



Investigación

Aplicación de técnicas andragógicas en una facultad de Ingeniería en Sistemas y su incidencia en el fracaso educativo

Osberto Alejandro Pineda González

Ingeniero en Sistemas de Información

Resumen

A continuación se presentan los resultados obtenidos al aplicar técnicas andragógicas en una facultad de Ingeniería en Sistemas de una extensión departamental de una universidad privada en la ciudad de Guatemala durante el año 2018. El interés de aplicarlas era conocer si estas técnicas pueden influir positivamente tanto en el rendimiento académico como en las actitudes en clase. Durante el segundo semestre del año 2018 se las utilizó en dos secciones de los cinco cursos donde se identifica que hay más altos índices de deserción y repetencia. El propósito del artículo es presentar los resultados del estudio realizado.

Palabras clave

Andragogía, rendimiento académico, técnicas andragógicas, fracaso educativo, Ingeniería en Sistemas.

Abstract

The results obtained by applying andragogic techniques in a Department of Systems Engineering of a departmental extension of a private university in Guatemala City during 2018 are presented. The interest to be able to apply them was to know if these can influence positively both in academic performance and in classroom attitudes. During the second semester of 2018, two sections of the five courses were used where it is identified that there are high rates of attrition and repetition. The purpose of the article is to present the results of the study carried out.

Keywords

Andragogy, academic performance, andragogic techniques, academic failure, Systems engineering.

I. Introducción

Siempre ha sido una lucha constante en las aulas de las facultades de Ingeniería, pero particularmente en la facultad de Ingeniería en Sistemas, poder lograr que los alumnos puedan asimilar los conocimientos sobre las diferentes materias que se imparten. Muchas veces los docentes de los cursos no han tenido experiencias con técnicas didácticas y andragógicas, sino que únicamente han replicado la forma de dar clases por “mimetismo”, imitando a los docentes con los que recibieron clases. Esto hace pensar que la metodología para impartir clases se sigue haciendo de la misma forma desde generaciones atrás y los resultados que se obtienen en los niveles de deserción y repitencia de cursos son sumamente altos.

Ahora bien, la pregunta que se ha hecho a través de los años es la siguiente: ¿Se estarán impartiendo los conocimientos de manera adecuada?

Tratar de responder a esta pregunta motivó que se haya realizado el trabajo de investigación para poder verificar si las técnicas andragógicas son aplicadas actualmente en las aulas universitarias de una facultad de Ingeniería en Sistemas y, a partir de los resultados, proponer cómo estas pueden ser aplicadas y ayudar a que los estudiantes se mantengan en la carrera y puedan mejorar su rendimiento académico.

II. Materiales y métodos

El alcance de la investigación fue correlacional y se utilizó un enfoque mixto, acudiendo a una combinación de técnicas de investigación para abordar lo cualitativo y lo cuantitativo.

La parte cualitativa se abordó a través de una observación no participante, con la cual se pudo visualizar la reacción de los estudiantes ante la aplicación de técnicas andragógicas en las diferentes materias seleccionadas. La parte cuantitativa se hizo realizando un análisis estadístico, comparando los resultados de los

años 2017 y 2018 de los grupos escogidos para realizar el estudio.

En la facultad de Ingeniería en Sistemas de la universidad en donde se realizó el estudio se tiene una población de 706 estudiantes. Se realizó un cuasiexperimento en donde se escogieron

dos secciones, una a la que se le aplicó el estímulo de las técnicas andragógicas y otra que servirá como grupo de control. En dichas secciones se realizó un censo hacia la población estudiantil. Los cursos y secciones escogidas son las que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1.
Cantidad de estudiantes por ciclo y curso

Cursos	Secciones	Segundo ciclo	Cuarto ciclo	Sexto ciclo
Algoritmos	A	29		
	B	34		
Física II	B		48	
	C		35	
Sistemas Operativos I	A			48
	B			51
Álgebra Lineal	A	39		
	B	37		
Programación II	A		32	
	B		42	
Total		139	157	99

Fuente: Elaboración propia (2018)

Se toman estos cursos como referencia debido a que son los que presentan mayor nivel de deserción o notas deficientes.

Una vez recogidos los datos, se hizo un análisis de resultados académicos con los dos grupos del cuasiexperimento. Se procedió a recopilar la información de los resultados académicos al final

del semestre de cada una de las secciones de los cursos objeto del estudio. Se verificó el promedio de nota, la nota más baja, la nota más alta y la desviación estándar de las notas para poder verificar el comportamiento de cada grupo. También se verificó la cantidad de alumnos que no concluyeron el curso, así como el número de alumnos que reprobaron el curso.

Para poder efectuar la investigación se siguió el siguiente procedimiento:

- Se elaboraron guías de estudio, que incluyen técnicas andragógicas, para la facilitación del aprendizaje. Estas se dieron a los catedráticos de los grupos del cuasiexperimento a los cuales se les aplicaron dichas técnicas.
- Se realizó una observación de las materias del estudio en donde se realizó el cuasiexperimento. Esto con el objetivo de poder verificar la situación actual de las técnicas andragógicas que se utilizan.

Estas observaciones se realizaron durante un semestre en dos clases de las seleccionadas cada semana. Al final, se obtuvieron seis observaciones de cada una de las clases.

Al finalizar el cuasiexperimento se procedió a recopilar los resultados académicos que obtuvieron los estudiantes y así verificar el historial de las notas. Esto sirvió para dos propósitos: el primero fue determinar, a través de las notas finales, si disminuyó el fracaso estudiantil de los estudiantes a los cuales se les aplicaron técnicas andragógicas.

El segundo propósito fue establecer, a través de pruebas estadísticas paramétricas para datos independientes en la comparación de dos grupos entre las secciones, si hubo mejora en el rendimiento académico de los estudiantes. Para ello se utilizó la prueba T de student, la cual consiste en realizar un estudio a las medias obtenidas por los dos grupos.

Debido a que hay únicamente dos grupos por clase, uno con el estímulo y la otra como grupo de control, la prueba anteriormente mencionada dio un resultado adecuado de interpretación. Esto permitió comprobar desde el punto de vista estadístico si hubo mejora en el rendimiento académico de los estudiantes.

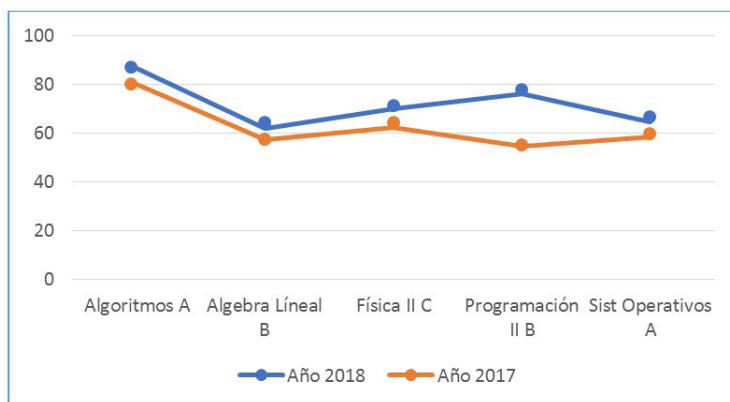
III. Resultados y discusión

A. Estadísticas de notas de los años 2018 y 2017

Para evaluar si hubo mejoría en el rendimiento académico de los cursos en donde se aplicaron las técnicas andragógicas, se muestran las estadísticas de los cursos y secciones escogidos versus las mismas notas del año anterior. Estos resultados se muestran en la figura siguiente.

Figura 1.

**Promedio de notas de los cursos en donde se aplicaron técnicas andragógicas
Comparativa de notas 2017-2018**



Fuente:
Elaboración
propia
(2018)

A través de la gráfica anterior se pueden tomar varias conclusiones que se consideran valideras para indicar que hubo una mejora del rendimiento al momento de aplicar técnicas andragógicas:

- En los cursos siguientes hubo una mejoría del rendimiento respecto del año anterior, como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 2.

Porcentaje de aumento de punteos de notas

Curso	Promedio de notas Año 2017	Promedio de notas Año 2018	% aumento punteo notas
Algoritmos Sección A	79.79	86.32	8.18%
Algebra Lineal Sección B	57.14	62.03	8.56%
Física II Sección C	62.44	69.92	11.98%
Programación II Sección B	54.6	76.11	39.39%
Sistemas Operativos Sección A	58.33	64.75	11%

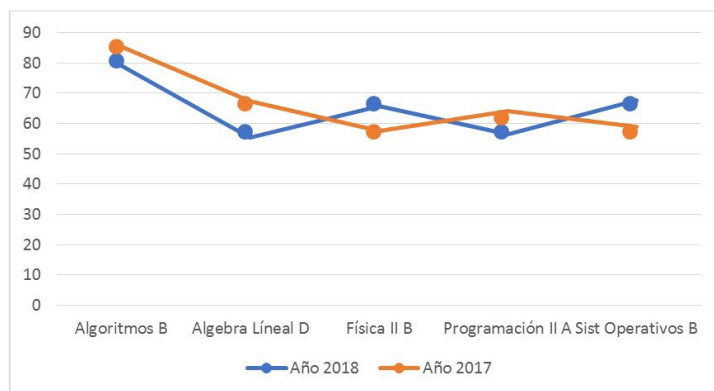
Fuente: Elaboración propia (2019)

- Si se toma en cuenta el promedio de los porcentajes determinados, se puede dar como resultado que la mejora en general del rendimiento de los estudiantes fue del 15.82%
- En cuanto a los resultados de la desviación estándar de los cursos del año 2018, la medida no arroja resultados

concluyentes puesto que, en algunos cursos, aumentó con respecto al año 2017 y en otros casos disminuyó.

También se hizo la misma recopilación de datos con las secciones de los cursos que sirvieron como grupo de control. Estos resultados se muestran a continuación.

Figura 2.
Promedio de notas de los cursos sin aplicación de técnicas andragógicas



Fuente:
Elaboración
propia

A través de la gráfica anterior también se pueden tomar varias conclusiones que se consideran valederas para indicar que en las clases en donde no se aplicaron técnicas andragógicas hubo una disminución en el rendimiento de los estudiantes.

- En los cursos siguientes hubo una disminución del rendimiento respecto del año anterior, lo cual se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 3.
Porcentaje de disminución de punteos de notas

Curso	Promedio notas Año 2017	Promedio notas Año 2018	% disminución punteo notas
Algoritmos Sección B	85.43	79.13	22.86%
Álgebra Lineal Sección D	67.24	55.42	29.55%
Programación II Sección A	64.17	56.54	11.89%

Fuente: Elaboración propia (2019)

- En el curso de Sistemas Operativos, Sección B, hubo una mejoría del rendimiento respecto del semestre anterior. La diferencia entre el promedio de notas fue del 14.73% de manera positiva. Esto como consecuencia de que en el año 2017 el promedio fue de 58.93 y en el año 2018 de 67.61
- Si tomamos en cuenta el promedio de los porcentajes determinados, se puede dar como resultado que la disminución en general del rendimiento de los estudiantes fue del 21.43%
- En cuanto a los resultados de la desviación estándar de los cursos del año 2018, la medida no arroja resultados concluyentes puesto que en algunos cursos aumentó con respecto al año 2017 y en otros casos disminuyó.

- Estas tendencias dan lugar a pensar que las nuevas generaciones de estudiantes que están ingresando a la universidad están acostumbrados a otros tipos de aprendizajes y que la forma tradicional de impartir una clase influye en su rendimiento académico.

En las gráficas anteriores queda evidenciado que la aplicación de técnicas andragógicas puede redundar en una mejora del rendimiento académico, así como la ausencia de estas puede redundar en una disminución del rendimiento académico.

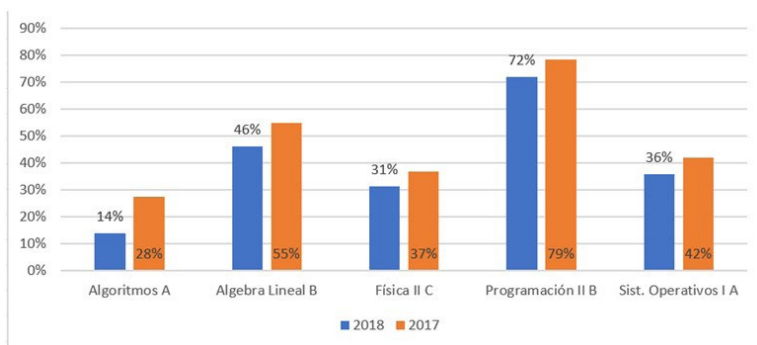
B. Índices de fracaso educativo

Se tomaron en cuenta siempre las actas de resultados académicos de los años 2018 y 2017 para poder determinar si los índices de deserción y reprobación sufrieron

una disminución para aquellas aulas en donde se aplicaron técnicas andragógicas. Estos dos índices conforman en el trabajo de

investigación lo que se denomina fracaso educativo y es el que se muestra en las siguientes gráficas.

Figura 3.
Porcentaje de fracaso educativo en donde se aplicaron técnicas andragógicas



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica anterior se visualiza que, con la aplicación de técnicas andragógicas, existe un comportamiento de disminución del

fracaso educativo en 2018. Los porcentajes de disminución se ven reflejados en la siguiente tabla.

Tabla 4.
Porcentaje de disminución de fracaso educativo
Secciones donde se aplicaron técnicas andragógicas

Curso	% Disminución fracaso educativo
Algoritmos Sección A	14%
Algebra Lineal Sección B	9%
Física II Sección C	6%
Programación II Sección B	7%
Sistemas Operativos I Sección A	6%

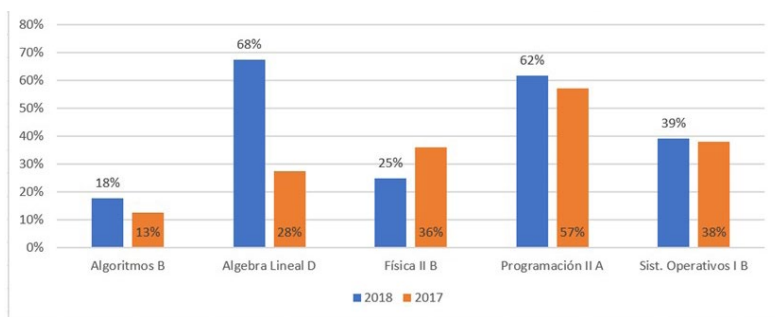
Fuente: Elaboración propia

El promedio de disminución de fracaso educativo del año 2018 respecto del año 2017 fue del 9%. Esto implica una mejora significativa en relación con el comportamiento de los estudiantes y confirma, debido a que fue el mismo comportamiento en todas las materias estudiadas, que aplicar técnicas andragógicas

contribuye a disminuir el fracaso educativo.

Además, esto contrasta con las estadísticas tomadas para las secciones en donde no se aplicaron las técnicas andragógicas, cuyos resultados se muestran en la gráfica siguiente.

Figura 4.
Porcentaje de fracaso educativo
Secciones sin aplicación de técnicas andragógicas



Fuente:
Elaboración
propia

En la gráfica anterior se puede visualizar que, al no aplicar técnicas andragógicas, el resultado en las nuevas generaciones de estudiantes el índice de fracaso

educativo aumenta en la mayoría de los casos del. Los porcentajes de aumento o disminución se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 5.
Porcentaje de aumento de fracaso educativo
Secciones sin aplicación de técnicas andragógicas

Curso	% Aumento fracaso educativo
Algoritmos Sección B	5%
Álgebra Lineal Sección D	40%
Física II Sección B	-11%
Programación II Sección A	5%
Sistemas Operativos I Sección B	1%

Fuente:
Elaboración
propia

El promedio de disminución de fracaso educativo en 2018 respecto del año 2017 fue del 8%. Esto implica un retroceso con respecto al comportamiento de los estudiantes, si no se les motiva de una manera diferente, y confirma que la ausencia de la aplicación de técnicas andragógicas en las nuevas generaciones de estudiantes contribuye en el aumento del fracaso educativo. Inclusive quitando las dos materias que presentan un comportamiento fuera de lo normal, siempre se tiene un aumento del fracaso educativo que se sitúa en el 4%.

C. Comparación de Medias de los Resultados Académicos de los Grupos

Para poder demostrar que hubo una mejora y un cambio en la media de los resultados de los

grupos en los que fue aplicado el cuasiexperimento, se determinó que una prueba T de student de comparación de medias, específicamente la que está basada en dos muestras independientes. Para ello se utilizó el software Infostat, el cual puede realizar dichos cálculos basados en los parámetros de los dos grupos.

El procedimiento que se siguió es el siguiente:

Se ingresaron al software infostat las notas de los dos grupos, con el número 1 se identifica al grupo al cual se le aplicaron técnicas andragógicas y con el número 2 se identifica al grupo al cual no se le aplicaron técnicas andragógicas.

Después de ingresadas las notas se procedió a ingresar los parámetros correspondientes para poder realizar el análisis. Se definieron primero las variables que se analizaron, en el caso de la

investigación son las notas finales de cada estudiante. Además, se define una prueba bilateral, puesto que se analizaron los dos lados de la distribución estadística. También se definen los datos que se mostraron posteriormente para poder realizar la interpretación de los resultados.

El mismo proceso se siguió para cada uno de los cursos que se analizaron en la investigación. Se trató de comprobar si la hipótesis nula de la distribución t de student

se comprueba o no. Bajo esta prueba se asume que para que sea aceptada la hipótesis nula, el resultado de la misma debe de ser mayor a 0.05. Si la hipótesis nula se acepta se interpreta que las medias son iguales, caso contrario se acepta la hipótesis alternativa, lo que indicaría que las medias no son iguales.

La interpretación de los resultados para cada uno de los cursos objeto de la investigación se muestran a continuación.

Figura 5.
Hoja de resultados para el curso de Algoritmos

Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	Media(1)-Media(2)	LI(95)	LS(95)	pHomVar	T	p-valor	prueba
Grupo	Notas	(1)	(2)	25	30	86.32	79.13	7.19	1.06	13.32	0.0563	2.35	0.0225	Bilateral

Fuente: Di Rienzo J., et al. (2018) InfoStat versión 2018. Recuperado de: <http://www.infostat.com.ar>

De los resultados anteriores se puede deducir lo siguiente:

- El valor de p de 0.0225 es menor al 0.05, por lo que la hipótesis nula se rechaza y se acepta la hipótesis alternativa, esto indica que si existe una diferencia en las medias de los resultados de los estudiantes y por lo tanto, en este caso, es una mejora en los resultados de un grupo respecto del otro.
- De acuerdo con las medias de los grupos de 86.32 (Grupo

1) versus 79.13 (Grupo 2) se puede comprobar que los resultados del grupo 1 son mejores. El grupo 1 es el grupo al que se le aplicaron las técnicas andragógicas.

- La diferencia que existen entre los valores del límite inferior y el límite superior de la distribución es de varios grados, por lo que se visualiza que la diferencia en los resultados de uno y otro grupo es significativa.

Figura 6.

Hoja de resultados para el curso de Algebra Lineal

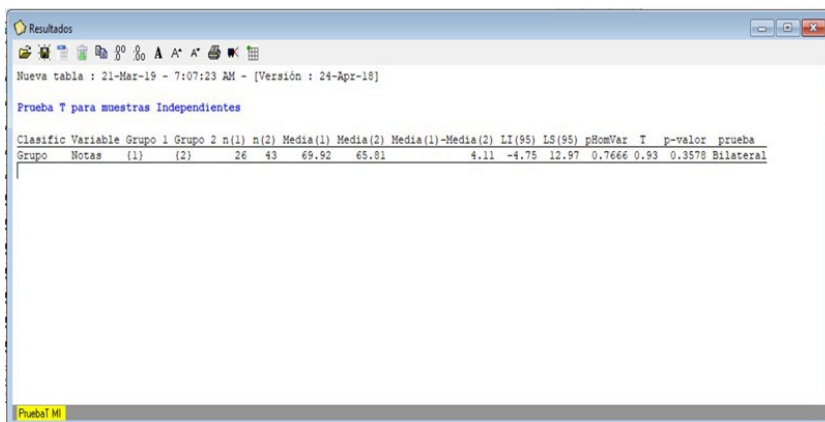
Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	Media(1)-Media(2)	LI(95)	LS(95)	pHomVar	T	p-valor	prueba
Grupo	Notas	(1)	(2)	31	24	62.03	55.42	6.62	-0.83	14.06	0.6335	1.78	0.0225	Bilateral

Fuente: Di Rienzo J., et al. (2018) InfoStat versión 2018. Recuperado de: <http://www.infostat.com.ar>

De los resultados anteriores se puede deducir lo siguiente:

- El valor de p de 0.0804 es mayor al 0.05, por lo que la hipótesis nula se acepta. Esto indica que no existe una diferencia significativa en las medias de los resultados de los estudiantes y por lo tanto a pesar de que las medias reflejan una mejoría, llevándola a esta prueba los resultados no son lo suficientemente significativos como para afirmar que las técnicas andragógicas provocaron una mejora en el rendimiento de los estudiantes.
- De acuerdo con las medias de los grupos de 62.03 (Grupo 1) versus 55.42 (Grupo 2) se puede comprobar que los resultados del grupo 1 son mejores. El grupo 1 es el grupo al que se le aplicaron las técnicas andragógicas.
- La diferencia que existen entre los valores del límite inferior y el límite superior de la distribución es de varios grados, por lo que se visualiza que la diferencia en los resultados de uno y otro grupo es significativa.

Figura 7.
Hoja de resultados para el curso de Física II



Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	Media(1)-Media(2)	LI(95)	LS(95)	pHomVar	T	p-valor	prueba
Grupo	Notas	(1)	(2)	26	43	69.62	65.81	4.11	-4.75	12.97	0.7666	0.93	0.3578	Bilateral

Fuente: Di Rienzo J., et al. (2018) InfoStat versión 2018. Recuperado de: <http://www.infostat.com.ar>

De los resultados anteriores se puede deducir lo siguiente:

- El valor de p de 0.3578 es mayor al 0.05, por lo que la hipótesis nula se acepta. Esto indica que no existe una diferencia significativa en las medias de los resultados de los estudiantes y por lo tanto a pesar de que las medias reflejan una mejoría, llevándola a esta prueba los resultados no son lo suficientemente significativos como para afirmar que las técnicas andragógicas provocaron una mejora en el rendimiento de los estudiantes.
- De acuerdo con las medias de los grupos de 69.92 (Grupo 1) versus 65.81 (Grupo 2) se puede comprobar que los resultados del grupo 1 son mejores. El grupo 1 es al que se le aplicaron las técnicas andragógicas.
- La diferencia que existen entre los valores del límite inferior y el límite superior de la distribución es de varios grados, por lo que se visualiza que la diferencia en los resultados de uno y otro grupo es significativa.

Figura 8.
Hoja de resultados para el curso de Programación II

Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	Media(1)-Media(2)	LI(95)	LS(95)	pHomVar	T	p-valor	prueba
Grupo	Notas	(1)	(2)	9	24	76.11	56.54	19.57	6.00	33.14	0.3503	2.94	0.0061	Bilateral

Fuente: Di Rienzo J., et al. (2018) InfoStat versión 2018. Recuperado de: <http://www.infostat.com.ar>

De los resultados anteriores se puede deducir lo siguiente:

- El valor de p de 0.0061 es menor al 0.05, por lo que la hipótesis nula se rechaza y se acepta la hipótesis alternativa, esto indica que si existe una diferencia en las medias de los resultados de los estudiantes y por lo tanto en este caso es una mejora en los resultados de un grupo respecto del otro.
- De acuerdo con las medias de los grupos de 76.11 (Grupo 1) versus 56.54 (Grupo 2) se puede comprobar que los resultados del grupo 1 son mejores. El grupo 1 es al que se le aplicaron las técnicas andragógicas.
- La diferencia que existen entre los valores del límite inferior y el límite superior de la distribución es de varios grados, por lo que se visualiza que la diferencia en los resultados de uno y otro grupo es significativa.

Figura 9.

Hoja de resultados para el curso Sistemas Operativos I

Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	Media(1)-Media(2)	LI(95)	LS(95)	pHomVar	T	p-valor	prueba
Grupo	Notas	(1)	(2)	32	36	64.75	67.61	-2.86	-7.14	1.42	0.0905	-1.34	0.1862	Bilateral

Fuente: Di Rienzo J., et al. (2018) InfoStat versión 2018. Recuperado de: <http://www.infostat.com.ar>

De los resultados anteriores se puede deducir lo siguiente:

- El valor de p de 0.1862 es mayor al 0.05, por lo que la hipótesis nula se acepta. Esto indica que no existe una diferencia significativa en las medias de los resultados de los estudiantes, por lo tanto, los resultados académicos no son lo suficientemente concluyentes como para afirmar que las técnicas andragógicas provocaron una mejora en el rendimiento de los estudiantes.
- De acuerdo con las medias de los grupos de 64.75 (Grupo 1) versus 67.61 (Grupo 2) se puede verificar que los resultados del grupo 2 son mejores. El grupo 2 es al que no se le aplicaron las técnicas andragógicas. Debido a que solo en este curso fue donde el catedrático no fue el mismo para ambas secciones, esto pudo haber influido para el cambio en el comportamiento de los resultados. Catedráticos diferentes significan criterios diferentes de calificación y diferentes formas de impartir clases.
- La diferencia que existen entre los valores del límite inferior y el límite superior de la distribución es de varios grados, pero la

diferencia no es significativa, debido a ello es que las medias son muy parecidas.

Después de hacer un análisis de los diferentes resultados de los cursos estudiados se pueden realizar varias conclusiones:

- La diferencia de porcentaje entre las secciones que tuvieron técnicas andragógicas versus las que no las tuvieron, normalmente es menor en cuanto a la utilidad de los cursos para la vida profesional, sin embargo la diferencia no es significativa en ninguno de los casos.
- Los alumnos consideran que los cursos del área denominada Ciencias de la Ingeniería, que agrupa a todas las matemáticas y físicas, son menos relevantes para su vida profesional que aquellos relacionados con la ingeniería en sistemas.
- En general, el porcentaje de aprobación para que los cursos sean aplicables para la vida profesional es superior al cincuenta por ciento. Esto da un indicio de que el pensum de cursos si es el correcto y que los conocimientos transmitidos por los catedráticos si los consideran útiles para cuando tengan que ser aplicados.

IV. Conclusiones

1. Se analizó y se obtuvo información de la disminución del fracaso educativo, el cual se comprobó a través del rendimiento educativo de los estudiantes. Los resultados muestran que la aplicación de técnicas andragógicas ayuda a que exista menos repitencia y deserción.
2. Se analizó y se obtiene información de la mejora de los promedios de notas, el cual se comprobó estadísticamente para saber si el mismo era significativo. Los resultados muestran una mejora en las notas obtenidas, por lo que la aplicación de técnicas andragógicas ayuda al rendimiento de los estudiantes.
3. Se analizaron los resultados de la encuesta y se puede observar que la experiencia de los alumnos al recibir técnicas andragógicas es positiva en general. La mayoría de los alumnos percibe de buena manera el que se le impartan clases de manera diferente.
4. Al realizar observaciones de los grupos de control del cuasiexperimento realizado se puede

concluir que, en la mayoría de los cursos de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, las técnicas andragógicas no se aplican.

5. Debido a que la mayoría de los cursos fueron relacionados con el área de Ingeniería en Sistemas de Información, se concluye que la técnica de Webquest fue la más utilizada por los catedráticos seleccionados, por ser una técnica que involucra recursos tecnológicos para realizarla.
6. Existe un desconocimiento del término andragogía como aquella ciencia que trata sobre la forma de cómo impartir educación hacia las personas adultas. En repetidas oportunidades se confunden los términos de pedagogía y andragogía, cuando la primera trata de educación para niños y adolescentes y la segunda trata de la educación para personas adultas.

Referencias bibliográficas

- Ballester, A. (2002) *El aprendizaje significativo en la práctica*. España: Seminario de Aprendizaje Significativo.

- Barrios, M. (2013) *Propuesta de una guía andragógica*. (Tesis de Maestría). Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador
- Coordinación de Pedagogía y Didáctica (2010) *La formación y el desarrollo profesional docente*. Bogotá, Colombia: Universidad de la Salle.
- Dirección de Desarrollo Académico de la Universidad del Valle de México (2009) *Modelo andragógico: fundamentos*. México: Universidad del Valle de México
- Domínguez, C. (2016) *Evaluación del curso Didáctica de la Educación Superior en la Maestría en Docencia Universitaria de la Universidad de San Carlos de Guatemala, desde la perspectiva andragógica* (Tesis de Posgrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Estrada, C. (2004) *Nivel de conocimiento de los instructores de capacitación en Andragogía* (Tesis de Pregrado). Universidad Rafael Landívar. Guatemala
- García, E. (2013) *La Andragogía como proceso educativo en la Escuela de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de San Carlos de Guatemala* (Tesis de Pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Gorgas, J., López, N., Zamorano, J. (2011) *Estadística básica para estudiantes de Ciencias*. España: Universidad Complutense de Madrid.
- Guzman, J. (2014) *Las buenas prácticas de enseñanza de los profesores de la facultad de Ingeniería de la UNAM* (Tesis de Doctorado). México: Universidad Autónoma Nacional de México.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2006) *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill
- Loaiza, E. (2012). *Incidencia de las estrategias andragógicas en el aprendizaje de la materia Introducción Computacional de los estudiantes de primer semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, frente a la enseñanza tradicional. Estudio cuasiexperimental con módulo alternativo* (Tesis de Postgrado). Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Melonari, V. (2011) *La educación de adultos: un acercamiento básico del aprendizaje de adultos del idioma inglés como lengua extranjera*. (Monografía). Mendoza, Argentina: Universidad de Aconcagua.
- Picardo, O. (2004) *Diccionario pedagógico*. San Salvador, El Salvador: Centro de Investigación Educativa, Colegio García Flamenco.

- Rustom, A. (2012) *Estadística descriptiva, probabilidad e inferencia. Una visión conceptual y aplicada*. Santiago de Chile: Universidad de Chile, Departamento de Economía Agraria.
- Sampieri, C., Fernández C. y Baptista P. (2003) *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill. Tercera Edición
- Salgado, E. (2006) *Manual de docencia universitaria*. San José, Costa Rica: Editorial ULACIT.
- Sánchez, I. (2015) *La Andragogía de Malcom Knowles: Teoría y tecnología de la educación de adultos*. (Tesis Doctoral). Elche, España: Universidad Cardenal Herrera –CEU.
- Soares, L. (2015) *Andragogía y gestión educativa: La construcción de una metodología direccionada a la educación de enseñanza superior* (Tesis de Doctorado) Argentina: Universidad Nacional de La Plata.
- Yaguana, S. (2013) Estrategias andragógicas que utilizan los docentes de la Facultad de Ingeniería Química para el aprendizaje. Propuesta de un módulo alternativo (Tesis de Postgrado). Ecuador: Universidad de Guayaquil.

E-Grafía

- Alonso, P. (2012) “La Andragogía como disciplina propulsora de conocimiento en la educación superior”. En *Revista Electrónica Educare*, (16), 15-26. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194124281003.pdf>
- Arriaga, M. (2015) “El diagnóstico educativo, una importante herramienta para elevar la calidad de la educación en manos de los docentes”. En *Atenas*, revista científico pedagógica. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4780/478047207007.pdf>
- Azofeifa-Bolaños, J. (2016) “Evolución conceptual e importancia de la Andragogía para la optimización del alcance de los programas y proyectos académicos universitarios de desarrollo rural”. *Revista Electrónica Educare*, 21(1), 1-16. Recuperado de: <http://oaji.net/articles/2017/2279-1490204144.pdf>
- Balzarini M., González L., Tablada M., Casanoves F., Di Rienzo J., Robledo C. (2008) *Infostat. Manual del usuario*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas. Recuperado de <http://www.infostat.com.ar>



- Barrantes, J. (2017) "El alumno adulto: Características de la población adulta, limitaciones y deserción". En *Revista El Labrador* 1(01). Recuperado de: <https://www.uisil.ac.cr/uisil-journal/index.php/Revista/article/view/27>
- Buján, A. (2018) *Enciclopedia financiera*. Recuperado de: <https://www.enciclopediafinanciera.com/definicion-prueba-t-de-student.html>
- Canales, A., & De los Ríos, D. (2007) "Factores explicativos de la deserción universitaria". En *Calidad en la Educación*, 0(26), 173-201. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n26.239>
- Caraballo, R. (2007) "La Andragogía en la educación superior". En *Investigación y Postgrado*, (22), 187-206. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2511763>
- Cisterna, F. (2005) "Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa". En *Theoría*, 14 (1), 61-71. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/html/299/29900107/>
- Comisión Iberoamericana de Calidad Educativa (2013) *Manual de estrategias didácticas*. Recuperado de: <http://comisioniberoamericana.org/>
- Di Rienzo J., Casanoves F., Balzarini M., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. (2018) *InfoStat versión 2018*. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Recuperado de: <http://www.infostat.com.ar>
- Escudero, J. (2005) "Fracaso escolar, exclusión educativa: ¿De qué se excluye y cómo?" En *Revista de Curriculum y Formación del Profesorado* Vol. 9,1. Recuperado de: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/15197>
- Gay, A. (S.f.) *La ciencia, la técnica y la tecnología*. Recuperado de: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31953591/CienciaTecnologia.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCiencia_Tecnica_Tecnologia.pdf&X-Amz-Algorithm
- González, W. & Hernández, L. (2000) "Tecnología y técnica: tres perspectivas". En *Energía y Computación*, 9(1), 6-19. Recuperado de: <http://biblioteca-digital.univalle.edu.co/bitstream/10893/1344/6/Tecnologia%20y%20tecnica.pdf>
- Goodhew, P. (2010) *Teaching Engineering*. Liverpool, U.K.: University of Liverpool. Recuperado de: <http://core.materials.ac.uk/repository/teaching>

- Jiménez, L. (13 de abril del 2016) "Técnicas para el proceso enseñanza-aprendizaje con modelos andragógicos en la mediación pedagógica en la educación superior [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <http://www.aula20.com/profiles/blogs/tecnicas-para-el-proceso-en-se-anza-aprendizaje-con-modelos>
- López, L. (2004) "La motivación en el aula". En *Pulso* 2004, (27), 95-107. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/58905682.pdf>
- Martínez, J. (2016) "Los millennial, la generación que reta la educación". En *Revista Educación Virtual*. Recuperado de: <https://revistaeducacionvirtual.com/archives/2188>
- Peralta, C. L. (2015) *Programa de superación profesional para potenciar la competencia didáctica del profesor universitario*. La Habana, CU: Editorial Universitaria. Recuperado de <http://www.ebrary.com>
- Pinto, G. (2002) "Modelo para la formación pedagógica del profesorado universitario de Ingeniería". En *Revista de Enseñanza Universitaria*, 20, 103-111. Recuperado de: http://institucional.us.es/revistas/universitaria/20/art_8.pdf
- Rojas, I. (2011) "Elementos para el diseño de técnicas de investigación: Una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica". En *Tiempo de Educar*, 12(24), 277-297. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=311/31121089006>
- Sacco, G. M., & Liberman, L. C. R. (2010) "Pedagogía de la virtualidad inclusiva: análisis de una experiencia de formación superior de adultos" En: *Memorias Universidad 2008*. La Habana, CU: Editorial Universitaria. Recuperado de: <http://www.ebrary.com>
- Sánchez, M. (2015) "La dicotomía cualitativo-cuantitativo: posibilidades de integración y diseños mixtos". En *Campo Abierto. Revista de Educación*, 1(1), 11-30. Recuperado de: <https://mascv/index.php/campoabierto/article/1679>
- Torres, J., Acevedo, D., & Gallo, L. (2016) "Causas y consecuencias de la deserción y repitencia escolar: una visión general en el contexto latinoamericano". En *Cultura, Educación y Sociedad*, 6(2). Recuperado de: <https://revistascientificas.cuc.edu.co/culturaeducacionysociedad/article/904>

- Tovar, O. & Briceño, E. (2011) "Perfil docente desde la praxis andragógica de los profesionales en el Programa de Estudios Jurídicos Misión Sucre Municipio La Trinidad Estado Yaracuy". En *Revista Científica Digital del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*. 1(4), 72-95. Recuperado de: http://www.grupocieg.org/archivos_revista/1-4
- Vargas, J., Bustos, L., Moreno, R. (2005) "Propuesta para aumentar el nivel académico, minimizar la deserción, rezago y repitencia universitaria por problemas de bajo rendimiento académico en la Universidad Tecnológica de Pereira, en el Programa Ingeniería de Sistemas y Computación". En *Scientia Et Technica*, XI (28). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/849/84911707026.pdf>
- Vega, G., Ávila, J., Vega, A., Camacho, N., Becerril, A., Leo, G. (2014) "Paradigmas en la investigación. Enfoque cuantitativo y cualitativo". En *Diario Europeo Científico*, (10), 523-528. Recuperado de: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/61258898/3477-1-10011-1-10-2014053020191118-4>
- Veytia, M. (2015) Estrategias andragógicas para estudiantes de posgrado a partir de procesos de mediación tecnológica". En *Atenas*, 3(31), 45-54. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4780/4780472070>