[28], es una revista abierta a la difusión, a los intercambios y a los debates de interés de la comunidad universitaria, esencialmente a nivel de pregrado con el objetivo de promover la creación, la expresión y la diseminación de trabajos novedosos y empíricos. En la RIC se publican, prioritariamente trabajos originales relacionados con los temas de ciencias, tecnología e ingeniería, desarrollados por estudiantes de licenciatura, en español, portugués o en inglés, incluyendo resultados de trabajos de términos de grado y otros trabajos de investigación desarrollados en pregrado. En general, los estudiantes mostraron mucho interés por este tipo de iniciativas ya que mencionaron que:

- Era la primera vez que realizan un artículo de investigación como resultado de un proyecto de final de asignatura.
- La actividad de tutorías les permitió conocer y manejar el formato o plantilla de la IEEE para la elaboración de artículos.
- Los estudiantes aprendieron las diferencias entre varios estilos de citación: APA, IEEE y otros.
- Los estudiantes aprendieron a utilizar la herramienta de Mendeley, la cual es una aplicación web y de escritorio, propietaria y gratuita. La herramienta permite gestionar y compartir referencias bibliográficas y documentos de investigación, encontrar nuevas referencias y documentos y colaborar en línea[30].

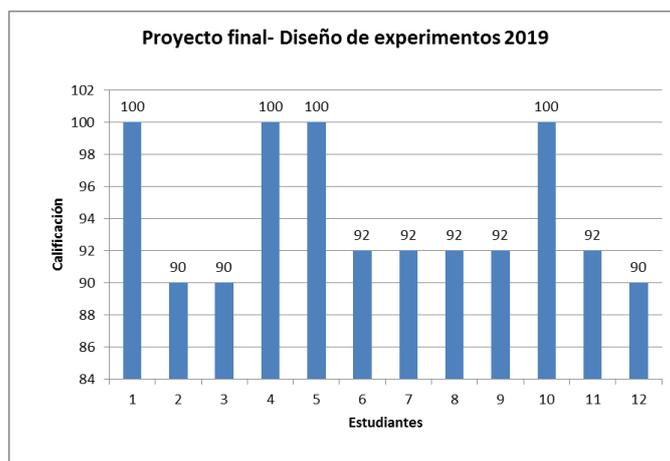


Figura 1. Resultados de las calificaciones del proyecto final[31].

Las calificaciones obtenidas de los 11 estudiantes de IV año de la carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá corresponde a las indicadas en la figura 1 y se encuentran en el rango de 90 a 100. Finalmente, la calificación final de la asignatura obtenida por todos ellos fue de 100/100 que corresponde a la nota máxima [31]. Al hacer la comparación con el grupo de 11 estudiante de la asignatura de Estadística y probabilidad (cód. 8367) de la carrera de licenciatura de desarrollo de software (LDS) en el año 2010, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas computacionales, donde no se hicieron tutorías, sino que se aplicó un examen final, se puede apreciarse el rendimiento superior de la herramienta de la acción tutorial. (Véase Tabla 3). El promedio de los exámenes semestrales de los 11 estudiante de la asignatura de Estadística y probabilidad (Cód. 8367) de la carrera de licenciatura de desarrollo de software (LDS) en el año 2010 fue de 68.09 y el promedio de la nota final de los 11 estudiantes fue de 78.02, es decir, tanto el promedio de la actividad final de asignatura, como la nota final de la asignatura fue superior en el caso de los estudiantes de la carrera de ingeniería forestal en comparación con los estudiantes de la carrera de licenciatura en desarrollo de software.

Tabla 3. Resultados de grupo de LDS[32]

Iniciales	Ex. semestral	Nota final
A.C	85	91.75
A.D	84	86
T.D	85	88.75
R. I	52	66.2
E. M	100	84.6
C. M	50	73.5
M.M.	80	87
D. R	90	89.5
J.S	65	77.75
E.H	24	52.2
B.S	34	61
Totales	749	858.25
Promedio	68.09	78.02

## CONCLUSIONES

Las acciones de las tutorías fueron realizadas con un grupo reducido de estudiantes de la carrera de Ingeniería Forestal, lo que permitió dar una mejor guía y atención individualizada de las necesidades de los grupos de trabajo para la realización oportuna de las actividades correspondientes al proyecto final de la asignatura. Se realizó una comparación con un grupo de 11 estudiante de la asignatura de Estadística y probabilidad (cód. 8367) de la carrera de licenciatura de desarrollo de software (LDS) en el año 2010, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas computacionales, donde no se aplicó la técnica de tutorías. El promedio de la nota de proyecto final estuvo en el rango de 90 a 100 para los 11 estudiantes de IV año de la carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá mientras que la comparación con el grupo de 11 estudiante de la asignatura de Estadística y probabilidad (cód. 8367) de la carrera de licenciatura de desarrollo de software (LDS) en el año 2010, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas computacionales fue de 68.09. La calificación final de la asignatura Diseño de experimentos de 100/100 para todos los estudiantes del grupo de IV año de ingeniería forestal, que corresponde a la nota máxima mientras que para los 11 estudiante de la asignatura de Estadística y probabilidad (cód. 8367) de la carrera de licenciatura de desarrollo de software (LDS) en el año 2010, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas computacionales, donde no se hicieron tutorías, el promedio de la nota final fue de 78.02. Adicional a la evaluación sumativa de la actividad del proyecto final, la dinámica de las acciones tutorías permite realizar evaluaciones formativas individuales y grupales de los estudiantes, esto permite una mejor calidad de la educación superior para la formación integral de los futuros profesionales.

## AGRADECIMIENTOS

La autora quiere expresar su agradecimiento a tres instancias de la Universidad Tecnológica de Panamá: a la Vicerrectoría académica, la Facultad de Ciencias y Tecnología, Facultad de Ingeniería Eléctrica y la Facultad de Ingeniería industrial por permitir la realización de este trabajo de investigación educativa para la educación superior.

## REFERENCIAS

- [1] M. Alvarez-Gonzalez, “La tutoría académica en el Espacio Europeo de la Educación Superior,” *Rev. Interuniv. Form. del Profr.*, vol. 22, no. 1, pp. 71–88, 2008.
- [2] M. Álvarez-González and J. Álvarez-Justel, “La tutoría universitaria: del modelo actual a un modelo integral,” *Rev. Electrónica Interuniv. Form. del Profr.*, vol. 18, no. 2, p. 125, 2015.
- [3] C. Lobato-Fraile and N. Guerra-Bilbao, “Las tutorías universitarias en el contexto europeo.,” *Orientación y Soc.*, vol. 14, p. 22, 2014.
- [4] C. Lobato-Fraile and M. Ilvento, “La orientación y tutoría universitaria : una aproximación actual,” *REDU Rev. Docencia Univ.*, vol. 11, no. . 2, p. 11, 2013.
- [5] A. Martínez, “La acción tutorial de la función docente universitaria,” *Rev. Complut. Educ.*, vol. 8, pp. 233–252, 1997.
- [6] P. Martínez-Clares, J. Perez-Cusó, and M. Martínez-Juarez, “Una ( re ) visión de la tutoría universitaria : la percepción de estudiantes y tutores de estudios de Grado . A ( re ) vision of the university tutoring : the perception of students and tutors of studies of Introducción,” *Rev. docencia Univ.*, vol. 12, no. 1, pp. 269–305, 2014.
- [7] M. Martínez-Lirola and E. Crespo-Fernández, “La tutoría universitaria en el modelo de la convergencia europea,” 2009, pp. 451–466.

- [8] E. Rodríguez-Espinar, *Manual de tutoría*, Segunda ed. 2012.
- [9] R. Sanz, “Integración del estudiante en el sistema universitario: La tutoría,” *Cuad. Integr. Eur.*, no. 2, pp. 69–95, 2005.
- [10] P. Alvarez-Perez and M. Gonzalez-Afonso, “Análisis y valoración conceptual sobre las modalidades de tutoría universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior,” *Rev. Interuniv. Form. del Profr.*, vol. 22, no. 1, pp. 49–70, 2008.
- [11] P. Alvarez-Pérez and M. Gonzalez-Afonso, “Modelo compresivo para la institucionalizacion de la orientacion y la tutoría en la enseñanza universitaria,” *Rev. Qurrriculum*, vol. 22, pp. 73–95, 2009.
- [12] R. Cano-González, “Tutoría universitaria y aprendizaje por competencias. ¿Cómo lograrlo?,” *REIFOP*, vol. 12, no. 1, pp. 181–204, 2009.
- [13] R. Cano-González, “Modelo organizativo para la planificación y desarrollo de la tutoría universitaria en el marco del proceso de convergencia europea en Educación Superior Correspondencia,” *Rev. Interuniv. Form. del Profr.*, vol. 22, no. 1, pp. 185–206, 2008.
- [14] E. Castaño-Perea, A. Blanco-Fernandez, and E. Asensio-Castañeda, “Competencias para la tutoría : experiencia de formación con profesores universitarios Skills for teaching : training experience with academics Ascensión Blanco Fernández Introducción El cambio de paradigma y metodología en la universidad actual , regido p,” *Rev. Docencia Univ.*, vol. 10, no. 2, pp. 193–210, 2012.
- [15] E. Dopico-Rodríguez, “Tutoría universitaria : propuestas didácticas de competencia tutorial University tutoring : didactic proposals in tutorial competences Introducción Desde que en junio de 1999 los ministros de educación de 29 países europeos firmaran sistemas de Educación,” *Rev. Docencia Univ.*, vol. 11, no. 2, pp. 195–220, 2013.
- [16] G. Fernández-Barberis and M. . Escribano-Ródenas, “Las tutorías en la formación académica y humana de los alumnos en la Universidad San Pablo CEU,” *XVI Jornadas ASEPUMA – IV Encuentro Int. Profesores Univ. Matemáticas para la Econ. y la Empres.*, vol. 16, no. 1, pp. 1–11, 2008.
- [17] C. Lobato-Fraile, F. Arbizu, and L. Del Castillo, “Las representaciones de la tutoría universitaria en profesores y estudiantes: estudio de un caso.,” in *Educacion XX*, Bilbao, España, 2003, pp. 135–168.
- [18] Universidad Tecnológica de Panamá. Facultad de Ingeniería Industrial., “Diseño de experimentos 8544 FN.” UTP, Panamá, República de Panamá, p. 11, 2019.
- [19] Sistema de matrícula UTP, “Lista\_nota\_2019.” Panamá, República de Panamá, p. 11, 2019.
- [20] A. Berbey-Álvarez, “Guía para desarrollo de proyecto de investigación. Proyecto final de la asignatura Tópicos de actualización Tecnológica.” Facultad de Ingeniería Eléctrica. Universidad Tecnológica de Panamá.2014, Actualizada 2016., Panamá, Republica de Panamá, p. 2, 2017.
- [21] N. M. Ruiz and M. G. Fandos, “The role of tutoring in higher education : improving the student ’ s academic success and professional goals.,” *Rev. Int. Organ. RIO*, vol. 12, pp. 89–100, 2014.
- [22] N. M. Sabah, “Initial Suggestions for Supervising and Mentoring Undergraduate Student Projects,” *Eval. Assess. Undergrad. Proj. Work.*, 2013.
- [23] A. Berbey-álvarez, “Portafolio de la asignatura TAT desarrollado durante los años 2014, 2015 y 2016 (Vigente).” Panamá, Republica de Panamá, 2017.
- [24] A. Berbey-álvarez, H. Alvarez, G. Castillo, I. D. La Torre, U. T. De Panamá, F. D. I. Eléctrica, N. Edificio, R. De Panamá, and U. De Valladolid, “El poster científico : recurso de la docencia e investigación .,” pp. 115–122, 2017.
- [25] A. Berbey-alvarez, H. Álvarez, G. Castillo-sánchez, and I. De la Torre-diez, “Acción tutorial para la mentoría en la iniciación científica,” in *V Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el Ámbito de las TIC y las TAC Las Palmas de Gran Canaria, 15 y 16 de noviembre de 2018*, 2018, pp. 173–178.
- [26] A. Berbey-Alvarez, “Formato para el registro de las tutorías.” Panamá, República de Panamá, p. 1, 2019.

- [27] Universidad Tecnológica de Panamá, “Instructivo para estudiantes Guide for students.” Panamá, República de Panamá, p. 3, 2019.
- [28] Universidad Tecnológica de Panamá, “Revista de Iniciación Científica,” *Portal de revista académicas de la UTP*, 2019. [Online]. Available: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric>.
- [29] A. Berbey-Alvarez, “Guía para el desarrollo del proyecto final de la asignatura.” Panamá, República de Panamá, pp. 5–6, 2019.
- [30] Jason Fitzpatrick, “Mendeley Manages Your Documents on Your Desktop and in the Cloud.,” *Wikipedia*, 2009. [Online]. Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/Mendeley>. [Accessed: 09-Jul-2019].
- [31] A. Berbey-Álvarez, “Lista oficial de calificaciones. Diseño de experimentos.” Sistema de matrícula de la UTP, Panama, Republica de Panamá, p. 1, 2019.
- [32] A. Berbey-Alvarez, “Listado de calificaciones de Estadística y probabilidad de estudiantes de la licenciatura de desarrollo de software.” Panama, Republica de Panamá, p. 1, 2010.