

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

**"RELACIÓN ENTRE AUTOEFICACIA, AUTORREGULACIÓN Y DESEMPEÑO ACADÉMICO DE
LOS ESTUDIANTES DE FÍSICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA
UCA"**

TESIS DE POSGRADO

RAUL ALFREDO NUÑEZ VALLEJO
CARNET 24491-13

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, SEPTIEMBRE DE 2015
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

**"RELACIÓN ENTRE AUTOEFICACIA, AUTORREGULACIÓN Y DESEMPEÑO ACADÉMICO DE
LOS ESTUDIANTES DE FÍSICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA
UCA"**

TESIS DE POSGRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
HUMANIDADES

POR
RAUL ALFREDO NUÑEZ VALLEJO

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, SEPTIEMBRE DE 2015
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES

DECANA: MGTR. MARIA HILDA CABALLEROS ALVARADO DE MAZARIEGOS
VICEDECANO: MGTR. HOSY BENJAMER OROZCO
SECRETARIA: MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODOY
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. ROBERTO ANTONIO MARTÍNEZ PALMA

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. OLGA PATRICIA DOÑAS CASTELLANOS

REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. HANNIA SIERRA LORENTZEN DE MENESES

San Salvador, 10 de agosto de 2015

Señores
Departamento de Psicopedagogía
Facultad de Humanidades
Universidad Rafael Landívar
Guatemala

Respetables Señores:

Tengo el agrado de dirigirme a Uds. Para someter a su consideración el Informe Final de Tesis del estudiante **Raúl Alfredo Núñez Vallejo**, con número de carné **2449113**, titulada **"Relación entre autoeficacia, autorregulación y desempeño académico de los estudiantes de Física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA"**

Me permito manifestarles que el mismo reúne ampliamente las condiciones exigidas por la Universidad Rafael Landívar y la Facultad de Humanidades para trabajos de esta naturaleza, por lo que me permito someterlo a su consideración.

Atentamente.



Mgtr. Olga Patricia Doñas Castellanos
Asesora



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Posgrado del estudiante RAUL ALFREDO NUÑEZ VALLEJO, Carnet 24491-13 en la carrera MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE, del Campus Central, que consta en el Acta No. 05385-2015 de fecha 23 de septiembre de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"RELACIÓN ENTRE AUTOEFICACIA, AUTORREGULACIÓN Y DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE FÍSICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA UCA"

Previo a conferírsele el grado académico de MAGÍSTER EN EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 28 días del mes de septiembre del año 2015.



Irene Ruiz Godoy

MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODOY, SECRETARIA
HUMANIDADES
Universidad Rafael Landívar

DEDICATORIA

Al Dios de Jesús de Nazaret, en el cual he tenido gozo y esperanza.

Al Seráfico Padre San Francisco de Asís en el que encuentro inspiración y alegría.

A mi amada esposa Rosa Mirian Parada de Núñez por su amor y acompañamiento incondicional.

A mis padres Ermelinda Vallejo de Núñez (QDDG) quien siempre esperó mucho de mí y de mis estudios y Raúl Núñez Castro por su apoyo constante. A mis hermanos Patricia del Carmen Amílcar Ernesto Núñez por creer en mí.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora de tesis Mgtr. Olga Patricia Doñas por su acompañamiento, oportunas observaciones y apoyo constante durante la investigación.

A los revisores expertos: Mtr. Mercedes Rodríguez de Burgos, Mtr. Mauricio Antonio Trejo y al Ing. Herman Feussier Binder por sus oportunas y pertinentes observaciones al instrumento.

A todos los amigos y compañeros que me apoyaron y alentaron a terminar este trabajo

¡Gracias!

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 La autoeficacia	12
1.2 La autorregulación.....	16
1.3 El desempeño académico	21
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
2.1 Objetivos	25
2.2 Variables de estudio	26
2.3 Definición de variables.....	27
2.4 Alcances y límites	28
2.5 Aporte.....	28
III. MÉTODO	30
3.1 Sujetos	30
3.2 Instrumentos	31
3.3 Procedimiento.....	32
3.4 Diseño y metodología estadística.....	33
IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	35
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	53
VI. CONCLUSIONES.....	61
VII. RECOMENDACIONES	63
VIII. PROPUESTA DE MEJORA.....	65
TRABAJOS CITADOS	76

ANEXO 1.....	84
Frecuencias de las variables sociodemográficas.....	84
ANEXO 2.....	86
Cuestionarios originales de Torre	86
Cuestionario modificado sobre autorregulación y autoeficacia.....	90
ANEXO 3.....	101
Análisis estadístico: ANOVA.....	101

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo establecer la relación entre autoeficacia, autorregulación y desempeño académico de los estudiantes de Física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. La investigación se llevó a cabo con 388 estudiantes de ingeniería que cursaron Física durante el primer semestre del año 2015. El tipo de investigación fue cuantitativa descriptiva y correlacional. El instrumento utilizado fue una modificación del elaborado por Juan Carlos Torre para la autorregulación y autoeficacia en 2006, el cual obtuvo un buen nivel de confiabilidad y validez. En el análisis estadístico se encontró el alfa de Cronbach y se aplicó análisis factorial al instrumento, además de la correlación de Pearson entre las variables principales, *t* student y ANOVA para las variables sociodemográficas. Los estudiantes tienen niveles altos de autoeficacia y autorregulación, aunque su desempeño es medio. Se encontró que la autoeficacia es un predictor de la autorregulación y el desempeño académico, pero no se halló correlación entre estas dos últimas variables. Para la relación de las variables sociodemográficas con las tres variables de estudio sólo se encontró diferencias significativas con sexo, asignatura cursada y edad, sin encontrar diferencias en los demás casos. Se recomienda hacer un estudio sobre el tipo de evaluación en Física de tal manera que los estudiantes más autorregulados obtengan mejores resultados en su desempeño académico. Al final se hace una propuesta de mejora a la luz de la teoría y tomando en cuenta los resultados de la presente investigación.

I. INTRODUCCIÓN

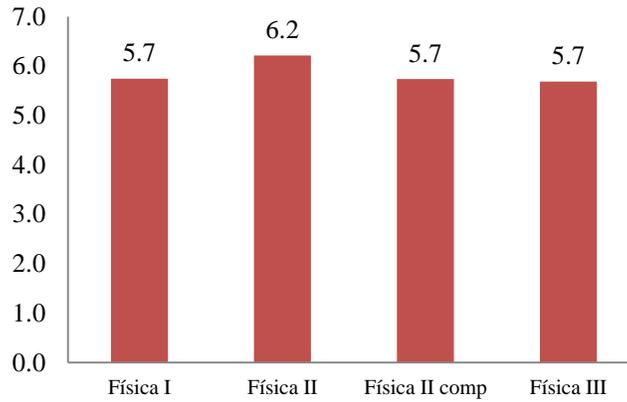
La situación de los estudios universitarios en El Salvador muestra tener muchos problemas (Organismo de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), 2012; Picardo, 2002), aunque el número de matriculados y graduados es bastante alta en relación a su población (USAID, 2012; Moreno-Brid y Ruiz-Nápoles, 2009). En el caso particular de la física la situación es también preocupante, no solo en El Salvador, sino también en el mundo entero (Guisasola, Zubimendi, Almudí, y Ceberio, 2007; Benegas, 2007; Slisko y Medina, 2007; Cravino y Paulo, 2003). Para el caso concreto de estudios sobre autoeficacia, autorregulación y rendimiento académico aplicado a estudiantes de ingeniería que cursan física es reducido, aunque la temática en general muestra en muchos países tener una actividad floreciente en los últimos años.

La problemática del aprendizaje de la física no es un problema nuevo y ha sido sujeto de numerosos trabajos (Rodríguez, Aguirre y Granados, 2010; Chang, 2005; Azze Pavón, 1996; Kohl y Finkelstein, 2007; Gire, Price, y Jones, 2006). Es una problemática que no sólo le concierne a físicos, pedagogos, psicólogos, sino a todo profesional que se dedique al proceso de aprendizaje de la física, como es el caso de la sección de física en el Departamento de Ciencias Energética y Fluídicas en la UCA.

Se reconoce que existe una problemática en el aprendizaje de física en la UCA, debido a que recurrentemente se obtienen bajos niveles de aprobación, como muestra la Figura 1, con relación al esfuerzo que manifiestan realizar para abordar las asignaturas y sus respectivas actividades, tanto por parte de los docentes, instructores y estudiantes. Así el desempeño

académico constituye un factor preocupante para las autoridades universitarias, profesores y estudiantes.

Notas promedio en Física 2007-2012



Aprobación promedio en Física 2007-2012

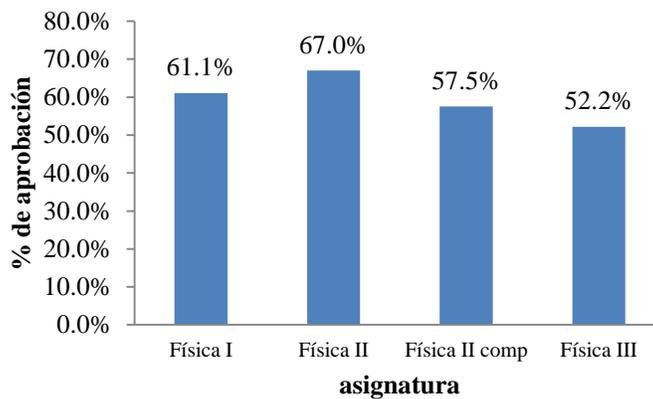


Figura 1. Notas y porcentaje de aprobación promedio para las tres Físicas entre los años 2007 y 2012 en la UCA.

Dado que el proceso de aprendizaje es un camino complejo y con multiplicidad de factores, se parte del supuesto que los niveles de aprobación y reprobación son solamente el

síntoma visible de una problemática que subyace más allá de la mera asignación de notas que determinan la aprobación o no de los cursos. Entre esos factores, seguro se encuentran la autoeficacia de los estudiantes y su autorregulación, aunque también estarían la metodología empleada y la forma de realizar la evaluación por parte de los profesores y otros factores particulares de los estudiantes.

El presente trabajo ha pretendido estudiar el problema de la relación de autorregulación, autoeficacia con el nivel de desempeño académico de los estudiantes que cursan Física. Los profesores manifiestan que en general los estudiantes se sienten capaces de afrontar la materia, pero aun así hay cierto miedo a no obtener buenos resultados por los niveles históricos de aprobación en física (R. Núñez, comunicación personal, 6 de junio, 2014). Esto se vuelve más evidente a partir de las primeras evaluaciones parciales, aunque los resultados en otras actividades de aprendizaje son más altos como en los laboratorios y las discusiones.

Según los autores Rosárico, Lourenco, Paiva, Núñez, Gonzáles-Pineda y Valle, (2012); López Vargas y Valencia Vallejo, (2012) y Cupani y Zalazar-Jaime, (2014) la autoeficacia y la autorregulación son factores importantes para mejorar el desempeño académico. Tomando en cuenta la importancia que tiene la física para los estudiantes de ingeniería y ante la realidad de bajos niveles de aprendizaje y aprobación de la materia se pretende determinar con qué nivel de autoeficacia y autorregulación entran y afrontan los estudiantes la asignatura. Esto servirá de insumo para que los profesores puedan tomar medidas a corto plazo a partir de los resultados obtenidos en el estudio que se ha realizado. Además se hizo una propuesta concreta de cómo pueden ir mejorando, tanto los estudiantes y los profesores, estos puntos tan importantes para afrontar con éxito los estudios de la Física para ingeniería. Desde luego que esto no solucionará

el problema, el cual es complejo, pero sí contribuirá a que la situación del bajo desempeño académico mejore a corto plazo.

Por tanto, la presente investigación tiene como objetivo principal establecer la relación entre autoeficacia, autorregulación y desempeño académico de los estudiantes de física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA.

Para la realización de esta investigación se han estudiado algunos antecedentes relacionados con la autoeficacia y la autorregulación. La revisión se hizo atendiendo al orden cronológico de las publicaciones de las más recientes a las más antiguas. Estas incluyen trabajos tanto internacionales como nacionales y se citan en ese orden a continuación.

En Alegre (2014) el objetivo principal fue determinar la relación entre la autoeficacia, la autorregulación y el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de Lima. La población de estudio fueron 284 estudiantes que ingresaron en el año 2013. El instrumento utilizado fue el cuestionario de autorregulación académica de Torre y el de autoeficacia del mismo autor, siendo el rendimiento académico el promedio de los estudiantes. La metodología estadística fue la correlación de Pearson. Las principales conclusiones fueron: La autoeficacia, autorregulación y rendimiento académico tienen una correlación positiva y significativa. Se recomendó realizar este tipo de estudio en otras universidades y considerar variables sociodemográficas para el análisis.

En el artículo de Cupani y Zalazar-Jaime (2014) titulado: “Rasgos Complejos y Rendimiento Académico: Contribución de los Rasgos de Personalidad, Creencias de Autoeficacia e Intereses” en la Revista Colombiana de Psicología su objetivo principal consistió en la exploración de la contribución de la personalidad, autoeficacia e intereses en el rendimiento académico de estudiantes en diferentes disciplinas entre las que se incluyen la física. En el

estudio participaron 339 adolescentes del nivel de estudios secundarios en la Argentina. Los instrumentos utilizados fueron el Cuestionario de intereses profesionales, Inventario de autoeficacia para inteligencias múltiples y el Inventario de personalidad 16PF-IPIP. La metodología estadística utilizada fue análisis discriminante. Las principales conclusiones fueron: los estudiantes de alto rendimiento en física tienen una alta confianza en sus capacidades para resolver problemas de tipo lógico-matemáticos, siendo similares los resultados para matemática y química. Sin embargo no hay una relación clara con los rasgos de personalidad y actividad social. Los estudiantes con alto rendimiento en ciencias sociales e historia tienen una alta autoeficacia en la expresión oral y escrita, teniendo rasgos de personalidad como la amabilidad y la responsabilidad. Así los rasgos de personalidad y autoeficacia tienen relación con el rendimiento académico. Se sugiere investigar en otros rasgos complejos que se relacionan con el rendimiento académico como exámenes de opción múltiple, ensayos, etc.

En la tesis de Paredes (2014) el objetivo principal fue encontrar la relación entre las estrategias de autorregulación de los estudiantes de bachillerato en Ciencias y Letras con su rendimiento académico. El estudio se realizó con 117 estudiantes del Colegio Príncipe de Asturias de Guatemala. El instrumento utilizado fue el cuestionario de Aprendizaje de Torre, el cual consta de 20 preguntas. El análisis estadístico incluyó coeficiente de correlación de Pearson, ANOVA y medidas de tendencia central y dispersión. Las principales conclusiones del estudio son: hay relación significativa entre autorregulación y rendimiento académico entre las diferentes asignaturas, siendo el más bajo en matemática, teniendo un nivel autorregulación promedio en relación con el institucional. Se recomendó a la coordinación del colegio actualizar al profesorado para que impulsen el desarrollo de estrategias de autorregulación, así como seguir investigando en la temática e incluirla dentro del proyecto curricular.

Por su parte Barahona (2014) su objetivo principal fue determinar la relación entre la autoeficacia, autorregulación y rendimiento académico de los estudiantes del Colegio Javier de la Verapaz. La población de estudio fueron 24 estudiantes de bachillerato. Los instrumentos utilizados fueron los elaborados por Torre para la autoeficacia y autorregulación. El análisis estadístico fue diferencia de medias, t de Student y correlación de Pearson. La principal conclusión fue que se encontró correlación entre autoeficacia, autorregulación, rendimiento académico y la edad de los estudiantes. Se recomendó promover actividades que mejoren la autoeficacia y la autorregulación y esto tenga un efecto positivo y eficaz en el rendimiento académico.

En el artículo de Gaeta y López (2013) titulado: “Competencias Emocionales y Rendimiento Académico en Estudiantes Universitarios” en la Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación de Profesorado. El objetivo principal de la investigación fue determinar la relación entre competencias emocionales y el rendimiento académico. El estudio se aplicó a 101 estudiantes de pre-medicina. Los instrumentos utilizados fueron: el Trait Meta-Mood Sacale, la Escala de Habilidades Sociales y para el rendimiento académico el promedio académico final. La metodología estadística fue la de correlación de Pearson. Las conclusiones principales fueron: los estudiantes muestran niveles adecuados de percepción y comprensión emocional, aunque no en la parte de regulación. Se encontró una correlación significativa negativa entre rendimiento académico y las interacciones sociales. Se sugiere desarrollar competencias emocionales entre los estudiantes.

En la tesis de Chávez (2012) el objetivo principal fue determinar la relación entre autorregulación, autoeficacia con el rendimiento académico de los estudiantes de Química I de la Universidad Rafael Lanívar y las variables sociodemográficas. El estudio se aplicó sobre 80

estudiantes de ingeniería correspondientes a tres secciones. El instrumento utilizado fue el cuestionario de autorregulación académica de Torre y el de autoeficacia del mismo autor, siendo el rendimiento académico el promedio de los estudiantes. La metodología estadística fue correlación de Pearson y ANOVA. La principal conclusión fue que se encontró correlación entre las variables de estudio solo para los estudiantes que poseen beca, no encontrando para los demás grupos y variables. Se recomendó realizar programas para incrementar la autorregulación y la autoeficacia de los estudiantes de ingeniería.

En el trabajo de Rosada (2012) tuvo como objetivo principal determinar la relación entre la motivación al logro y el rendimiento académico de los estudiantes de psicología de la Universidad Rafael Landívar. La población analizada fue de 50 estudiantes del tercer y cuarto año de la carrera de Psicología Industrial/Organizacional. El instrumento utilizado fue la escala de motivación al logro de Pedro Morales. La metodología estadística fue correlación de Pearson y la t de Student. Sus conclusiones principales fueron: que el nivel de motivación de los estudiantes es bastante alto, no existiendo diferencias significativas en la motivación entre los estudiantes de los dos años del estudio, así mismo el rendimiento académico es similar. Finalmente no se encontró relación entre motivación y rendimiento académico entre los grupos en estudio. Se recomendó promover el incremento de los niveles de motivación de los estudiantes, así como hacer las sugerencias a los profesores para lograr esto último e implementar programas motivacionales de acuerdo a las necesidades de los estudiantes.

En el artículo de Fernández y Bernardo (2011) titulado: “Autoeficacia en la Autorregulación del Aprendizaje de Estudiantes Universitarios” en la revista *International Journal of Developmental and Educational Psychology* tuvieron como objetivo principal analizar la autoeficacia, autorregulación, motivación y rendimiento académico. La población de estudio

fueron 562 estudiantes de la Universidad de Oviedo. Los instrumentos utilizados fueron el Inventario de Procesos de Autorregulación del Aprendizaje, el cuestionario de Autoeficacia para la autorregulación del aprendizaje y el cuestionario de datos personales y académicos. La metodología estadística fue correlación de Pearson. Se concluyó que hay correlación entre las variables de estudio y se recomendó que otros investigadores contrastaran estos resultados.

En el artículo de García-Ros y Pérez-Gonzalez (2011) titulado: “Validez Predictiva e Incremental de la Habilidades de Autorregulación Sobre el Éxito Académico en la Universidad” en la revista de Psicodidáctica tuvieron como objetivo principal en su artículo determinar la capacidad predictiva sobre el rendimiento académico y el abandono de los estudios la autorregulación y las variables sociodemográficas. En el estudio participaron 218 estudiantes de Psicología desde el año 2006 durante los cuatro cursos siguientes en la Universidad de Valencia. El instrumento utilizado fue una adaptación del MSLQ. La metodología utilizada fue la de regresión logística y Chi cuadrado. La principal conclusión fue que se encontró correlación entre rendimiento académico y autorregulación. Proponen implementar una propuesta de intervención centradas en la mejora de la autorregulación.

Pereira (2011) tuvo como objetivo determinar el nivel de autorregulación en estudiantes de primer año en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Rafael Landívar de Guatemala. Se estudió la totalidad de la población, siendo esta de 241 estudiantes inscritos en el interciclo del año 2010. El instrumento utilizado fue el cuestionario de autorregulación académica de Torre. La metodología estadística fue la correlación de Pearson y ANOVA. Se concluyó que los estudiantes tienen un alto nivel de autorregulación, no encontrándose diferencias significativas entre carrera, género y edad de estos. Se encontró que el instrumento utilizado es fiable y se recomendó a la Facultad la capacitación y actualización de los docentes

en la temática, así como la aplicación del desarrollo de la autorregulación en las aulas por parte de estos últimos.

González (2010) tuvo como objetivo principal establecer la relación entre la actitud hacia el curso de Estrategias de Razonamiento y el rendimiento académico. El estudio se realizó con estudiantes de primer ingreso de 2009 de la Facultad de Humanidades de la Universidad Rafael Landívar de Guatemala. El instrumento utilizado fue una escala de opinión elaborada por la autora de la investigación. La metodología estadística fue la de correlación de Pearson y análisis factorial. Se estudió la totalidad de la población, siendo esta de 165 estudiantes. Las principales conclusiones fueron: existe una relación significativa entre la actitud a la asignatura y el rendimiento académico, siendo mayor la de la jornada vespertina y para el profesorado de Educación inicial y Preprimaria. Se recomendó promover actividades que ayuden al desarrollo de destrezas de pensamiento por parte de la Facultad y del profesorado, así como seguir fortaleciendo lo ya alcanzado.

En el artículo de Serra (2010) titulado: “Autoeficacia en la Autorregulación del Aprendizaje de Estudiantes Universitarios” en la Revista Ríot tuvo como objetivo principal examinar el rol que juegan la autoeficacia en el logro académico en los universitarios. La población de estudio fue de 320 estudiantes con una edad promedio de 23.7 años en la Argentina. El instrumento utilizado fue la Escala General de Autoeficacia. La metodología estadística fue la correlación de Pearson. Sus conclusiones principales fueron: Hay una correlación positiva y significativa entre la percepción de autoeficacia y el rendimiento académico de los estudiantes. Además no se encontró que el nivel de estudios tiene relación con el nivel de autoeficacia de los estudiantes, no así entre la autoeficacia y el sexo.

Tobar (2010) tuvo como objetivo establecer el nivel de autoeficacia de estudiantes de varias carreras del último año en una universidad privada de Guatemala. El estudio se realizó con 93 estudiantes de Psicología clínica, industrial y educativa. El instrumento utilizado fue una adaptación del cuestionario para medir la autoeficacia académica de Torre y un instrumento para medir la vivencia académica. La metodología estadística fue medidas de tendencia central y la t de Student para muestras independientes. Sus principales conclusiones fueron: No hay diferencias significativas entre los estudiantes de las carreras analizadas respecto a la autoeficacia, siendo la autoeficacia y motivación alta en los estudiantes. Se recomienda a la Facultad de humanidades evaluar la autoeficacia de los estudiantes al principio de la carrera, así como al Departamento de Psicología hacer estudios comparativos entre varias carreras y a los docentes impulsar prácticas que fortalezcan la autoeficacia de los estudiantes.

Ruiz (2009) tuvo como objetivo determinar la relación entre autorregulación, autoeficacia y percepción del rendimiento académico en estudiantes de la carrera de educación inicial y preprimaria de la Universidad Rafael Landívar. Utilizó una muestra de 48 estudiantes de primer y quinto año. Los instrumentos utilizados fueron el cuestionario de autorregulación académica de Torre y el de autoeficacia del mismo autor y el cuestionario con indicadores de rendimiento académico adaptado por Pedro Morales. La metodología estadística fue la de correlación de Pearson. Sus conclusiones principales fueron: existe correlación estadísticamente significativa entre autorregulación, autoeficacia y la percepción de rendimiento académico para las estudiantes de primer y quinto año, así como entre estado civil, edad y autorregulación. Se recomienda hacer un estudio de carácter longitudinal para determinar cómo se desenvuelven a lo largo del tiempo en las variables de estudio.

Sandoval (2009) tuvo como objetivo establecer la relación entre la autoeficacia, autorregulación y rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Humanidades de la Universidad Rafael Landívar que cursaron la asignatura de Estrategias de Razonamiento. La población de estudio fue de 184 estudiantes presentes al momento de aplicar el instrumento en clase. Los instrumentos utilizados fueron el cuestionario de autorregulación académica de Torre y el de autoeficacia del mismo autor y la nota final del curso. La metodología fue la de correlación de Pearson. Las principales conclusiones fueron: se encontró relación entre autoeficacia y rendimiento académico, pero no entre autorregulación y rendimiento. Se recomienda a la universidad implementar un programa para la mejora de la autoeficacia y autorregulación.

Alfaro (2013) en su investigación tuvo como objetivo principal establecer la correlación entre la percepción de autoeficacia y la evaluación sumativa de los estudiantes de Educación Media del Distrito 31 de San Salvador aplicando la técnica de análisis factorial. Utilizó una muestra de 198 estudiantes de nivel medio. El instrumento utilizado fue la Escala de autoeficacia en el rendimiento escolar de Mario Armando Cartagena Beteta. La metodología estadística fue de análisis factorial. Sus conclusiones principales fueron: la autoeficacia es más efectiva en las tareas escolares, utilizando las notas como una manera de control. No se encontró una correlación clara entre la autoeficacia académica y las calificaciones. Recomienda una mejor planificación de estrategias de apoyo del aprendizaje, especialmente en la parte de las tareas escolares.

En el trabajo de Andaluz, Duarte y Martínez (2011) tuvo como objetivo principal: “analizar los factores del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática I, que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la

Universidad de El Salvador; de octubre a noviembre de 2010” (Anduluz *et al.*, 2011, p.3). La población estuvo formada por 11 profesores y 300 estudiantes de diferentes carreras. El instrumento fue desarrollado por los investigadores y se analizó la información con la prueba de Chi-cuadro de Pearson. Sus conclusiones principales fueron: la metodología utilizada por los profesores es de tipo tradicional, se encontró correlación entre la metodología y la nota obtenida por los estudiantes, siendo la evaluación solamente sumativa. Se recomienda la capacitación de los docentes en nuevas estrategias y metodologías de enseñanza, así como la limitación del número de estudiantes inscritos por materia, esto para realizar estudios posteriores sobre la evaluación implementada en Matemática I.

Los estudios anteriores muestran que hay una relación entre autoeficacia, autorregulación y desempeño académico, pero no así con otras variables como el nivel académico, la edad o sexo. Debido a esta relación entre los tres constructos la mayoría de autores recomiendan que se fortalezca la autoeficacia, se promueva la autorregulación y de esa manera mejore el rendimiento académico de los estudiantes.

A continuación se presenta el marco teórico que sustenta la presente investigación.

1.1 La autoeficacia

La autoeficacia es un concepto que tiene sus orígenes en la teoría social cognitiva desarrollada principalmente por el psicólogo canadiense Albert Bandura. Según Bandura (1994) la autoeficacia se define como las creencias de las personas sobre sus propias capacidades para producir determinados niveles de rendimiento, las cuales tienen influencia sobre acontecimientos que afectan su vida. En otras palabras la autoeficacia son los juicios que proporcionan el grado de confianza en sí mismo que una persona tiene para hacer una actividad o tarea de acuerdo a unos estándares aceptados individual o socialmente. En el caso concreto del aprendizaje serían

las creencias sobre las propias capacidades para obtener unos determinados resultados como el rendimiento académico. Según Torre (2007) la autoeficacia es el motor del aprendizaje integral y lo que puede ayudar al estudiante a tener éxito.

Un estudiante al tener una autoeficacia alta le resulta más fácil conseguir las metas que busca lograr, de tal manera que los resultados son de mucha mayor calidad. Esto tiene unos efectos colaterales beneficiosos para la salud como la reducción del estrés y la disminución de la vulnerabilidad a la depresión. Desde luego una autoeficacia baja tiene los efectos contrarios: no alcanzar las metas, resultados de baja calidad, aumento de estrés y posible depresión. Según Bandura (1994) los sujetos con autoeficacia alta enfrentan mejor las adversidades y se sienten estimulados a superar los retos que se le presentan. Un factor que no se puede pasar por alto es el del miedo a las amenazas que presenta la realidad, ya que esta puede tener como consecuencia la autoinmovilización de la persona y llevarla a optar por no hacer nada ante una situación difícil. El problema no es tanto sentir miedo, lo cual es natural, sino actuar de acuerdo a este último.

La autoeficacia tiene según Bandura cuatro fuentes en el siguiente orden de importancia: las experiencias de dominio, las experiencias vicarias, persuasión social y los estados psicológicos y emocionales. Según Torre (2007) la información que dan estas cuatro fuentes solo es efectiva con la mediación de la evaluación cognitiva, es decir, que lo que importa no es lo que pasa realmente, sino la que la persona interpreta y juzga a partir de esos eventos.

Las experiencias de dominio son los éxitos logrados por la persona tras la superación de obstáculos y un esfuerzo prolongado. Según Torre (2007) el éxito tiene como efecto un aumento en la eficacia percibida por la persona, aunque los éxitos fáciles tendrían un efecto contrario, ya que generaría falsas expectativas de resultados rápidos y ante el fracaso, cuando el nivel de dificultad aumenta, puede causar una disminución de la autoeficacia. Ahora cuando se tiene una

autoeficacia alta el fracaso puede servir de estímulo para persistir más en el logro del éxito y hacer mayores esfuerzos con ese fin. Ahora no solo es el esfuerzo personal invertido, sino el tiempo que los demás invierten en promedio en esa actividad ¿cuánto se esfuerza un estudiante y un profesor en resolver una situación problemática en física o en el otro caso entre estudiantes? Si el estudiante observa que los demás hacen las cosas fácilmente y a él le cuesta mucho entonces eso tendrá consecuencias negativas en su autoeficacia. Si por el contrario observa que los otros o él mismo se encuentran con dificultades en las actividades complejas que enfrentan, pero al final las pueden superar esto puede contribuir al aumento de su autoeficacia. Así la dificultad es algo deseable que debe interpretarse de manera positiva y esto es algo que debe aprenderse además.

Las experiencias vicarias se refieren a los modelos con los que se identifica la persona. Así se tiene que si el modelo hace bien las cosas, aumenta la autoeficacia de la persona y en caso contrario disminuye. Así el modelaje que hace el profesor o los compañeros es observado por un estudiante pueden tener un efecto significativo en la autoeficacia de este.

No solo importan las experiencias propias, sino también la comparación con otros. Observar éxitos en los demás puede contribuir al aumento de la autoeficacia, lo cual se puede denominar un modelado externo; pero también puede haber un automodelado en la que la persona se visualiza a sí misma en acción y de esa manera tiene claridad en la manera de proceder ante un desafío para lograr el éxito. Volviendo al modelado externo hay que decir que la proximidad del modelo en cuanto a edad y sexo puede afectar más la autoeficacia. Es mejor que el estudiante vea el modelado de su compañero que la del profesor propiamente, es decir que sería mejor exponerlo a sus iguales en las acciones que debe tener éxito. Esto no significa que el

profesor debe desaparecer, ya que los modelos competentes inspiran confianza, pero debe darse la sensación que el estudiante puede llegar a tener un nivel similar al del modelo.

La persuasión social es lo que se le dice al estudiante, ya sea de manera verbal o escrita, para estimular su eficacia, de tal manera que se esfuerce más y busque nuevas estrategias para lograr el éxito. Esta persuasión social puede impulsar que la persona se ajuste mejor a la realidad que se enfrenta, pero si los resultados no son los esperados puede llevar a una gran decepción y disminuir los niveles de autoeficacia. Esta es la más utilizada por los profesores y debe ser sobre todo realista, ya que si un profesor tiene un discurso en que anima el estudiante de manera constante, pero no está basado en lo que ocurre con el aprendizaje entonces perderá toda su eficacia y el estudiante la terminará ignorando.

Según Torre (2007) este tipo de fuente está mediada por varios factores. La primera es la estructura de feedback, la cual se da luego de ocurrido el rendimiento, siendo la centrada en el éxito las que aumentan las creencias de autoeficacia. La información evaluadora debe estar centrada en los éxitos y relacionada con los objetivos pretendidos para que se pueda juzgar de mejor forma, los estudiantes deben saber de antemano que es lo que se espera de ellos. El entorno de aprendizaje debe fomentar que las capacidades se pueden adquirir en base a unas metas, sin hacer comparación social, sino más bien en la dirección de la autocomparación. En segundo lugar está el grado de experticia y credibilidad del persuasor: la persuasión verbal depende de quién es el persuasor. Este debe tener la confianza y el conocimiento necesario de la situación de tal manera que sea creíble. Esta persuasión no debe ejecutarse como una actividad mecánica y persistente por parte del profesor, ya que este debe tener claro en qué momento es oportuno dar la motivación respectiva. Para Torre el grado de disparidad de la valoración, es decir, las valoraciones sociales deben estar en el rango del desarrollo próximo de los estudiantes,

para esto se necesita información sobre el nivel que tienen cada uno. Si un estudiante tiene unas capacidades poco desarrolladas y el profesor insiste que puede dar mucho en poco tiempo, este terminará sintiéndose un tonto con lo que su autoeficacia disminuirá.

Finalmente están los estados psicológicos y emocionales de la persona los cuales condicionan lo que una persona cree de sí misma. Así los estados de ánimo alto tienen un efecto positivo sobre cómo se siente física y emocionalmente, haciendo que la creencia de la autoeficacia mejore notablemente. Esto hace pensar que un estudiante enfermo o con hambre no puede dar lo mejor de sí y que su autopercepción se ve afectada, es por tanto la condición socioeconómica un factor importante del nivel de autoeficacia. Las reacciones de estrés, estados de ánimo y tensión se pueden interpretar como síntomas de vulnerabilidad, pero de nuevo el problema es la interpretación que se hacen de esos estados lo que afecta la autoeficacia. Se puede identificar algunas fuentes que activan ciertos estados, así la activación generada en una situación amenazante es el miedo, la frustración lleva a la angustia y la ira. Esta parte depende más de la historia personal y es difícil de controlar.

1.2 La autorregulación

La autorregulación puede definirse como: “Capacidad de las personas para establecer objetivos con respecto a sus actuaciones, para determinar las estrategias que mejor les conducirán a su consecución, para evaluar en qué medida las metas han sido conseguidas o no y para tomar, en consecuencia, decisiones para el futuro.” (Torre, 2007, p. 23). La autorregulación es un verse a sí mismo y evaluar lo que está pasando para tomar las medidas necesarias para lograr los fines propuestos (Zimmerman, Investigating Self-regulation an motivation: historical background, methodological developments, and future prospects, 2008). Torre (2007) y Panadero

y Alonso-Tapia (2014) explican cuáles son las diferentes explicaciones teóricas de la autorregulación académica, siendo las principales las que se exponen a continuación.

1.2.1 Conductismo o perspectiva operante

Según Torre desde esta perspectiva la autorregulación se vincula con estímulos externos que ayudan a reforzar conductas para dar mejores respuestas en el futuro. Según el autor se puede dividir la autorregulación desde el conductismo en varios subprocesos. El primero es la autoobservación en donde la persona identifica la respuesta que debe controlar, seguidamente se dan las autoinstrucciones en donde se dan estímulos para reforzar las secuencias conductuales deseadas. La persona se autoevalúa para comparar su conducta con los criterios establecidos y así ajustarla. Al lograr el objetivo deseado se autoreforza para que la conducta lograda progrese.

1.2.2 Enfoque de Vygotsky

Este enfoque se centra en el diálogo interno de la persona consigo mismo para lograr conocerse y autocontrolarse. Según Torre (2007) para Vygotsky la interacción no es sólo consigo mismo, sino que principalmente hay una componente socio-histórica. Lo que la persona busca es adaptarse a un entorno sociocultural a través del lenguaje. Lo que debe hacer el estudiante es ser capaz de coordinar los objetivos, expectativas y mundos sociales en los que se desenvuelve en una interacción estrecha con los otros. Panadero y Alonso-Tapia (2014) explican, que según Zimmerman, para este enfoque la conciencia de autorregulación se da cuando se aprende en la zona de desarrollo próximo y que esta capacidad se adquiere con la aparición del habla privada o diálogo interno.

1.2.3 Cognitivo-constructivista

Según Torre (2007) esta visión tiene sus fundamentos en los trabajos de Piaget. En esta visión lo importante es construir nuevos esquemas de conocimiento o modificar los existentes. La consciencia autorreguladora como explica Torre, desde la teoría de Piaget, se alcanza en el periodo del desarrollo de las operaciones formales, lo cual ocurre a partir de la adolescencia. Es hasta que el estudiante puede dar juicios de valor sobre sus acciones que puede darse la autorregulación. Se busca la resolución del conflicto cognitivo que genera la presentación de nueva información que debe ser incorporada a los esquemas existentes, pero estos procesos están limitados por el desarrollo alcanzado. Para Panadero y Alonso-Tapia (2014) lo que motiva la autorregulación desde esta perspectiva es la resolución del conflicto cognitivo y la consciencia autorreguladora se da a través de la monitorización metacognitiva.

1.2.4 Teoría social cognitiva

Las principales aportaciones iniciales en la explicación de la autorregulación en la teoría social cognitiva son debidos a Bandura. Según Torre (2007) la primera sistematización de Bandura es en 1977 en su libro *Social learning theory* en donde hace énfasis en la autocorrección y el autoesfuerzo. La persona relaciona lo observado con unos criterios personales y si las acciones superan esos criterios se generan evaluaciones positivas y viceversa, siendo la autocorrección de las acciones las que ayudan a cumplir con los criterios personales. El establecimiento de esos criterios son aprendidos y modelados de otros, siendo dañino la falta de coherencia entre lo que se enseña y lo que se hace en el que modela. En el autoesfuerzo el estudiante mantiene su conducta al otorgarse recompensas al alcanzar los criterios personales, sirviendo esto como motivación para avanzar en cumplir sus metas.

La teoría de la autorregulación para el contexto académico es desarrollada en los trabajos de Zimmerman, Schunk, Martínez-Pons, Pajares y Pintrich (Torre, 2007). Según Zimmerman (1989) desde este paradigma la autoeficacia tiene un valor fundamental, ya que las expectativas de los resultados son importantes para poder lograr autorregular el aprendizaje y así lograr los objetivos que se buscan. El estudiante debe tener una autoconciencia y observarse a sí mismo todo el tiempo en cuanto a sus procesos de aprendizaje y así poder evaluar lo que está sucediendo y tomar las acciones respectivas para autocorregirse o crear nuevas medidas para mejorar.

Para Zimmerman las dimensiones psicológicas de la autorregulación se pueden asociar a una pregunta durante el proceso de autorregulación (Torre, 2007). La primera dimensión es el motivo que se asocia la pregunta ¿Por qué? En esta parte se establecen los objetivos de aprendizaje que se quieren lograr, siendo la autoeficacia un factor importante, ya que se puede lograr lo que se cree que se puede hacer. La segunda dimensión es el método asociada al ¿Cómo? Siendo el proceso autorregulatorio las estrategias que se utilizaran para lograr los objetivos. La tercera dimensión es el tiempo lo que llega a la pregunta del ¿Cuándo? Desde luego se deben planificar los tiempos y ser fieles a lo propuesto. La cuarta dimensión es la conducta que está asociada con el ¿Qué? En esta parte están los procesos de autoobservación y autoevaluación. El ¿Dónde? Se relaciona con la dimensión del entorno físico, es decir, establecer las condiciones ambientales adecuadas. Finalmente la dimensión social asociada con ¿Con quién? Ya que una persona autorregulada busca la ayuda adecuada en otros como compañeros o profesores. Solo un estudiante que se autorregula en todas estas dimensiones puede alcanzar un aprendizaje profundo y con excelencia.

Torre (2007) hace una adaptación de la propuesta de Pintrich en cuanto a las áreas y fases del aprendizaje autorregulado. Según el autor la autorregulación tiene cuatro áreas de regulación: cognitiva, motivacional-emocional, conductual y contextual. En el área cognitiva el estudiante es capaz de fijarse objetivos de aprendizaje y emitir juicios sobre el estado actual de su tarea y que estrategias debe aplicar para mejorarla. La regulación de la emoción y la motivación supone que el estudiante conoce y controla sus sentimientos y que puede superar emociones negativas como la ansiedad y el miedo, además se siente motivado al aprendizaje concediéndole valor e importancia a la tarea que tiene por delante. El estudiante que regula su conducta pasa de las intenciones a las acciones, planificando, controlando el tiempo y el esfuerzo que necesita para terminar con éxito su tarea, buscando las ayudas que le resultan necesarias para cumplir sus objetivos. Finalmente la regulación del contexto es más limitada en el aula, pero cuando debe estudiar fuera de esta: reduce las distracciones, acomoda el lugar de estudio, estudia con otros de manera eficiente.

Para Torre cada una de esas áreas además se puede dividir en cuatro fases: en la primera se activa la planificación y anticipación de lo que se hará, en la segunda se monitorea lo que se está haciendo, en la tercera se controlan y adaptan las acciones de las áreas para lograr los objetivos. Finalmente esta la reflexión y evaluación de todo el proceso de aprendizaje. Lo anterior no es un proceso lineal y de hecho puede ocurrir en paralelo, pero todas son necesarias para una autorregulación efectiva.

En el presente trabajo se tomaron como marco teórico los planteamientos de la teoría social cognitiva, ya que el instrumento utilizado para recoger la información tiene ese enfoque. Además es una teoría que toma muchos elementos de las otras y las incorpora a su estructura teórica.

1.3 El desempeño académico

Se podría definir el desempeño académico como: “Producto que da el alumno en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones escolares.” (Martínez-Otero, 2007, p. 34). Sin embargo se debe distinguir entre desempeño y evaluación, la cual es más general e integral y que incluye al desempeño académico como parte. La evaluación tiene una dimensión diagnóstica, formativa y sumativa, pero en esta investigación sólo se cubrió esta última dimensión, debido a como está estructurada la evaluación en la asignatura de Física (Arribas, 2012).

En los últimos años se ha enfocado la educación más en la dirección del desarrollo de competencias en sus tres áreas: cognitiva, procedimental y actitudinal según lo expresan González, Niebla, Díaz, y López, (2012). Esto hace que el rendimiento académico se mire más allá de tener unos conocimientos, implica desarrollar ciertas competencias que incluyen el tener una actitud determinada durante el proceso educativo y ciertas habilidades. Aunque lo anterior es cierto para una educación que pretenda ser integral, al final es la nota que asigna el profesor lo que determina la promoción de los estudiantes y su avance en el sistema educativo. Con lo anterior la evaluación también tiene un sentido social donde no solo se busca la acreditación, sino también una propuesta de mejora del aprendizaje de los estudiantes.

Desde luego que el fracaso escolar es alto en América Latina (Martínez-Otero, 2009) y El Salvador no es la excepción. Esto último está muy relacionado con el hecho de que el rendimiento académico es de naturaleza multidimensional, es decir, es determinado por muchos factores que proceden de diversos contextos como: personales, escolares, familiares y sociales (González, Niebla, Díaz, y López, 2012; Martínez-Otero, 2009). Entre estos factores están desde luego la autoeficacia y autorregulación del estudiante, pero por lo dicho anteriormente, no son

los únicos. En el desempeño académico otro factor importante es el tipo de evaluación, siendo las pruebas objetivas una de las más utilizadas en el ambiente universitario y que según Multon y Brown (1991) correlacionan muy poco con la autoeficacia.

En el caso concreto de los estudiantes de ingeniería el bajo desempeño académico se debe según Vázquez (2009) a varios factores. En primer lugar a la menor selectividad en la admisión de estudiantes debido al bajo interés por estudiar este tipo de carreras. Lo anterior tiene como consecuencia que el dominio de competencias de los estudiantes son bajos. Los otros factores son el conocimiento superficial, en especial de los contenidos propios de la ingeniería, así como la poca capacidad de razonamiento científico y bajo uso del lenguaje especializado. Finalmente el excesivo interés de los estudiantes por la formación técnica de su especialidad y descuido de la formación general y básica, como la proporcionada por la Física.

Según Cupini, Garrido, y Tavella (2013) un alto rendimiento en disciplinas complejas como matemática y física necesitan ciertas condiciones: en primer lugar el estudiante debe tener la oportunidad para desarrollar las capacidades cognitivas y procedimentales que la disciplina le exige. Esto implica poner unas condiciones, por parte de la institución educativa y el cuerpo docentes, que permitan aprender al estudiante con calidad y excelencia. En segundo lugar el estudiante debe estar dispuesto aprovechar la oportunidad que se le brinda. Esto último lleva a una motivación y creencia en su capacidad, así como la aplicación de un aprendizaje autorregulado.

En conclusión la autoeficacia, autorregulación y desempeño académico son tres variables importantes en el proceso de aprendizaje de cualquier estudiante. La relación entre estas variables puede aportar información relevante para una verdadera comprensión del éxito académico de los estudiantes de física y en general de cualquier asignatura. Desde luego que el

proceso de aprendizaje es más complejo y rico, pero estos tres factores enriquecen el entendimiento de como lograr un aprendizaje significativo e integral.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La autoeficacia y la autorregulación son factores fundamentales para un aprendizaje significativo en cualquier nivel educativo, incluyendo el universitario. Esto también es cierto desde la teoría social cognitiva que se puede implementar en las instituciones comprometidas con la calidad y el desarrollo integral de los estudiantes, como es el caso de las instituciones confiadas a la Compañía de Jesús de la cual es parte la UCA de El Salvador.

Este tipo de investigación ha sido aplicado por muchos autores en diferentes ámbitos, pero en el caso de los estudiantes de ingeniería en la UCA sería algo novedoso. Generalmente se tiene la idea que los estudiantes de ingeniería deberían tener una alta autoeficacia sobre su desempeño en Física por el tipo de exigencia de las carreras (R. Núñez, comunicación personal, 6 de junio, 2014) ¿Pero es esto realmente cierto? ¿Cómo los niveles de reprobación reflejan lo anterior?

Como se expuso al principio de este trabajo el porcentaje de aprobación en Física apenas supera el cincuenta por ciento. Lo anterior puede tener un impacto negativo en la autoeficacia de los estudiantes y esto es algo que los profesores de la materia deben tener en cuenta al momento de planificar y desarrollar las actividades de aprendizaje.

La pregunta a la que se le pretende dar respuesta en esta investigación es: ¿Cuál es la relación entre autoeficacia, autorregulación y desempeño académico de los estudiantes de Física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA?

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo general

Establecer la relación entre autoeficacia, autorregulación y desempeño académico de los estudiantes de física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA.

2.1.2 Objetivos específicos

Establecer el grado de autoeficacia de los estudiantes de física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA.

Determinar el nivel de autorregulación de los estudiantes de física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA.

Identificar el desempeño académico de los estudiantes de física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA.

Establecer la relación entre autorregulación, autoeficacia y rendimiento en los estudiantes de física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA con la carrera de estudio.

Establecer la relación entre autorregulación, autoeficacia y rendimiento en los estudiantes de física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA con el sexo.

Establecer la relación entre autorregulación, autoeficacia y rendimiento en los estudiantes de física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA con la matrícula.

Establecer la relación entre autorregulación, autoeficacia y rendimiento en los estudiantes de física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA con la asignatura cursada.

Establecer la relación entre autorregulación, autoeficacia y rendimiento en los estudiantes de física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA con la edad del estudiante.

Establecer la relación entre autorregulación, autoeficacia y rendimiento en los estudiantes de física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA con el centro de estudio de procedencia.

Proponer medidas específicas para fortalecer la autoeficacia y autorregulación de los estudiantes de tal manera que tenga repercusión sobre el desempeño académico de estos.

2.2 Variables de estudio

En el presente estudio se pretende analizar las siguientes variables: autoeficacia, autorregulación y desempeño académico.

2.3 Definición de variables

2.3.1 Definición conceptual

Autoeficacia: “Creencia o conjunto de creencias que un individuo tiene con relación a sus capacidades para ejecutar determinadas acciones con la seguridad de que conseguirá un nivel aceptable de rendimiento.” (Torre, 2007, p. 21).

Autorregulación: “Capacidad de las personas para establecer objetivos con respecto a sus actuaciones, para determinar las estrategias que mejor les conducirán a su consecución, para evaluar en qué medida las metas han sido conseguidas o no y para tomar, en consecuencia, decisiones para el futuro.” (Torre, 2007, p. 23).

Desempeño académico: “Producto que da el alumno en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones escolares.” (Martínez-Otero, 2007, p. 34).

2.3.2 Definición operacional

Autorregulación: Es el puntaje total que obtuvieron los estudiantes de física según la escala para medir la autorregulación académica, siendo el cuestionario una adaptación del cuestionario realizado por Torre (2006).

Autoeficacia: Es el puntaje total que obtuvieron los estudiantes de física según la escala para medir la autoeficacia académica, siendo el cuestionario una adaptación del cuestionario realizado por Torre (2006).

Desempeño académico: Es el promedio ponderado de las calificaciones que obtuvieron los estudiantes de física cuando realizaron la primera evaluación parcial en: el laboratorio (15%), discusiones (15%) y el primer examen parcial (70%).

2.4 Alcances y límites

Este estudio se realizó con los estudiantes que cursaron cualquiera de las cuatro asignaturas de Física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Centroamericana “José Simeón Cañas” durante el ciclo 01-2015 y que estuvieron presentes cuando se aplicó los cuestionarios y además se tuviera el registro de sus notas, siendo estos 388 estudiantes. Se investigó el nivel de autoeficacia y autorregulación de los estudiantes y su relación con el desempeño académico en dichas asignaturas, así como su relación con otras variables sociodemográficas. Se pretendió dar cierta relación explicativa entre las variables, aunque de manera limitada al ser una investigación de tipo correlacional. Los resultados de la presente investigación se pueden generalizar para los estudiantes de Ingeniería y Arquitectura que cursen Física en otros ciclos, pero no a estudiantes de otras universidades que cursen las mismas carreras los cuales pueden tener otras características. El análisis de la correlación entre las variables de estudio, en especial entre la autorregulación y el desempeño académico, dio fundamento para dar una propuesta de mejora de las tres variables de estudio.

2.5 Aporte

El presente estudio contribuirá a que se beneficien en primer lugar los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura al poder conocer cuál es el nivel en el que se encuentran en cuanto a la autoeficacia y autorregulación, la sensibilización y la concientización es lo primero para que, con los andamiajes necesarios, puedan mejorar en estos aspectos en un futuro cercano.

En segundo lugar les servirá al Departamento de Ciencias Energéticas y Fluídicas y a los profesores de física como insumo para poder trabajar en esta línea y así contribuir en la mejora del aprendizaje de los estudiantes de tal manera que tenga un impacto a corto y mediano plazo en los niveles de aprobación de la asignatura, es decir del desempeño académico.

En tercer lugar la Facultad de Ingeniería y Arquitectura tendrá información valiosa del nivel de autorregulación y autoeficacia de sus estudiantes de primer y segundo año con lo que podrá implementarse algún programa, independiente de física, que fortalezca estas dos variables y que beneficie a los resultados obtenidos en el desempeño académico de todas las asignaturas cursadas en la Facultad.

Finalmente a la Vicerrectoría académica de la UCA, la cual podrá ocupar los resultados de la presente investigación de insumo para mejorar los esfuerzos que ha impulsado en los últimos años para mejorar la calidad docente y el aprendizaje de los estudiantes de la universidad.

III. MÉTODO

3.1 Sujetos

Los sujetos de la investigación fueron los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA que cursan las asignaturas de Física I, Física II y Física III durante el ciclo 01-2015 de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, siendo 576 estudiantes en total. Se aplicó el instrumento de autoeficacia y autorregulación a los estudiantes que asistieron a clases una vez que el instrumento fue validado por expertos y en campo con estudiantes de Física I de la sección 03.

El análisis para el desempeño académico se realizó con los estudiantes a los que se les aplicó los instrumentos después de realizar el primer parcial. Como muestra la Tabla 1 el total de estudiantes, que llenaron la encuesta y de los que se dispuso de notas, fue de 388. Los detalles de la información sociodemográfica se muestra en las tablas del Anexo 1.

Tabla 1
Distribución por asignatura de los estudiantes sujetos de la investigación

Asignatura	No. estudiantes	Porcentaje
Física I	135	34.8
Física II	147	37.9
Física III	84	21.6
Física II computación	22	5.7
Total	388	100.0

Del total un 66.7 % de los estudiantes del estudio son hombres, lo cual muestra que las carreras de ingeniería y arquitectura son cursadas más por hombres que mujeres. El 65.5 % de los estudiantes reside en el área metropolitana de San Salvador y el 85.6 % proviene de instituciones educativas privadas, siendo el 75.8 % de estos centros educativos confesionales. En cuanto a la matrícula el 80.4 % cursa la materia por primera vez y solo 12.1 % en segunda. La edad de los

estudiantes se encuentran entre los 18 y 20 años, con un 74.2% de la población, teniendo el resto 21 o más años. Finalmente con respecto a las carreras son mayoría los estudiantes de ingeniería industrial con un 42.8 % y la carrera con menos estudiantes es la de Arquitectura con un 3.4 %, siendo la distribución del resto similar.

3.2 Instrumentos

El instrumento para medir la autoeficacia académica que se utilizó fue una adaptación del cuestionario de autorregulación para el Aprendizaje Académico en la Universidad de Juan Carlos Torre (2006), elaborada durante la tesis doctoral de la Universidad Pontificia de Comillas de Madrid. El instrumento consta de diez preguntas con cinco niveles de respuesta.

Para medir la autorregulación de los aprendizajes se utilizó una adaptación del cuestionario sobre Autorregulación para el Aprendizaje Académico en la Universidad de Torre (2006) desarrollada en su tesis doctoral de la Universidad Pontificia Comillas. El instrumento consta de veinticinco preguntas con cinco niveles de respuesta.

Los cuestionarios se sometieron a la revisión de tres expertos en educación con especialidades en: Psicometría, Psicología y Física. La mayoría de las observaciones fueron sobre la forma escrita de realizar las preguntas, pero de acuerdo con la experta en Psicometría había varios ítems que eran compuestos en cuanto al número de ideas presentes en estos. Atendiendo a esta observación se separaron cuatro ítems del cuestionario de autorregulación y uno del cuestionario de autoeficacia. Los otros cambios que se hicieron fueron atendiendo a la claridad del lenguaje para los estudiantes en El Salvador hechas por los mismos expertos. Los detalles se presentan en el anexo 2.

El instrumento se validó en campo con 38 estudiantes de la sección de Física I. La confiabilidad dio un alfa de Cronbach para el cuestionario de autorregulación de 0.848 y 0.841

para el cuestionario de autoeficacia. Estos valores son bastante altos según (Morales, 2011). La única modificación, tras la validación de campo fue en la pregunta sobre si el centro era confesional o no confesional. La pregunta se cambió por si el centro educativo era religioso o no religioso. Este cambio fue debido a que los estudiantes manifestaron no comprender la redacción original de la pregunta, pero al reformularla de esta forma les pareció más clara. Se buscó los ítems con menor correlación de tal manera que el alfa mejorará al eliminarlo, pero se encontró que esto no era necesario, ya que el alfa desmejoraba al hacer esto.

En el ANEXO 2 se muestran los cuestionarios originales y los modificados con las tablas estadísticas correspondientes utilizados en la presente investigación, los cuales han sido adaptados para las asignaturas de Física de acuerdo a la observación de expertos y la validación de campo.

3.3 Procedimiento

Los pasos realizados para la presente investigación se detallan en los siguientes párrafos.

El perfil con el tema de investigación fue enviado para su aprobación el 7 de agosto de 2014 y se recibió la aprobación el 18 de agosto del mismo año por las autoridades universitarias.

Se realizó la investigación bibliográfica en las bases de datos EBSCO, Google académico y la biblioteca en línea de la Universidad Rafael Landívar sobre trabajos relacionados con la investigación. Se encontró abundante información de tesis y artículos realizados en Guatemala y el resto del mundo, pero en la búsqueda en bibliotecas de universidades de El Salvador la información fue muy poca. Con esta información se elaboró el marco teórico de la presente investigación.

El instrumento utilizado para la investigación se validó por expertos en el diseño de instrumentos cuantitativos y/o en materia pedagógica, así como en campo con estudiantes. Se utilizó el alfa de Cronbach para determinar la fiabilidad del instrumento.

Se pidió autorización a los profesores y a la jefatura del departamento de Ciencias Energéticas y Fluídicas para aplicar el instrumento.

El investigador aplicó el instrumento en todas las secciones de Física, dando las instrucciones respectivas a los estudiantes. La forma de aplicar los instrumentos fue con una hoja donde aparecía el cuestionario y una hoja de respuesta de lectura óptica. Las pruebas se aplicaron en los diferentes horarios de clase de las asignaturas de Física.

Las respuestas de los estudiantes se leyeron con un escáner convencional y se guardaron en un archivo separado por comas para su posterior análisis en SPSS.

Los datos fueron cargados al programa informático (SPSS versión 17) para su procesamiento y análisis estadístico como: frecuencias, medias, desviación estándar, análisis factorial, correlación entre variables y diferencia de medias.

Con base en los resultados obtenidos en el análisis estadístico se hizo la presentación, análisis de resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.

Una vez obtenidos los resultados y en base a las conclusiones se hizo una propuesta para los profesores de Física a fin de que puedan mejorar la autoeficacia y autorregulación de los estudiantes que cursan física, así como el desempeño académico.

3.4 Diseño y metodología estadística

El tipo de investigación fue cuantitativa descriptiva y correlacional. Es descriptiva ya que se buscó especificar las características del grupo de estudio a través de frecuencias, medias y desviación típica de las variables de estudio. La investigación es correlacional debido a que su

finalidad es conocer la relación o grado de asociación entre las variables, donde se miden primero cada una de ellas para luego cuantificarla y así poder determinar las relaciones entre ellas. La utilidad de este tipo de estudio es conocer cómo se comporta una variable sabiendo cómo se comportan otras variables, sin tener relación de causa y efecto. El valor de una investigación correlacional es parcialmente explicativa, ya que pueden haber otros factores vinculados que pueden tener un efecto igual o mayor al de las variables de estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Para el análisis estadístico se utilizaron varias herramientas. En primer lugar para el instrumento se calculó el alfa de cronbach y análisis factorial exploratorio para determinar el grado de fiabilidad y validez respectivamente. Se encontraron los estadísticos descriptivos de las tres variables de estudio: media, desviación típica, mediana y moda. La normalidad de los datos se determinó aplicando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se calculó la correlación de Pearson para las tres variables de estudio y para el caso del examen parcial también los índices de la Teoría Clásica de Test: índice de dificultad, índice de discriminación, punto biserial y alfa de Cronbach. Finalmente para determinar si las diferencias de las medias son significativas se aplicó ANOVA de un factor entre las variables de estudio y las variables sociodemográficas. En el caso de la variable sexo se utilizó *t* de Student, ya que sólo hay dos grupos para comparar.

El análisis se hizo utilizando software especializado en estadística (SPSS ver 17). Esto facilita el procesamiento de gran cantidad de información en poco tiempo de tal manera que se dedique más tiempo a la interpretación de los resultados obtenidos. También se aplicó la teoría clásica de los tests a los exámenes parciales utilizando el software Test Analysis program (versión 14.7.4) de la Universidad de Ohio, el cual presenta muchos de los indicadores sobre la calidad de la prueba objetiva.

IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la presente investigación se determinó la correlación entre autoeficacia, autorregulación y rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura que cursan las asignaturas de Física. También se determinaron las relaciones de las tres variables de estudio con las variables sociodemográficas (sexo, matrícula, carrera, centro educativo, residencia y edad) utilizando la comparación de medias por ANOVA.

Primero se presentan los resultados en cuanto a la confiabilidad y la validez del instrumento utilizado en la investigación con el alfa de Cronbach y análisis factorial respectivamente. En el análisis factorial se utilizan varios indicadores como: medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin, prueba de esfericidad de Bartlett y el método de extracción de análisis de componentes principales.

Como segundo punto se presentan los estadísticos descriptivos de los datos para establecer los niveles de autorregulación, autoeficacia y desempeño académico.

Finalmente las correlaciones encontradas entre las diferentes variables, así como la comparación de medias de las variables demográficas con las tres variables de estudio.

Para identificar los posibles factores presentes en el cuestionario de autorregulación como lo hace Torre (2006) se aplicó análisis factorial. Lo primero que se determinó fue si es adecuado este tipo de análisis a través de los indicadores de media de adecuación de la muestra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. Los resultados mostrados en la Tabla 2 indican que si es aplicable este tipo de análisis según Fuente (2015), ya que la medida KMO es mayor que 0.75 y el valor de chi cuadrado es alto.

Tabla 2

Medida de adecuación de la muestra de Kaiser-Meyer-Olkin(KOM) con la prueba de esfericidad de Bartlett para el cuestionario de autorregulación y autoeficacia

		autorregulación	autoeficacia
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.859	.897
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado	2496.836	1522.423
	aproximado		
	gl	300	45
	Sig.	.000	.000

En cuanto a las comunalidades, la cual representa el coeficiente de correlación lineal múltiple de cada variable con los factores, estas son aceptables para el cuestionario de autorregulación según se muestra en la Tabla 3. Los ítems que comparten poca varianza con los demás y por lo tanto que menos aportan para este cuestionario son: 25, 29 y 30.

Tabla 3

Comunalidades para el cuestionario de autorregulación

ítem	Extracción	ítem	Extracción
11	.664	24	.480
12	.571	25	.397
13	.665	26	.402
14	.575	27	.414
15	.471	28	.507
16	.621	29	.375
17	.751	30	.375
18	.714	31	.625
19	.535	32	.541
20	.516	33	.415
21	.447	34	.600
22	.439	35	.518
23	.610		

En el caso del cuestionario de autoeficacia las comunalidades también son aceptables como se muestra en la Tabla 4, siendo los ítems que menos aportan son: 42 y 43.

Tabla 4
Comunalidades para el cuestionario de autoeficacia

Ítem	Extracción
36	.528
37	.597
38	.429
39	.477
40	.628
41	.449
42	.395
43	.374
44	.587
45	.369

Aplicando análisis factorial exploratorio por el método de extracción de componentes principales se determinó con cuantos factores se explica el mayor porcentaje de varianza. Como se muestra en la

Tabla 5 la varianza para el cuestionario de autoeficacia con un sólo factor se alcanza a explicar 48.304% de la varianza total, lo cual sugiere que no sería necesario dividirlo en partes.

Tabla 5
Varianza total explicada para el cuestionario de autoeficacia

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4.830	48.304	48.304	4.830	48.304	48.304
2	.885	8.855	57.158			
3	.766	7.655	64.814			
4	.712	7.122	71.935			
5	.634	6.335	78.270			
6	.571	5.705	83.976			

En el caso del cuestionario de autorregulación se puede explicar con seis factores con el cual alcanza un 52.92% de la varianza total según aparece en la Tabla 6.

Tabla 6
Varianza total explicada para el cuestionario de autorregulación por el método de extracción de análisis de componentes principales

Compon ente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% varianza	% acumulado
1	6.181	24.725	24.725	6.181	24.725	24.725	3.147	12.588	12.588
2	1.655	6.620	31.345	1.655	6.620	31.345	2.284	9.136	21.724
3	1.565	6.262	37.606	1.565	6.262	37.606	2.230	8.920	30.644
4	1.450	5.801	43.407	1.450	5.801	43.407	1.991	7.965	38.610
5	1.245	4.981	48.388	1.245	4.981	48.388	1.971	7.885	46.495
6	1.134	4.535	52.922	1.134	4.535	52.922	1.607	6.427	52.922
7	.997	3.987	56.910						
8	.965	3.859	60.769						
9	.879	3.518	64.287						
10	.805	3.219	67.506						
11	.774	3.094	70.600						
12	.720	2.879	73.479						
13	.686	2.745	76.224						
14	.635	2.539	78.764						
15	.630	2.519	81.283						
16	.622	2.489	83.773						
17	.575	2.299	86.071						
18	.542	2.166	88.238						
19	.514	2.056	90.294						
20	.482	1.927	92.221						
21	.456	1.824	94.046						
22	.425	1.700	95.746						
23	.413	1.651	97.397						
24	.378	1.514	98.910						

Para determinar los factores se utilizó el método de extracción de análisis de componentes principales, con lo cual se extrajeron seis componentes para el cuestionario de autorregulación como se observa en la Tabla 7.

Tabla 7
Matriz de componentes para el cuestionario de autorregulación

Ítem	Componente					
	1	2	3	4	5	6
19	.610				-.392	
33	.608		-.109			-.153
26	.580		-.187		-.111	
32	.575	-.269	-.332		.103	-.129
22	.571		-.120	-.278		-.127
15	.565	-.237	.161		-.253	
25	.534	-.131	.148	-.199	-.144	.112
20	.533		.316	.335		.124
29	.527			.166		-.234
27	.522		.312		.198	
21	.499	-.274	.139		-.321	
28	.498	.121		.437	.131	-.181
34	.492	-.301		-.366	.350	
30	.489		.317			-.170
11	.476	.436		-.446	-.207	
24	.465		-.142		.219	-.442
35	.441	-.195	.328	.253	-.164	.296
13	.304	.659		-.279		.243
12	.421	.590		-.208		
23	.370	.408		.371	.319	-.259
17	.494		-.644	.197		.217
18	.538		-.608	.106	-.164	.131
14	.395	.197	.208	.413		.403
31	.436	-.271	.176	-.316	.481	
16	.326		-.129		.462	.524

Con la finalidad de interpretar la matriz de componentes esta se rotó por el método de normalización Varimax utilizando la regla de Kaiser, en la cual se toman los factores con autovalores superiores a la unidad. Los resultados se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8
Matriz de componentes rotados con una convergencia de 9 iteraciones para el cuestionario de autorregulación

Ítem	Componente					
	1	2	3	4	5	6
19	.659	.192	.154	.175		
21	.642	.123				
15	.633	.133			.162	.153
25	.523	.104		.175	.264	.112
30	.418	-.131	.322	.181	.204	
22	.416	.275	.177	.253	.265	-.160
26	.407	.383	.191	.159	.163	
17		.842				.148
18	.202	.793	.114	.166		
32	.281	.525	.296		.296	
23	-.146		.706	.196		.209
28	.152	.154	.608			.301
24	.137	.205	.568		.223	-.204
29	.362		.464			.102
33	.350	.324	.391		.159	
13				.795		.149
11	.324	.106		.732		
12			.267	.697		
31	.160		.141		.761	
34	.255	.113			.718	
16	-.144	.339			.547	.413
27	.314		.334	.113	.383	.195
14	.102		.170	.143		.711
35	.472					.528
20	.337		.337			.527

Al comparar estos resultados con los de Torre (2006) se pueden notar dos diferencias fundamentales. Lo primero es que el número de factores en esta investigación resulta ser mayor

que en el de Torre y lo segundo es que los factores de ambas investigaciones no se no corresponden, con la excepción del factor de Conciencia metacognitiva activa y control y verificación, como se muestra en Tabla 9.

Tabla 9

Comparación entre los factores identificados por Torre (2006) y el cuestionario de esta investigación

Ítem		Factor según Torre (2006)	Factor
19	Cuando me pongo a estudiar tengo claro cuándo y por qué debo estudiar de una manera determinada	Conciencia metacognitiva activa	1
21	Confío en mis estrategias y modos de aprender	Conciencia metacognitiva activa	1
15	Sé con precisión qué es lo que pretendo al estudiar una asignatura	Conciencia metacognitiva activa	1
25	Estoy al día con mis trabajos académicos	Esfuerzo diario	1
30	Cuando estoy leyendo, me detengo de vez en cuando para analizar lo que se plantea en el texto	Control y verificación	1
22	Si me encuentro con dificultades cuando estoy estudiando, pongo más esfuerzo	Conciencia metacognitiva activa	1
26	Generalmente tengo fuerza de voluntad para ponerme a estudiar	Esfuerzo diario	1
17	Por mi experiencia personal, veo que mi interés por aprender se mantiene a pesar de las dificultades que encuentro.	Esfuerzo diario	2
18	Mi esfuerzo por aprender se mantiene a pesar de las dificultades que encuentro.	Esfuerzo diario	2
32	Los obstáculos que voy encontrando en el trabajo académico, más que desanimarme me estimula a esforzarme	procesamiento activo de la información durante las clases,	2

Tabla 9 (continuación)

ítem		Fac. Torre (2006)	Factor
23	Si me encuentro con dificultades cuando estoy estudiando, cambio la forma de estudiar	Conciencia metacognitiva activa	3
28	Utilizo diferentes procedimientos para estudiar y aprender	Conciencia metacognitiva activa	3
24	Después de clases, reviso mis apuntes diarios para asegurarme que entiendo lo discutido en el aula	Esfuerzo diario	3
29	Cuando estudio, soy consciente de si voy cumpliendo o no los objetivos de aprendizaje que me he propuesto	Control y verificación	3
33	Cuando estoy estudiando, me animo para mantener el esfuerzo	Control y verificación	3
13	Para mí, estudiar requiere esfuerzo	Control y verificación	4
11	Para mí, estudiar requiere de invertir el tiempo necesario para ello	Control y verificación	4
12	Considero que estudiar requiere planificación	Control y verificación	4
31	Durante la clase, verifico con frecuencia si estoy entendiendo lo que el profesor está explicando	Control y verificación	5
34	En clase estoy atento a mis pensamientos sobre lo que se explica	Procesamiento activo de la inf. clases	5
16	Creo que la inteligencia es una capacidad modificable	Control y verificación	5
27	Cuando estoy estudiando una asignatura, trato de identificar los aspectos y los conceptos que no comprendo bien	Control y verificación	5
14	Cuando estoy estudiando, me digo cómo tengo que hacerlo	Control y verificación	6
35	Tengo mis propios criterios académicos sobre cómo hay que estudiar y al hacerlo me guío por ellos	Procesamiento activo de la inf. clase	6
20	Cuando me pongo a estudiar tengo claro cuándo y por qué debo utilizar una estrategia (conjunto de las reglas generales que aseguran una decisión óptima en cada momento para lograr un fin) u otra distinta	Conciencia metacognitiva activa	6

Llama la atención el factor cuatro, el cual en el cuestionario original era una sola pregunta, pero resultó identificado como un solo factor en el análisis. Con esto podría considerarse tomar sólo cinco factores e integrar este a otro factor, pero el factor vuelve a salir de manera independiente y la varianza explicada se reduce al 48.39%. Teniendo en cuenta los resultados anteriores no se podría hacer el análisis con la división de factores propuestos por Torre (2006) para el caso de la autorregulación en este trabajo. Habría que hacer un análisis factorial confirmatorio posterior y con una población mayor para poder sacar conclusiones sobre las diferencias de ambos trabajos.

En el caso del cuestionario de autoeficacia se encontró por análisis factorial que solo hay un factor y aunque se puede descomponer en otros esto no es necesario. A partir de estos resultados habría evidencia fuerte sobre la unidimensionalidad del cuestionario al momento de medir el constructo de autoeficacia.

El análisis de los instrumentos proporciona evidencia de una fuerte fiabilidad y validez de estos. En cuanto a la fiabilidad del instrumento estos son similares a los encontrados por Torre (2006), Alegre (2014) y Chávez (2012) tanto para la autoeficacia como para la autorregulación, aunque hay que advertir que los cuestionarios utilizados en esta investigación fueron una modificación del de Torre y eso podría explicar una confiabilidad ligeramente más baja. Las pruebas de validez del instrumento concuerdan con los encontrados por Alegre (2014) para ambos cuestionarios. Para el instrumento de autoeficacia se puede afirmar su unidimensionalidad (Ferrando, 1996). El cuestionario de autorregulación por otra parte mostro tener seis factores que no concuerdan con los encontrados por Torre (2006). Por lo anterior no se aplicó el análisis por los factores identificados por Torre en la presente investigación y cuyo análisis va más allá de los

objetivos de este trabajo, pero en base a lo anterior se podría sugerir un análisis posterior en otra investigación sobre los factores involucrados en el instrumento.

Para determinar los niveles de autorregulación y autoeficacia se sumaron los puntajes totales de cada cuestionario. Así para el de autorregulación la puntuación máxima sería de 125 y para la autoeficacia de 50. Se encontró niveles altos de autoeficacia y autorregulación en los estudiantes, aunque el del primero fue mayor que el del segundo según se muestra en la Tabla 10. En contraste el desempeño académico es de nivel intermedio, ya que más de la mitad de los estudiantes tiene notas comprendidas entre 3.98 y 6.98 con una base de nota de 10. Para calcular el desempeño académico se utilizó el promedio ponderado y se asignó el 70% a los parciales, el 15% al laboratorio y el restante 15% a las discusiones. Estos porcentajes son los mismos que los profesores asignan a cada actividad durante el ciclo.

Tabla 10
Niveles de autoeficacia, autorregulación y rendimiento académico

	N	Media	Desv. típ.	Mediana	Moda
Autorregulación	388	93.01	11.013	93.0	91
Desempeño académico	388	5.38355	1.39949	5.43	3.570 ^a
Autoeficacia	388	40.96	5.710	41.5	45

a. Existen varias modas. Se muestra la menor de los valores.

Para determinar si los datos se ajustan a una curva normal se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov cuyos resultados se muestran en la [Tabla 11](#). De acuerdo a esta prueba solo los datos de autoeficacia no se ajustan al de una curva normal al tener un $p < 0.05$. Esto afecta el supuesto de normalidad para aplicar ANOVA, aun así: “La falta de normalidad no es un problema severo, pues el ANOVA es robusta a la falta de normalidad. Solo cuando se encuentran

valores extremadamente alejados puede haber problemas en la significancia de las pruebas” (UNAL, 2015, p. 13).

Tabla 11
Análisis de bondad de ajuste a la curva normal de Kolmogorov-Smirnov

	Autorregulación	Autoeficacia	Desempeño
N	388	388	388
Z de Kolmogorov-Smirnov	.925	1.983	.499
Sig. asintót. (bilateral)	.360	.001	.965

Según muestra la Tabla 12 se encontró una correlación positiva moderadamente fuerte entre la autorregulación y la autoeficacia, así como una correlación positiva moderadamente débil entre autoeficacia y desempeño académico. Entre la autorregulación y el desempeño académico no se encontró ninguna correlación estadísticamente significativa (Ritchey, 2008).

Tabla 12
Correlaciones de Pearson entre las variables de estudio: autorregulación, autoeficacia y desempeño académico

		Autorregulación	Autoeficacia	Desempeño
Autorregulación	Correlación de Pearson	1	.592**	.002
	Sig. (bilateral)		.000	.976
	N	388	388	388
Autoeficacia	Correlación de Pearson	.592**	1	.128*
	Sig. (bilateral)	.000		.012
	N	388	388	388
Desempeño	Correlación de Pearson	.002	.128*	1
	Sig. (bilateral)	.976	.012	
	N	388	388	388

** . La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

* . La correlación es significante al nivel 0.05 (bilateral).

Para poder explicar mejor las correlaciones entre el desempeño académico y las otras variables de estudio se realizó un análisis aplicando la teoría clásica de test (TCT) a los exámenes parciales, los cuales tienen un peso del 70% de la nota. Los resultados se muestran en la Tabla 13.

Tabla 13
Análisis de los primeros exámenes parciales de las tres asignaturas de Física

Indicador	Asignatura				
	Física I	Física II	Física III 01	Física III 02	Física II computación
Número de ítems analizados	14	13	11	11	12
Media de índice de dificultad	0.482	0.526	0.49	0.457	0.436
Media del índice de discriminación	0.405	0.31	0.41	0.29	0.372
Media del punto biserial	0.393	0.353	0.397	0.313	0.369
Alfa de Cronbach	0.584	0.439	0.464	0.193	0.469

La media del índice de dificultad muestra que los exámenes tienen una dificultad intermedia, discriminan de manera aceptable entre estudiantes de alto y bajo rendimiento, el punto biserial, que determina la correlación entre la puntuación del ítem y la puntuación de la prueba, es positivo. En general los exámenes presentan indicadores con un buen nivel, aunque en el caso del alfa de Cronbach los valores estén por debajo de lo aceptado (Álvarez y Silvia, 2014).

La Tabla 14 muestra los valores de los estadísticos descriptivos tomando en cuenta las secciones de Física. Para determinar si las diferencias entre las medias son significativas se aplicó la comparación de medias por análisis de varianza (ANOVA) en las tres variables de estudio entre las secciones de Física.

Tabla 14

Estadísticos descriptivos para las secciones de Física en autorregulación, autoeficacia y desempeño académico

		N	Media	Desv tip.	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite super.		
Autorregulación	Física I	135	95.1	10.3	.891	93.35	96.87	62	117
	Física II	147	93.52	10.6	.879	91.79	95.26	62	122
	Física III	84	90.43	11.6	1.268	87.91	92.95	54	117
	Fís. II comp	22	86.55	11.2	2.397	81.56	91.53	62	107
	Total	388	93.01	11.0	.559	91.91	94.11	54	122
Autoeficacia	Física I	135	41.29	5.5	.482	40.34	42.24	22	50
	Física II	147	41.59	5.4	.447	40.71	42.47	13	50
	Física III	84	40.07	6.0	.655	38.77	41.37	16	50
	Fís. II comp	22	38.09	6.2	1.335	35.31	40.87	28	48
	Total	388	40.96	5.7	.290	40.39	41.53	13	50
Desempeño	Física I	135	5.298	1.49	.1286	5.0441	5.5529	2.140	9.233
	Física II	147	5.576	1.35	.1114	5.3563	5.7968	2.310	8.382
	Física III	84	5.300	1.23	.1346	5.0328	5.5686	2.366	8.216
	Fís. II co	22	4.931	1.60	.3422	4.2196	5.6431	.833	8.862
	Total	388	5.383	1.39	.0710	5.2438	5.5232	.833	9.233

Según el estadístico de Levene se cumple el supuesto de homocedasticidad, es decir la varianza de los diferentes grupos son iguales, ya que el grado de significación es mayor que 0.05 en todos los casos como aparece en la Tabla 15.

Tabla 15

Prueba de homogeneidad de varianzas para el estadístico de Levene

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Autorregulación	.666	3	384	.573
Autoeficacia	.583	3	384	.627
Desempeño	1.017	3	384	.385

Para analizar si las diferencias de medias es significativa entre las diferentes asignaturas se aplicó ANOVA de un factor, siendo las variables dependientes: autorregulación, autoeficacia y desempeño académico. Como se observa en la Tabla 16 la razón F es estadísticamente significativa para la autorregulación y la autoeficacia, pero no para el desempeño académico que no alcanza el 0.05 de significación. Esto significa que si hay diferencias entre las secciones, pero habría que determinar entre cuales.

Tabla 16
ANOVA de un factor para las secciones de Física con las tres variables de estudio

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autorregulación	Inter- grupos	2113.933	3	704.644	6.036	.001
	Intra- grupos	44828.026	384	116.740		
	Total	46941.959	387			
Autoeficacia	Inter- grupos	320.707	3	106.902	3.338	.019
	Intra- grupos	12296.633	384	32.022		
	Total	12617.340	387			
Desempeño	Inter- grupos	11.525	3	3.842	1.976	.117
	Intra- grupos	746.443	384	1.944		
	Total	757.967	387			

Ahora respecto a que no se encuentran diferencias entre las asignaturas con relación a su rendimiento académico esto se podría explicar asumiendo que el grado de dificultad en las evaluaciones permanece constante en las tres materias; aunque el grado de complejidad si aumente conforme se avanza de Física I a Física III. Si se toma en cuenta que la estructura de

evaluación es la misma, incluyendo los exámenes que son de opción múltiple, esto tendría sentido.

Para saber entre que secciones hay diferencias en autorregulación y autoeficacia se aplicó los métodos de comparaciones múltiples de Tukey, Scheffé y Bonferroni que son los más habituales (Morales, 2012). Al aplicar estos métodos y como muestra la Anexo 3 se encuentra que entre algunas asignaturas estas diferencias son significativas. Así en el caso de la autorregulación no hay diferencias entre Física I y Física II, pero si con las otras asignaturas que son Física III y Física II de computación. La asignatura de Física II solo tiene diferencias significativas con Física II computación. Para Física I hay diferencias significativas tanto con la Física III y Física II de computación. En el caso de la autoeficacia solo hay diferencias significativas entre Física II y Física II de computación, aunque esto sólo es detectado por el método de Tukey y Bonferroni. La convergencia de los tres métodos en la parte de autorregulación es un indicio fuerte sobre la normalidad de los datos, pero la diferencia en la parte de autoeficacia con el método de Scheffé es debida posiblemente a la mayor robustez al supuesto de normalidad de este (Boubeta y Mallu, 2008).

En el caso de la autorregulación los resultados se pueden interpretar a la luz del grado de exigencia de tiempo conforme se avanza en la carrera. Las materias se vuelven más complejas y las actividades más exigentes teniendo como consecuencia la mayor dispersión en el esfuerzo que los estudiantes le dedican a la materia, que en este caso sería Física. Así se puede comprender que conforme se avanza las medias disminuyen. Con las diferencias de la autoeficacia hay que considerar que la materia de Física II de computación es un caso especial, ya que muchos estudiantes la dejan para el final de la carrera debido a que esta no es prerrequisito de otras asignaturas. También hay que considerar que los estudiantes que cursan la

asignatura en el ciclo que les corresponden tienen un nivel de madurez matemática menor a los de las carreras de ingeniería y esto sumado al grado de complejidad de la teoría electromagnética podría tener un impacto importante en su autoeficacia.

Para la variable sexo se aplicó una comparación de medias utilizando la prueba *t* student para muestras independientes, ya que sólo hay dos grupos. No se encontró diferencias significativas en la autoeficacia, pero si para la autorregulación y el desempeño académico como se muestra en la

Tabla 17 y la

Tabla 18. Las jóvenes se autorregulan más que los jóvenes, pero los hombres obtienen mejor rendimiento que las mujeres.

Tabla 17

Descriptivos por sexo para las tres variables de estudio

	Sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Autorregulación	Hombre	257	91.68	11.441	.714
	Mujer	129	95.69	9.700	.854
Autoeficacia	Hombre	257	40.95	5.983	.373
	Mujer	129	41.02	5.185	.456
Desempeño	Hombre	257	5.54124	1.455626	.090799
	Mujer	129	5.05097	1.221871	.107580

Tabla 18

Prueba t student de muestras independientes para el sexo asumiendo varianzas iguales

	Prueba de Levene		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilat.)	Dif. de medias	Error típ. dif.	Inf.	Sup.
Auto- rregulac ión	3.278	.071	-3.415	384	.001	-4.013	1.175	-6.324	-1.702
Auto-	.683	.409	-.126	384	.900	-.078	.618	-1.293	1.138

eficacia									
Desem- peño	3.512	.062	3.287	384	.001	.490271	.149133	.19705	.78349

Se buscó diferencias significativas entre las medias, como muestra la Tabla 19, para la variable edad utilizando ANOVA. Según el estadístico de Levene se cumple el supuesto de homocedasticidad y en la razón F es estadísticamente significativa para las tres variables de estudio.

Tabla 19
Descriptivos para la edad en las tres variables de estudio

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínim o	Máxim o
Edad						Límite inf.	Límite sup.		
Autorre- gulación	18	52	96.83	10.124	1.404	94.01	99.65	62	118
	19	133	93.49	9.927	.861	91.79	95.19	63	122
	20	103	93.45	10.864	1.070	91.32	95.57	63	117
	21 o más	100	89.94	12.275	1.228	87.50	92.38	54	117
	Total	388	93.01	11.013	.559	91.91	94.11	54	122
Auto- eficacia	18	52	43.35	6.577	.912	41.52	45.18	13	50
	19	133	41.71	5.027	.436	40.84	42.57	28	50
	20	103	39.58	5.119	.504	38.58	40.58	22	50
	21 o más	100	40.14	6.171	.617	38.92	41.36	16	49
	Total	388	40.96	5.710	.290	40.39	41.53	13	50
Desem- peño	18	52	5.4548	1.342700	.18619	5.0810	5.8286	2.140	8.322
	19	133	5.7241	1.331591	.11546	5.4957	5.9525	2.246	9.233
	20	103	5.0860	1.483128	.14613	4.7961	5.3759	2.140	9.053
	21 o más	100	5.2000	1.346258	.13462	4.9328	5.4671	.833	8.862
	Total	388	5.3835	1.399490	.07104	5.2438	5.5232	.833	9.233

Las comparaciones múltiples con el método de Scheffé aparecen en el Anexo 3. Se observa que en autorregulación hay diferencia sólo entre los estudiantes de 18 años y los de 21 o más años, con lo cual resulta que los estudiantes de mayor edad se autorregulan menos. Para la autoeficacia hay diferencias significativas entre los estudiantes de 18 años con los de 20 o más años y los de 19 años con los de 20 años, así los estudiantes de mayor edad tienen menor autoeficacia. En cuanto al desempeño son los estudiantes de 19 años los que tienen diferencias con los de 20 o más años. Un punto que llama la atención de que no existan diferencias significativas con los estudiantes de 18 años.

Todo lo anterior concuerda al encontrar la correlación entre la edad y las variables de estudio como muestra la Tabla 20. De estos resultados se concluye que a mayor edad las tres variables disminuyen como ya se había encontrado anteriormente.

Tabla 20
Correlación entre la edad y autorregulación, autoeficacia y desempeño académico

		Autorregula ción	Autoeficac ia	Desempeñ o	Edad
	N	388	388	388	388
Edad	Correlación de Pearson	-.179**	-.193**	-.130*	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.010	
	N	388	388	388	388

** . La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral).

No se encontraron diferencias significativas entre las variables: matrícula, carrera, centro educativo en sus dos modalidades y en residencia con las tres variables de estudio.

V. DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como objetivo principal determinar la relación entre autoeficacia, autorregulación y desempeño académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA, así como en los objetivos específicos determinar la relación de estas variables con las variables sociodemográficas.

En este estudio se determinó que los niveles de autoeficacia y autorregulación entre los estudiantes que cursan Física en la UCA son altos, aunque el desempeño académico es de un nivel medio. En cuanto a los niveles de autoeficacia y autorregulación estos resultados están de acuerdo con los encontrados por Alegre (2014), Chávez (2012), Fernández y Bernardo (2011) y Serra (2010) en el ambiente universitario, pero no con los de desempeño académico donde es más alto que para los estudiantes de la UCA. Lo anterior sugiere a la luz de la teoría social cognitiva que los estudiantes que cursan Física en la UCA confían en su capacidad para llevar adelante sus estudios con éxito y que establecen objetivos para sus acciones, determinan estrategias para lograrlos y los evalúan para tomar decisiones en vista al futuro de su aprendizaje (Torre, 2007).

En cuanto al desempeño académico, que resultó de nivel medio, esto se podría explicar teniendo en cuenta que las notas tomadas para este estudio son parciales y no las finales como en los estudios mencionados. Regularmente las notas tienden a uniformizarse más al final del ciclo debido principalmente a que en el laboratorio y la discusión las notas son más altas que en los parciales y esto contribuye a que aumenten los promedios. Llama la atención el hecho que, aunque los niveles de autoeficacia y autorregulación son altos, esto no se refleja necesariamente en el desempeño académico. Esto podría ser un indicio del peso que tiene el tipo de evaluación

sobre el desempeño académico, el cual en el caso de las asignaturas de Física son las pruebas objetivas (Multon y Brown, 1991).

La autoeficacia y la autorregulación son dos constructos cuya relación resulta fundamental para la teoría social cognitiva. De hecho según Zimmerman (1990) la autoeficacia es algo que se presupone para que una persona este autorregulada. Esta investigación confirmó esta relación, aunque para el caso de los estudiantes de Física no es tan fuerte como podría esperarse, lo cual coincide con lo encontrado por Chávez (2012), Barahona (2014), Fernández y Bernardo (2011) y Ruiz (2009) para estas variables. Desde luego que la autoeficacia es una parte fundamental en la autorregulación de los aprendizajes en la teoría social cognitiva tal y como lo manifiesta Torre: “En esencia, esta teoría entiende la capacidad agente como la autodeterminación que se ejerce como autorregulación, cuyo componente volitivo más importante es la autoeficacia” (Torre, 2007 p. 133). Los resultados en esta parte indican que hay una oportunidad valiosa para los docentes de Física de lograr un aprendizaje profundo en la materia por parte de los estudiantes, solo sería de planificar las acciones para aumentar los niveles que ya se tienen y así fortalecer la relación entre autoeficacia y autorregulación.

En los estudios universitarios la autoeficacia debería ser una de los factores que debería tener mayor impacto en el desempeño académico. Así la afirmación de Torre que: “resulta evidente que los estudiantes universitarios que poseen un alto grado de autoeficacia asumen mayor responsabilidad en su aprendizaje y, en consecuencia, suelen obtener mejores notas” (Torre, 2007, p. 93) no se ajusta a los resultados de la presente investigación en la que sólo se puede afirmar que lo anterior es cierto, pero no de manera contundente. El resultado anterior concuerda con lo encontrado por Fernández y Bernardo (2011), García-Ros y Pérez-González (2011), Serra (2010) y Sandoval (2009) en la que se reportó niveles bajos en la relación de estas

dos variables. Esta relación débil está en desacuerdo con lo encontrado por Zimmerman y Bandura, dos referentes teóricos de esta teoría, citado por Torre (2007) que encuentran una correlación moderada, así como también en el trabajo de Alegre (2014) que encuentra resultados similares a los dos autores anteriores. Se puede afirmar que la autoeficacia es predictor del desempeño, aunque se deben considerar otras variables que podrían tener un impacto igual o más grande. También habría que considerar que el mayor peso del desempeño académico se tomó de un examen de opción múltiple, el cual se puede considerar cercano a un examen estandarizado según los resultados obtenidos aplicando Teoría clásica de test a los exámenes de Física, con lo que el resultado está de acuerdo con el encontrado con la revisión meta-analítica de Multon y Brown (1991) para la correlación entre autoeficacia y desempeño académico basado en pruebas estándar en donde se reporta relaciones débiles.

La autorregulación y el desempeño académico deberían estar muy asociadas. Efectivamente según Alegre: “Se han encontrado que los alumnos de alto rendimiento, con frecuencia son aprendices autorregulados (Schunk y Zimmerman, 1995), dado que los hallazgos demuestran que en comparación con los alumnos de bajo rendimiento, los estudiantes con alto rendimiento se imponen metas de aprendizaje más específicas, usan más estrategias para aprender, automonitorean más su aprendizaje y evalúan más sistemáticamente su progreso hacia una meta” (Alegre, 2014, p. 84). Lo anterior también está de acuerdo con los trabajos citados por Torre (2007) de investigaciones hechas por Zimmerman, Martínez-Pons y Bandura en el contexto de la educación media y universitaria en el área de la expresión escrita. Esto corresponde con los resultados de las investigaciones de Chávez (2012), Fernández y Bernardo (2011), García-Ros y Pérez-González (2011). Sin embargo no están de acuerdo con la presente investigación donde no se encontró relación entre autorregulación y desempeño académico.

Otros trabajos que han llegado a resultados similares son: Sandoval (2009) para estudiantes de la Universidad Rafael Landívar, Martínez y Galán (2000) y Gaeta y López (2013) con estudiantes universitarios de Barcelona y México respectivamente. Martínez y Galán atribuyen hipotéticamente este resultado a los procedimientos instruccionales y al sistema de evaluación que podrían obstruir el desempeño académico, lo cual parece razonable si se tiene en cuenta el tipo de evaluación que se implementa en la asignatura de Física.

Respecto a la autorregulación y la asignatura que cursan se encontraron diferencias significativas entre la Física I y Física II con la Física III y Física II de computación contrario a lo encontrado por Ruiz (2009) para estudiantes universitarios de la Universidad Rafael Landívar que conforme avanzan se autorregulan más. Los resultados muestran que conforme avanzan se autorregulan menos debido posiblemente a que el tiempo que le pueden dedicar a la materia es menor, ya que la exigencia de las otras materias posiblemente les demandan mayor tiempo de dedicación. Los estudiantes mantienen sus niveles de autoeficacia a lo largo del tiempo a pesar de que el grado de dificultad de las asignaturas y que la exigencia aumenta. El rendimiento académico también permanece sin cambio de una asignatura a la otra en Física, lo cual es razonable si se tiene en cuenta que el sistema de evaluación es uniforme en las tres asignaturas. Los estudiantes seguramente mantienen su capacidad autorregulatoria, pero como cita Fernández y Bernardo (2011) a Bandura: “una cosa es conocer y poseer destrezas autorregulatorias, pero otra es ser capaz de mantenerlas en situaciones difíciles, cuando las actividades poseen escaso atractivo o interés. En estas circunstancias se requiere de un sólido sentido de la eficacia personal para controlar los obstáculos que se imponen a los esfuerzos autorregulatorios” (Fernández y Bernardo, 2011, p. 207).

De acuerdo a los resultados obtenidos se tiene que las mujeres se autorregulan más que los hombres, pero los hombres obtienen un desempeño académico mayor que las mujeres. Respecto a la autorregulación los resultados obtenidos son consistentes con lo encontrado por García-Ros y Pérez-González (2011) en los cuales se evidenció que las mujeres utilizan, de forma más eficaz, diferentes dimensiones relacionadas con la autorregulación del aprendizaje en comparación con los hombres aunque en otros estudios no se encontró diferencias significativas para sexo (Chávez, 2012; Rodríguez, 2010; Pereira, 2011). Estos resultados dan indicios que la forma en como se autorregulan hombres y mujeres puede depender del contexto cultural y académico en que se realizan los estudios. En cuanto a la diferencia en el desempeño académico esto podría tener que ver con que el las mujeres prefieren otras carreras en lugar de ingeniería, el 66% de los estudiantes son hombres, y las jóvenes más competentes en Ciencias e Ingeniería terminen en otras facultades, como encontró la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE), (2006) en la base de datos de PISA para sus países miembros. Así el problema sería más de interés que de capacidades según la Unidad de Mujeres y Ciencias (UMC), (2011) hacia la Matemática y la Ciencia, ahora en ese mismo informe se descata que en la prueba de Pisa las mujeres tienen un mejor desempeño en el área verbal y lectora, siendo menor en matemática y ciencias. Esto podría explicar el resultado obtenido en el presente estudio, ya que la evaluación hecha en las asignaturas de Física es un examen de opción múltiple donde las destrezas lectoras y verbales no son críticas y se requiere mucho razonamiento matemático.

Torre (2007) expone, desde la perspectiva del aprendizaje profundo, que los estudiantes conforme avanzan en su carrera disminuyen su autoeficacia y autorregulación debido principalmente a como están estructurados las materias y sus niveles de exigencia. Según este autor: “En el *enfoque profundo* existe una caída significativa en ambos grupos con el paso del

tiempo... Aunque reconoce que la interpretación de estos resultados es compleja, Drew Lai (1998, pag. 143) apunta que “los estudiantes aprenden de la manera en que perciben que pueden cumplir con los requisitos del estudio, de tal forma que su percepción de la tarea afecta sus estrategias de aprendizaje”. Finalmente, los enfoques profundo y superficial de principio de curso tienen un impacto positivo” (Torre, 2007, p. 227) . Lo anterior está de acuerdo con lo encontrado en esta investigación en la que conforme la edad aumenta las tres variables de estudio disminuyen. Pereira (2011) no encontró relación entre la edad y autorregulación, mientras que Barahona (2014) encontró que la autorregulación aumenta con la edad. Resultados similares fueron encontrados en estudios hechos por Zimmerman y Bandura según Torre (2007). Ruiz (2009) también encontró que a mayor edad la autorregulación aumenta, pero no halló relación entre autoeficacia y edad. Se esperaría que al aumentar la edad, también lo hagan las variables de estudio, pero el resultado de este trabajo sugeriría que se debe prestar atención por parte de los profesores de Física a sus métodos de enseñanza y evaluación que aplican.

Según lo expresa Torre (2007) al enunciar los principios comunes a los modelos en el aprendizaje autorregulado: “...los modelos del aprendizaje autorregulado sostienen que las actividades de autorregulación *son mediadores entre las características personales y contextuales y las realizaciones llevadas a cabo*. No son, pues, las características culturales, demográficas o de personalidad de un individuo las que *influyen* directamente en el aprendizaje y en el rendimiento académico, ni tampoco las características del entorno de clase las que modelan el rendimiento académico; antes bien, es la autorregulación individual de la cognición, la motivación y la conducta la que actúa de mediadora de las relaciones entre la persona, el contexto y el logro personal” (Torre, 2007, p.166-167). Esto se confirmó en esta investigación en donde no se encontró diferencias para los estudiantes que cursan Física en relación con las

variables sociodemográficas con las variables de estudio. Lo que esta de acuerdo con lo reportado por Chávez (2012) que no encontró diferencias entre carrera, colegio religioso y laico y Pereira (2011) no la halló para las carreras universitarias. Este resultado sugiere que hay que enfocarse más en el aprendizaje autorregulado y en una evaluación formativa antes de atribuir el bajo desempeño académico a otras variables del entorno.

En relación al desempeño académico se podría haber esperado diferencias entre colegios no religiosos y religiosos, así como entre privados y públicos tomando como parámetro los resultados de la Prueba de Aprendizaje y Aptitudes para Egresados de Educación Media (PAES). Según el Ministerio de Educación (MINED) (2014) ocho colegios religiosos están entre los 10 colegios mejor puntuados en PAES y los promedios en los colegios privados son más altos que en los públicos en los últimos cinco años en la misma prueba.

Que no se encontrará diferencia significativa en cuanto a la carrera que se cursa puede ser un indicativo que estas tienen un nivel de exigencia similar en todas. Sin embargo los valores son más bajos en Arquitectura y en Ciencias de la Computación, aunque habría que tener en cuenta que los primeros solo cursan Física I y los segundos sólo cursan dos Físicas.

Para el tipo de residencia tampoco se encontró diferencias significativas, aunque los que viven en el área metropolitana de San Salvador tengan mejores promedios que los que residen en el interior del país. Esto indicaría que la formación es similar tanto en la capital como en el resto del país.

En cuanto a la matrícula se esperaría que los estudiantes en segunda, tercera y cuarta matrícula tuvieran diferencias con los de primera matrícula, esto debido a que repiten la materia. De hecho las medias disminuyen con la matrícula, pero no hay diferencias estadísticamente

significativas. Lo anterior podría ser explicado teniendo en cuenta que la mayoría de estudiantes son de primera matrícula.

En la presente investigación no se encontró relación entre la autorregulación el desempeño académico, pero sí en los otros casos. Según parece la autoeficacia es un factor que unifica o enlaza con la autorregulación y el desempeño académico, aunque resulta insuficiente. Todo lo anterior hace pensar en una propuesta de mejora de la autoeficacia, autorregulación y que tome en cuenta el proceso de la evaluación.

VI. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación y de acuerdo a sus objetivos se pueden hacer las siguientes conclusiones:

En primer lugar los niveles de autorregulación y autoeficacia de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA que cursan Física son altos, siendo los de autoeficacia mayores que los de autorregulación. De acuerdo a lo anterior los estudiantes de dicha Facultad se juzgan capaces de afrontar las asignaturas de Física y en menor medida que pueden establecer objetivos con respecto a sus actuaciones, determinar estrategias para conseguirlos y evaluar si consiguen sus metas tomando decisiones al respecto. En cuanto a su desempeño académico este tiene niveles medios.

La autoeficacia es un predictor de la autorregulación para los estudiantes que cursan la asignatura de Física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA dado que son dos constructos que están vinculados como se evidenció en los resultados de esta investigación.

Se encontró que la autoeficacia es un predictor del desempeño académico en el caso de los estudiantes que cursan la asignatura de Física de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA, pero no fue el caso para la autorregulación y el desempeño académico.

En cuanto a las variables sociodemográficas se obtuvieron los siguientes resultados: las mujeres se autorregulan más que los hombres, el rendimiento académico de los hombres es mayor que el de las mujeres, los niveles de autorregulación bajan para los estudiantes conforme van cursando las asignaturas de Física y su edad aumenta. Las variables matrícula, carrera, centro educativo y residencia no se vinculan de manera importante con la autorregulación,

autoeficacia y desempeño académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UCA.

VII. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se hacen las siguientes recomendaciones:

Analizar con más detenimiento los seis factores encontrados para el cuestionario de autorregulación y de esa manera determinar a qué partes del construto corresponden. Así se podría realizar un estudio más detallado sobre qué aspectos de la autorregulación son más altos o bajos en los estudiantes de ingeniería de la UCA y así prestar la ayuda específica en esos aspectos.

Realizar un estudio de qué otros elementos aparte de la autoeficacia y autorregulación tiene incidencia sobre el rendimiento académico. Esto también debe llevar a un replanteamiento por parte de los profesores de Física sobre su sistema evaluativo, ya que esto podría tener mucha influencia que el aprendizaje autorregulado no se vincule con el desempeño académico, simplemente autorregularse no ayuda a tener mejores notas por el sistema utilizado.

Aunque los niveles de autorregulación y autoeficacia son altos, estos se pueden mejorar con la implementación de programas de intervención impulsados por la universidad o localmente por los profesores de Física.

Hacer estudios sobre el nivel de carga académica a los que se somete a los estudiantes conforme avanzan en la carrera. Llama la atención que conforme avanzan en la carrera en las asignaturas de Física los niveles de autorregulación y desempeño académico de los estudiantes sean menores que cuando inician.

Es importante que también se tome en cuenta el nivel de autorregulación y autoeficacia de los profesores de la UCA y en especial los que están en el área de Física. Si los catedráticos

van a servir de modelos a los estudiantes estos deben fortalecer diversos elementos centrales en su desarrollo profesional.

Que la UCA fomente programas en los que se estimule a las mujeres a interesarse por los estudios de ingeniería. Las carreras de ingeniería tienen niveles bajos de mujeres y eso debería cambiar en un futuro cercano.

El Departamento de Ciencias Energéticas y Fluídicas, del cual es parte Física, debería seguir apostando por profundizar la investigación en el área educativa como la ha hecho en los últimos años.

Al Decanato de Ingeniería y Arquitectura de la UCA que fortalezca la coordinación entre las diferentes áreas de estudio de tal manera que el trabajo este encaminado a que aumenten los niveles de autoeficacia y autorregulación de sus estudiantes.

A la Vicerrectoría Académica que tome en cuenta la autoeficacia y autorregulación en sus planes de formación docente y de mejora en el aprendizaje de los estudiantes, impulsando aún más la investigación en la parte de docencia por los mismos profesores.

VIII. PROPUESTA DE MEJORA

La siguiente propuesta está basada en la aplicación de los principios generales de la teoría social cognitiva para el desarrollo de la autoeficacia y la autorregulación expuestos por Torre (2007) y Torre (2008) para el ambiente universitario. Más concretamente es para el área de Física en la UCA, pero también puede adaptarse a otras asignaturas, ya que se parte de un marco teórico común.

De acuerdo a los resultados de esta investigación tanto la autoeficacia como la autorregulación de los estudiantes tiene un nivel alto cuando ingresan a estudiar Física en el ciclo par del primer año de estudio, pero decrecen paulatinamente conforme avanzan en las asignaturas de Física ¿Qué hacer para evitar este declive e incluso subir los niveles que ya tienen? Esta propuesta se basa precisamente en como potenciar estos dos factores y que tenga repercusiones positivas en el desempeño académico de los estudiantes que cursan las asignaturas de Física.

Lo primero es *potenciar la autoeficacia*, es decir, los juicios que el estudiante hace sobre su capacidad o no de afrontar el aprendizaje de la Física de manera óptima. Esta investigación encontró que los estudiantes de ingeniería de la UCA tienen un nivel alto de autoeficacia, pero su desempeño académico se encuentra a nivel intermedio. Según parece los estudiantes se creen capaces, pero en realidad no tienen las habilidades necesarias para tener un buen desempeño académico. Así pues para que se reduzca este desajuste los profesores deben darles las experiencias y oportunidades para que las habilidades se correspondan con su autoeficacia. Para poder tomar acciones adecuadas hay que ir a las fuentes de la autoeficacia: las experiencias de dominio, las experiencias vicarias, la persuasión verbal y el estado emocional.

Las experiencias personales de dominio. La historia de éxitos es la principal fuente de información para que el estudiante crea que es capaz, mientras las experiencias de fracaso repetido disminuyen la autoeficacia. Así es que el profesor de la materia debe proponer y aplicar unas estrategias y tareas de aprendizaje de tal manera que el estudiante experimente situaciones de éxito. En el caso de la cátedra de Física esta tiene tres partes: la exposición y discusión teórica o clase, la discusión de problemas y el laboratorio. La primera es dirigida directamente por el docente, mientras que las otras dos son administradas por otros docentes y aplicadas por estudiantes en servicio social. En el caso de las clases se pueden proponer problemas o preguntas cortas donde se evalúe si verdaderamente se comprendió la exposición teórica reciente y dar su solución exponiendo los posibles errores o identificándolos en ese momento con los estudiantes. Esto ayudará al estudiante a darse cuenta si comprendió la teoría física y a tomar las medidas pertinentes en el caso de no haberlo logrado. En esta etapa temprana el fracaso puede ser incluso más beneficioso que el éxito, pero no se puede quedar ahí. En el caso de las discusiones de problemas las preguntas y ejercicios deben ser graduados de tal manera que el nivel de dificultad crezca de tal manera que el estudiante experimente que sabe y puede. Habrá que tener en cuenta que en la discusión es el espacio donde el estudiante puede enfrentarse a problemas desafiantes que pueden ir más allá de la misma actividad, pero esto debe darse conforme el nivel de dificultad sube y no al principio. Para el laboratorio habría que proponer procedimientos experimentales en que la dificultad de la manipulación aumente paulatinamente y reconocer los progresos logrados. Las actividades deben ir encaminadas a que se experimente el éxito y aprovechar los fracasos como situación de aprendizaje. El profesor debe poner más énfasis en los progresos que logra el estudiante y dar el andamiaje en los retrocesos, vincular el esfuerzo con el

éxito. En esto último muchas veces se somete al estudiante a esfuerzos enormes, pero que le dan poca satisfacción en los resultados.

Las experiencias vicarias. La observación de los otros resolviendo con éxito situaciones problemáticas puede ayudar a los estudiantes a fortalecer su autoeficacia. Para tener una idea del desarrollo de sus habilidades, el estudiante debe observar a otros resolviendo situaciones similares a las que se encontrará durante el desarrollo del curso. En un primer momento y durante la clase el principal modelo debe ser el profesor, lo cual le exige a este competencia en lo que hace, ya que si el estudiante pierde la confianza en su profesor la disposición para aprender disminuye considerablemente. Uno de los problemas que se encuentran con este tipo de modelaje es que el profesor ya sabe qué camino seguir y no duda ni tropieza, pero esta no es la única situación del estudiante, el cual necesita progresar a un ritmo diferente, cometiendo los errores normales en su aprendizaje y aprovechándolos para corregirlos. Desde luego que no se puede pasar todo el tiempo solo enfatizando errores, pero si se puede explicitar las dificultades más frecuentes e importantes que se encuentran al resolver ese tipo de problemática, aunque ya se sepa el camino. Lo mismo aplicaría para el caso de las discusiones en que el instructor puede ir comentando las dificultades y exponiendo procedimientos alternativos de solución a un problema determinado. En un segundo momento el estudiante puede observar como modelo a otros compañeros y esto puede resultar más beneficioso que el modelo del profesor, ya que lo convencería que él mismo también puede mejorar sus destrezas y obtener buenos resultados como le sucede a otros. Esto se puede lograr pasando a un estudiante a la pizarra y pidiéndole que explicita los pasos del procedimiento para solucionar el problema en ese momento o de manera más directa en trabajos en equipo dentro del aula durante las clases o discusiones en que el profesor o instructor de acompañamiento. Desde luego que esto requiere una cierta inversión

de tiempo, por lo que debe ser planificado con detenimiento por los encargados. En el caso del laboratorio el instructor también es un estudiante y esto puede ser una ventaja, pero también exige que el entrenamiento previo con la metodología experimental sea profunda para el instructor. Si los profesores y los instructores van a ser un modelo de los estudiantes estos deben estar formados y capacitados adecuadamente. Se deben formular programas de formación y capacitación docente por parte de la universidad y del departamento que ayuden a los profesores e instructores a alcanzar altos grados de excelencia de tal manera que sean buenos modelos para los estudiantes.

La persuasión verbal. El profesor debe proporcionar la información necesaria a los estudiantes de manera oral, verbal o escrita, de tal manera que el estudiante tenga una idea clara sobre su situación de aprendizaje. Se deben dar palabras de ánimo, pero siendo realistas ya que los estudiantes se dan cuenta cuando lo que se dice no se corresponde con lo que pasa. Después de actividades y tareas debe darse la retroalimentación necesaria resaltando la parte positiva, pero también los fracasos con las respectivas sugerencias para superarlos. Esto se puede aplicar en la resolución de problemas en clase o en discusión, dando las correcciones necesarias y resaltando los progresos. Quizá sobre todo el profesor debe hablar más con su vida y ejemplo que con las palabras, ese es un mensaje que los estudiantes entienden perfectamente.

El estado emocional. Esta parte se refiere al estado emocional y físico del estudiante. Desde luego es limitado lo que se puede hacer, aun así se debe promover un ambiente relajado, libre de temor y evitar sobrecargar al estudiante de trabajo.

Al final lo importante es cómo el estudiante interpreta lo que le pasa. Si tienen experiencias de éxito, recibe los estímulos necesarios y se encuentra en un estado físico y emocional estable entonces se sentirá capaz de afrontar cualquier actividad de aprendizaje en el

futuro y poder sobreponerse a las dificultades. Esto nos lleva a que el profesor debe acercarse al estudiante y ver cómo interpreta lo que sucede de manera concreta. Desde luego una limitación que hay en Física es el número de estudiantes por sección, pero la cercanía y el apoyo es algo de lo que no se puede desentender un docente universitario.

Las actividades que se propongan deben estar vinculadas con su vida diaria y profesional. Además debido a la diversidad estas actividades deben recorrer una amplia gama de competencias. En el caso de Física se requiere mucho razonamiento matemático y físico, pero también la expresión escrita en los reportes de laboratorio, propuestas de solución a situaciones de la vida real, el uso de TIC para el modelaje, manipulación de equipo delicado. Esto significa que debe fortalecerse las habilidades que el estudiante ya tiene y ayudar a mejorar en las que está débil.

Lo segundo es *potenciar la autorregulación* de los estudiantes. Un estudiante tiene un comportamiento autorregulado si conoce y controla sus cogniciones, emociones, conductas y de forma parcial el contexto en el que aprende. Para regular la cognición activa sus conocimientos previos, fija objetivos, planifica estratégicamente y tiene conciencia de lo que piensa pudiendo evaluar los métodos que utiliza y hacer los cambios pertinentes en estos. Además identifica y controla sus emociones de tal manera que es capaz de superar estados de desánimo y miedo. En la planificación están establecidos los tiempos de su actuar, se esfuerza por aprender de manera profunda y pide ayuda cuando es necesario. Conoce y controla que ambiente le propicia un aprendizaje efectivo: condiciones ambientales, utilización de recursos, discusión y debates con otros.

Cualquier actividad de aprendizaje brinda una oportunidad para reflexionar sobre el propio aprendizaje. Ahora su podría preguntar ¿Los profesores y estudiantes aprovechan esas

oportunidades? Normalmente no se pasa de dar un vistazo superficial y pasar a la siguiente actividad. Para ayudar en el proceso de reflexión se les puede pedir a los estudiantes que se hagan algunas preguntas y las respondan sinceramente.

Se deben crear *momentos de reflexión* durante las actividades de aprendizaje. Esto se puede lograr a través de la formulación de preguntas que inviten a la reflexión. Lo primero es el *porqué* y el *para qué* de las acciones a tomar. Para esto el estudiante debe saber desde el principio que se espera de él conforme se avance en la temática. Los profesores de Física al comenzar un tema o una unidad deben explicitar las competencias que se quieren desarrollar y los indicadores de logro que pretenden obtener. Las competencias tendrían que ver más con el aprendizaje, mientras que los indicadores de logro estarían dirigidos a objetivos de rendimiento. Desde luego debe enfatizarse el aprendizaje sobre la nota, pero el estudiante debe tener claro cuál es la relación entre ambas. De manera más concreta los estudiantes deben plantearse que objetivos de aprendizaje pueden ayudar a desarrollar las competencias e indicadores de logro a corto plazo. Un recurso importe lo proporcionan los libros de texto que dan sugerencias generales de cómo abordar cada parte de la temática que se va desarrollando durante el curso. Habría que invitar a los estudiantes a que examinen que les sirve de esas estrategias propuestas.

El siguiente punto a reflexionar es el *cómo* se va alcanzar el desarrollo de las competencias y los aprendizajes. Para esto se les puede proponer algunas estrategias de base, pero se debe insistir que lo importante es que ellos mismos vean que les ayuda más o en qué partes necesitan un mayor refuerzo. Si en los indicadores de logro se le pide que interprete un principio físico o haga una aplicación de este a una situación de la realidad entonces no podrá conformarse con la mera repetición de memoria del principio o ley, sino que deberá reflexionar sobre su significado, buscar diferentes puntos de vista sobre la ley, tener conciencia en qué

situaciones la ley es válida. Claro que el profesor propondrá y desarrollará junto a los estudiantes acciones para lograr sus objetivos, pero también el estudiante por su cuenta debe buscar que es lo que le sirve a él de manera individual para lograrlo. El profesor debe cuidar la coherencia entre lo que se quiere y lo que se hace para lograrlo, ya que muchas veces se quiere alcanzar unos objetivos, se hace cosas para lograrlo, pero tienen poca relación con estos y al final se evalúa otra cosa ajena a los objetivos o a los indicadores de logro.

La pregunta *cuándo* responde a que el aprendizaje es un proceso que requiere tiempo. Una buena estructuración del tiempo hará que se pueda profundizar y tener un aprendizaje de calidad. Una experiencia común de los estudiantes es dejar la elaboración de tareas, preparación de exámenes o cualquier actividad educativa para el último momento y de esa manera los resultados son de baja calidad o un aprendizaje superficial, lo cual debe ser evitado por un estudiante autorregulado. Finalmente no todas las condiciones son adecuadas para el aprendizaje, así habrá que hacerse la pregunta *dónde* y *con quién*. En este caso también el profesor debe velar para que el ambiente de aprendizaje en el aula sea la más adecuada y que el desarrollo de la cátedra sea en un ambiente agradable y adecuado. Todas estas preguntas deben servir para que el estudiante se haga consciente de sus pensamientos, sentimientos y acciones y así, reflexione.

El modelaje al igual que en la autoeficacia puede contribuir poderosamente en los procesos autorreguladores. En un primer momento el profesor resuelve un problema explicitando el proceso estratégico al resolverlo, así como las posibles dificultades. Lo más importante es que el estudiante ponga en práctica luego lo que acaba de aprender en situaciones similares, aunque no iguales. Claro que el profesor o el instructor deben dar un acompañamiento al proceso y establecer unos tiempos que sean adecuados. Esto se puede dar durante el desarrollo de las clases o de las discusiones. De igual manera otros estudiantes pueden también servir de modelos y se

les puede pedir que relaten como afrontan el problema delante de todo el grupo o en trabajo en equipo.

La retroalimentación puede dar información importante a todo estudiante autorregulado. En primer lugar debe hacerse alusión a los objetivos, competencias o indicadores de logro que se buscan, evaluar la efectividad de las actividades que se están haciendo para lograrlo y a partir de lo anterior tomar las medidas respectivas para mejorarlo. En el caso de Física se hacen exámenes de opción múltiple que pueden aprovecharse durante las clases al resolver problemas y así dar información rápida o puede ser después de los exámenes cortos, los cuales pueden calificarse rápidamente y dar los resultados a los estudiantes de un día para otro.

La evaluación sería otro de los aspectos que hay que revisar. De acuerdo a los resultados de esta investigación no hay correlación entre autorregulación y desempeño académico, lo cual podría atribuirse principalmente a que la evaluación como está formulada actualmente no valoriza lo suficiente un enfoque profundo sobre el aprendizaje. Los exámenes son de opción múltiple y tienen el mayor peso (70% de la nota), mientras el laboratorio tiene sólo el 15% del total y posiblemente en esta actividad es donde se requiere la aplicación de capacidades intelectuales de orden superior, especialmente en el reporte de los resultados a través de un artículo científico. El último 15% es de las discusiones que también pone el mayor peso en exámenes a lo largo del ciclo.

El aprendizaje autorregulado tendrá un impacto mayor si se aprecia más el aprendizaje profundo y esto tiene un reflejo en las notas. Lo primero sería que las *competencias* y los *indicadores de logro* (qué es lo que se espera que aprendan y como queda esto en evidencia) sean *dados a conocer* desde el principio y estos sean entendidos de la misma manera por el profesor y los estudiantes, de tal manera que se apropien de ellos. Estos indicadores de logro

deben incluir procesos complejos y apreciarlos como es debido (Rórez, 2000). Un elemento que puede reforzar esta parte es la evaluación inicial o diagnóstica donde tanto el profesor como el estudiante puedan saber cuáles son los conocimientos previos y que es lo que se esperaría de ellos en el curso.

Para que el estudiante reciba información la *retroalimentación* debe acompañar siempre el proceso evaluativo y debe darse en corto tiempo, de tal manera que tenga el impacto necesario. La autorregulación necesita la información que da la retroalimentación para hacer la rectificación y ajustes necesarios que se requieran para alcanzar lo que se busca. Esta retroalimentación debe permitir a los estudiantes autorregularse gestionando de manera adecuada sus errores y reforzar los aciertos (Polanco, 2010). En cuanto a los errores hay que señalar que los estudiantes tienen dificultad en detectarlos y describirlos adecuadamente, así como en las atribuciones causales de estos, por lo que el profesor debe prestar el andamiaje adecuado para esto (Zamora y Ardura, 2014). Este tipo de evaluación no tiene como propósito solo medir, sino ayudar a mejorar el aprendizaje. Se pueden utilizar también evaluaciones cortas como lo expresa Pedro Morales: “Las pruebas cortas y frecuentes, con poco o ningún peso en la nota, muy orientadas a corregir errores a tiempo y más integradas en el proceso de aprendizaje, son típicas de la evaluación formativa, lo mismo que las actividades en el aula propias de una enseñanza centrada en el aprendizaje. Su finalidad específica es ayudar en el aprendizaje sin limitarse a la mera verificación de resultados para calificar a los alumnos; el feedback es fundamental en todas las modalidades de evaluación formativa” (Morales, 2012, p. 10). Aparte de exámenes hay que propiciar el uso de otras herramientas que ayuden a un aprendizaje autorregulado como el portafolio, las rúbricas, mapas conceptuales, trabajos en equipo y proyectos (López, 2009; Cruz y Abreu, 2014; Morales, 2012). La evaluación formativa también puede tener un peso importante

en el aumento de la autoeficacia de los estudiantes cuando estos aprenden que son capaces y pueden superar las dificultades que se les presentan.

Otro aspecto que puede integrarse a todo lo anterior es la utilización de las TIC y redes sociales, elementos importantes que no se pueden ignorar en la actualidad. Un estudiante puede ver clases expositivas sobre un tema dado por varios profesores en Youtube y así tener modelaje más variado, realizar experimentos virtuales donde pueda manipular las variables físicas en muchos contextos, buscar documentación sobre una temática expuesta por muchos autores, utilizar una plataforma educativa donde se establezcan foros, consultas, prácticas de exámenes en línea. Las redes sociales pueden ser una buena oportunidad para dar retroalimentación, invitar a la reflexión, dar sugerencias y finalmente estar siempre en contacto con los estudiantes.

La efectividad de estos principios y sugerencias dependerá de los profesores que deseen aplicarlo. Los profesores deben tomar esto solo como una base teórica que fundamente su actuar en el desarrollo de la cátedra, donde ellos son los investigadores últimos sobre su propia práctica. Si se quieren unos estudiantes con una excelencia académica, seguros de sus capacidades y con unas prácticas de autorregulación que les permita adaptarse a una realidad dinámica, donde hay que aprender siempre, hay que comenzar hacer algo desde ahora. Como dice Torre: “Lo que resulta evidente es que *nada se modificará en la dirección adecuada si no se interviene para que así sea*” (Torre, 2007, p. 232).

Lo anterior es una propuesta concreta para las asignaturas de Física de la UCA, pero ¿Qué podría hacer la universidad para tener estudiantes autoeficaces y autorregulados? Se podría incluir de manera más explícita en el Curso Preuniversitario, donde llevan una asignatura sobre técnicas de estudio, ponerla como curso optativo dentro de las carreras o tratar de incluir esto dentro del currículo como uno de sus ejes transversales. Esta última opción sería la mejor, pero la

más difícil de implementar: habría que capacitar a los profesores, cambiar y modificar las formas de evaluación, promover un aprendizaje profundo y principalmente cambiar las prácticas diarias de profesores y estudiantes. Desde luego esto requiere que las autoridades académicas correspondientes lo impulsen, los profesores y estudiantes lo asuman; pero seguramente los resultados compensarían con creces el esfuerzo y sacrificio hecho.

REFERENCIAS

- Alegre, A. (2014). Autoeficacia académica, autorregulación del aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios iniciales. *Revista de Psicología Educativa de la USIL*, 80-100.
- Alfaro, A. (2013). *Influencia de la autoevaluación sumativa en la percepción de autoeficacia de estudiantes de educación media del distrito 31 de San Salvador, municipio de Aguilares, 2013* (Tesis de Maestría). Universidad de El Salvador. San Salvador.
- Álvarez, L., y Silvia, M. (2014). *Aplicación de la teoría clásica de test a la evaluación del rendimiento en estudiantes universitarios*. Recuperado de <http://www.aacademica.com/000-035/792.pdf>
- Andaluz, J., Duarte, D., y Martínez, M. (2011). *Análisis de los factores del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática I, que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de El Salvador, Facultad multidisciplinaria de occidente* (Tesis de Maestría). Universidad de El Salvador, San Salvador.
- Arribas, J. (2012). *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*. Recuperado de http://www.uv.es/RELIEVE/v18n1/RELIEVEv18n1_3.htm
- Azze Pavón, A. (1996). Una Metodología para el Diseño de la Física en Carreras Universitarias. *Pedagogía universitaria*, 1(2), 22-39.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward unifying theory of behavior change. *Psychological Review*, 191-215.
- Bandura, A. (1994). Self-effocacy. *Encyclopedia of human behavior*, 71-81.
- Barahona, M. (2014). *Correlación entre autoeficacia, autoregulación y rendimiento académico en los estudiantes de 4to. y 5to. Bachillerato del Colegio San Francisco Javier de la Verapaz*. (Tesis de Maestría). Universidad Rafael Landívar. Guatemala.

- Benegas, J. (2007). Tutoriales para Física introductoria: una experiencia exitosa de Aprendizaje activo de la Física. *Latin American journal of Physic education*, 32-38.
- Boubeta, A., y Mallu, J. (2008). *Estadística práctica para la investigación en ciencias de la salud*. Coruña: Netbiblo.
- Chang, W. (2005). The rewards and challenges of teaching innovation in university physics: 4 years' reflection. *International Journal science education*, 27(4), 407-425.
- Chávez, M. (2012). Autorregulación y autoeficacia de los estudiantes de primer ciclo de la facultad de ingeniería de la universidad Rafael Landívar y la relación con su rendimiento en química I. (Tesis de Maestría). Universidad Rafael Landívar. Guatemala.
- Cravino, J., y Paulo, J. (2003). La enseñanza de Física general en la universidad, propuesta de investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 473-482.
- Cruz Flores, G., y Abreu Hernández, L. (2014). Rúbricas y autorregulación: pautas para promover una cultura de la autonomía en la formación profesional terciaria. *Revista de docencia universitaria*, 31-48.
- Cupani, M., y Zalazar-Jaime, F. M. (2014). Rasgos complejos y rendimiento académico: contribución de los rasgos de personalidad, creencias de autoeficacia e interés. *Revista Colombiana de Psicología*, 57-71.
- Cupini, M., Garrido, S., y Tavella, J. (2013). El modelo de los cinco factores de personalidad: contribución predictiva al rendimiento académico. *Revista de Psicología*, 67-86.
- Fernández, E., y Bernardo, A. (2011). Autoeficacia en la autorregulación del aprendizaje de estudiantes universitarios. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 201-208.

- Ferrando, P. (1996). Evaluación de la unidimensionalidad de los items mediante análisis factorial. *Psicothema*, 8(2), 397-410.
- Fuente, S. (2015). Análisis Factorial. Recuperado de <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/MULTIVARIANTE/FACTORIAL/analisis-factorial.pdf>
- Gaeta, M., y López, C. (2013). Competencias emocionales y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 13-25.
- García-Ros, R., y Pérez-González, F. (2011). Validez predictiva e incremental de la habilidades de autorregulación sobre el éxito académico en la universidad. *Revista de Psicodidáctica*, 231-250.
- Gire, E., Price, E., y Jones, B. (2006). Characterizing the Epistemological Development of Physics Majors. L. McCullough.
- González, C., Niebla, J., Díaz, K., y López, M. (2012). Rendimiento académico y factores asociados. Aportaciones de alguna evaluaciones a gran escala. *Bordón* 64, 51-68.
- González, N. (2010). *Relación entre la actitud hacia el curso de estrategias de razonamiento y el rendimiento académico, de un grupo de estudiantes de la Universidad Rafael Landívar* (Tesis de licenciatura inédita). Universidad Rafael Landívar. Guatemala.
- Guisasola, J., Zubimendi, J., Almudí, J., y Ceberio, M. (2007). Propuesta de enseñanza en cursos introductorios de Física en al universidad, basada en la investigación didáctica: siete años de experiencia y resultados. *Enseñanza de las ciencias*, 91-106.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-HILL/INTERNAMERICANA.

- Kohl, P., y Finkelstein, N. (2007). Comparing Explicit and Implicit Teaching of Multiple Representation Use in Physics Problem Solving. L. McCullough.
- López Martínez, A. (2009). *Modelo de evaluación continua formativa-formadora-reguladora y tutorización continua con soporte multimedia apoyado en una plataforma virtual*. (Tesis doctoral). Madrid.
- López Vargas, O., & Valencia Vallejo, N. (2012). Diferencias individuales en el desarrollo de la autoeficacia y el logro académico: El efecto de una andamiaje computacional. *Acta Colombiana de Psicología*, 29-41.
- Martínez, R., y Galán, F. (2000). Estrategias de aprendizaje, motivación y rendimiento académico en alumnos universitarios. *REOP*, 35-50.
- Martínez-Otero, V. (2009). Diversos condicinantes del fracaso escolar en la educación secundaria. *Revista iberoamericana de educación*, 67-85.
- MINED. (2014). *Resultados de PAES 2014*. Recuperado de https://www.mined.gob.sv/jdownloads/PAES/PAES%202014/Resultados%20PAES%20Ordinaria%202014/resultados_paes_2014.pdf
- Morales, P. (2011). *Guía para construir cuestionarios y escalas de actitudes*. Guatemala: IGER Talleres gráficos.
- Morales, P. (2012). *Análisis estadístico combinando EXCEL y programas de internet*. Guatemala: Cara Parents.
- Morales, P. (2012). *Evaluación de los aprendizajes en la educación universitaria*. Recuperado de <http://courseware.url.edu.gt/CAP/Revista/EvalAprend.pdf>

- Moreno-Brid, J. C., y Ruiz-Nápoles, P. (2009). *La educación superior y el desarrollo económico en América Latina*. México: Naciones Unidas.
- Multon, K., y Brown, S. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: a meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 30-38.
- OCDE. (2006). *¿A qué tipo de carreras aspiran los chicos y las chicas?* Recuperado de <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisainfocus/PISA%20in%20Focus-n%C2%B014%20ESP.pdf>
- Panadero, E., y Alonso-Tapia, J. (2014). Teorías de autorregulación educativa: una comparación y reflexión teórica. *Psicología Educativa*, 11-22.
- Paredes, A. I. (2014). *Relación que existe entre las estrategias de autorregulación que emplean los estudiantes de bachillerato en ciencias y letras, del colegio Príncipe de Asturias y su rendimiento académico*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Rafael Landívar . Guatemala.
- Pereira, M. d. (2011). *Nivel de autorregulación académica de los estudiantes de primer año, inscritos en el interciclo del año 2010, de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Rafael Landívar* (Tesis de licenciatura inédita). Universidad Rafael Landívar. Guatemala.
- Picardo, O. (2002). *Informe Nacional sobre Educación Superior de El Salvador*. Recuperado el octubre de 2014, de <http://www.wisis.ufg.edu.sv/www.wisis/documentos/M0/M000394.pdf>
- Polanco Morales, R. (2010). *Diseño de instrumentos para promover la autorregulación del aprendizaje en el aula*. Recuperado de Memorias del VI foro de estudios en lenguas internacionales: http://fel.uqroo.mx/adminfile/files/memorias/polanco_morales_raul.pdf
- Ritchey, F. (2008). *Estadística para las ciencias sociales* (Segunda ed.). México: McGraw-Hill.
- Rodríguez, J., Aguirre, N., y Granados, S. (2010). Un modelo pedagógico para la enseñanza y aprendizaje de Física experimental básica. *Rev. Cubana de Física*, 27(2A), 163-166.

- Rórez Ochoa, R. (2000). Autorregulación, metacognición y evaluación. *Acción pedagógica*, 4-11.
- Rosada, P. (2012). *Relación entre el rendimiento académico y la motivación al logro en los estudiantes de tercer y cuarto año de la carrera de Psicología Industrial/Organizacional* (Tesis de Maestría). Universidad Rafael Landívar. Guatemala.
- Rosárico, P., Lourenco, A., Paiva, M. O., Núñez, J. C., Gonzáles-Pineda, J., y Valle, A. (2012). Autoeficacia y utilidad percibida como condiciones necesarias para un aprendizaje académico autorregulado. *Anales de psicología*, 1695-2294.
- Ruiz, R. (2009). *Correlación entre autorregulación, autoeficacia y rendimiento académico en los estudiantes de 1ero y 5to año de la Carrera de Educación inicial y preprimaria de la URL*. (Tesis de Maestría). Guatemala.
- Sandoval, L. (2009). *Relación entre autoeficacia y autorregulación académicas con el rendimiento académico en el curso de estrategias de razonamiento de los estudiantes de la facultad de humanidades de la universidad Rafael Landívar*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Rafael Landívar. Guatemala.
- Serra, J. (2010). Autoeficacia y rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Griot*, 37-45.
- Slisko, J., y Medina, R. (2007). Un curso de mecánica clásica sin conferencias magistrales: objetivos, elementos del diseño y efectos en los estudiantes. *Latin American Journal Education*, 51-61.
- Tobar Ovalle, G. R. (2010). *La autoeficacia en los estudiantes de último año de licenciatura en psicología de una universidad privada de la ciudad capital, según la carrera*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Rafael Landívar Guatemala.
- Torre, J. (2006). *La autoeficacia, la autorregulación y los enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios*. (Tesis doctoral). Universidad Pontificia de Comillas. Madrid.

- Torre, J. (2007). Una triple alianza para un aprendizaje universitario de calidad. Madrid, España: Universidad Pontificia de Comillas.
- Torre, J. C. (2008). Estrategias para potencia la autoeficacia y la autorregulación académicas en ls estudiantes universitarios. En A. Blanco, P. Morales, y J. Torre, *La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: Estrategias útiles para el profesor* (págs. 61-90). Barcelona: Octaedro.
- UMC. (2011). *Libro blanco, situación de las mujeres en la Ciencia española*. Recuperado de Unidad de mujeres y ciencia: <http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/UMYC/LibroBlanco-Interactivo.pdf>
- UNAL. (2015). *Diseño experimental para postgrados*. Recuperado de http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/dis_exp/und_3/pdf/validaciondesupuestosunidad%203b%5B1%5D.pdf
- USAID. (2012). *El Salvador: Evaluación de la Educación Superior y Recomendaciones*. USAID.
- Vázquez, S. (2009). Rendimiento académico y patrones de aprendizaje en estudiantes de ingeniería. *Ingeniería y Universidad*, 105-136.
- Zamora, Á., y Ardura, D. (2014). ¿En qué medida utilizan los estudiantes de Física de Bachillerato sus propios errores para aprender? Una experiencia de autorregulación en el aula de secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 253-268.
- Zimmerman, B. (1989). A Social Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning. *Journal of Educational Psychology*, 329-339.

Zimmerman, B. (1990). Self-Regulation Academic Learning and Achievement: The Emergence of a Social Cognitive Perspective. *Educational Psychology Review*, 173-201.

Zimmerman, B. (2008). Investigating Self-regulation and motivation: historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 166-183.

ANEXO 1

Frecuencias de las variables sociodemográficas

		Matrícula			
		Frecuenci a	Porcentaj e	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Primera	312	80.4	81.7	81.7
	Segunda	47	12.1	12.3	94.0
	Tercera	18	4.6	4.7	98.7
	Cuarta	5	1.3	1.3	100.0
	Total	382	98.5	100.0	
Perdido	Sistema	6	1.5		
s					
Total		388	100.0		

		Carrera			
		Frecuenci a	Porcentaj e	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ingeniería Civil	56	14.4	14.5	14.5
	Ingeniería Eléctrica	47	12.1	12.1	26.6
	Ingeniería Mecánica	32	8.2	8.3	34.9
	Ingeniería Industrial	162	41.8	41.9	76.7
	Ingeniería Química	45	11.6	11.6	88.4
	Arquitectura	13	3.4	3.4	91.7
	Ciencias de la Computación	32	8.2	8.3	100.0
	Total	387	99.7	100.0	
Perdido	Sistema	1	.3		
s					
Total		388	100.0		

Centro Educativo procedencia					
		Frecuenci	Porcentaj	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válidos	Pública	54	13.9	14.0	14.0
	Privada	332	85.6	86.0	100.0
	Total	386	99.5	100.0	
Perdido	Sistema	2	.5		
s					
Total		388	100.0		

Centro Educativo religioso					
		Frecuenci	Porcentaj	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válidos	Religiosa	294	75.8	76.0	76.0
	No	93	24.0	24.0	100.0
	Religiosa				
Total		387	99.7	100.0	
Perdido	Sistema	1	.3		
s					
Total		388	100.0		

Residencia					
		Frecuenc	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		ia		válido	acumulado
Válidos	área	254	65.5	66.0	66.0
	metropolitana				
	Interior del	131	33.8	34.0	100.0
país					
Total		385	99.2	100.0	
Perdido	Sistema	3	.8		
s					
Total		388	100.0		

ANEXO 2

Cuestionarios originales de Torre

Cuestionario sobre autoeficacia académica general

Clave para responder. Cuando dudes sobre tu respuesta, repasa esta clave.

A	B	C	D	E
En total desacuerdo, yo no soy así, nada que ver conmigo	Bastante en desacuerdo, tiene poco que ver conmigo	Regular, a veces sí y a veces no ...	Más bien de acuerdo, soy bastante así, tiene bastante que ver con lo que soy	Totalmente de acuerdo, me refleja perfectamente

	A	B	C	D	E
1. Me considero con la capacidad suficiente como para superar sin dificultad la asignatura de Física que curso actualmente					
2. Tengo confianza en poder comprender todo lo que me va a explicar el profesor en clase					
3. Confío en mis propias fuerzas <i>para sacar adelante el curso</i>					
4. Estoy seguro de poder comprender los temas más difíciles que me expliquen en este curso					
5. Me siento muy preparado para resolver los ejercicios o problemas					

que se proponen para hacer durante las clases					
6. Cuando me piden que haga trabajos o tareas para casa, tengo la seguridad de que voy a hacerlo bien					
7. Académicamente me siento una persona competente					
8. Tengo <i>la convicción de poder hacer</i> muy bien los exámenes de este curso					
9. Considerando en conjunto todas mis características personales, creo que tengo recursos suficientes como para resolver satisfactoriamente mis estudios universitarios					

Autor: Juan Carlos Torre Punte

Datos estadísticos:

Número de sujetos	Fiabilidad	Media	Desviación típica
1179 (Universidad Pontificia Comillas)	$\alpha = .903$	31.94	5.651

Cuestionario sobre Autorregulación para el Aprendizaje Académico en la Universidad

¿En qué medida crees que estas afirmaciones expresan tu manera y estilo de estudiar?

Señala la respuesta que mejor te describa; responde con cierta rapidez y sobre todo con sinceridad. Gracias por tu colaboración.

Nada
que ver conmigo



Yo soy
así...



1. Para mí, estudiar requiere tiempo, planificación y esfuerzo					
2. Cuando estoy estudiando algo, me digo interiormente cómo tengo que hacerlo					
3. Sé con precisión qué es lo que pretendo al estudiar esta asignatura					
4. Yo creo que la inteligencia es una capacidad modificable y mejorable					
5. Por mi experiencia personal, veo que mi esfuerzo e interés por aprender se mantienen a pesar de las dificultades que encuentro.					
6. Cuando me pongo a estudiar tengo claro cuándo y por qué debo estudiar de una manera y cuándo y por qué debo utilizar una estrategia distinta					
7. Tengo confianza en mis estrategias y modos de aprender					
8. Si me encuentro con dificultades cuando estoy estudiando, pongo más esfuerzo o cambio la forma de estudiar o ambas cosas a la vez					
9. Después de las clases, ya en casa, reviso mis apuntes para asegurarme que entiendo la información y que todo está en orden					
10. Estoy siempre al día en mis trabajos y tareas de clase					
11. Yo creo que tengo fuerza de voluntad para ponerme a estudiar					
12. Cuando estoy estudiando una asignatura, trato de identificar las cosas y los conceptos que no comprendo bien					
13. No siempre utilizo los mismos procedimientos para estudiar y aprender; sé cambiar de estrategia					
14. Según voy estudiando, soy consciente de si voy cumpliendo o no los objetivos que me he propuesto					
15. Cuando estoy leyendo, me detengo de vez en cuando y, mentalmente, reviso lo que se está diciendo					
16. Durante la clase, verifico con frecuencia si estoy entendiendo lo que el profesor está explicando					
17. Los obstáculos que voy encontrando, sea en clase o cuando estoy estudiando, más que desanimarme son un estímulo para mí					
18. Cuando estoy estudiando, me animo a mí mismo interiormente para mantener el esfuerzo					
19. En clase estoy atento a mis propios pensamientos sobre lo que se explica					
20. Tengo mis propios criterios sobre cómo hay que estudiar y al estudiar me guío por ellos					

Autor: Juan Carlos Torre Puente

Fiabilidad (α de Cronbach) = .86, media = 74.50, desviación = 9.589 (con N = 1188)

Análisis factorial (Componentes Principales y rotación Varimax)

Items	I	II	III	IV
7. Tengo confianza en las estrategias que utilizo para aprender.	.797			
6. Tengo claro cuándo y por qué debo utilizar una estrategia y cuándo y por qué otra.	.735			
20. Tengo criterios personales sobre el estudio por los que me guío a la hora de estudiar.	.697			
13. No siempre utilizo los mismos procedimientos para estudiar y aprender.	.577			
3. Sé con precisión qué pretendo al estudiar cada asignatura.	.498	.346		
8. Si tropiezo con dificultades al estudiar o cambio la forma de hacerlo o me esfuerzo más o ambas cosas a la vez.	.490	.331		
15. Cuando leo, me paro de vez en cuando y mentalmente reviso lo que se está diciendo.		.671		
2. Cuando estoy estudiando algo, me digo interiormente cómo tengo que hacerlo.		.668		
1. Para mí, estudiar requiere tiempo, planificación y esfuerzo.		.550	.429	
12. Cuando estudio una asignatura, trato de identificar los conceptos que no comprendo bien.		.526		
18. Cuando estudio, me animo a mí mismo interiormente para mantener el esfuerzo.		.509		
14. En mi estudio, soy consciente de si voy cumpliendo o no los objetivos que me he propuesto.	.442	.466		
4. La inteligencia es una capacidad modificable y mejorable.		.361		
10. Estoy al día en mis tareas de clase.			.787	
9. Tras las clases, en casa, reviso mis apuntes para asegurarme que comprendo la información.			.781	
11. Tengo fuerza de voluntad para estudiar.	.404		.594	
5. Mi esfuerzo e interés por aprender se mantienen a pesar de las dificultades que encuentro.	.304	.355	.395	
19. En clase, estoy atento a mis propios pensamientos sobre lo que se explica.				.709
16. En clase, verifico con frecuencia si voy comprendiendo lo que el profesor explica.		.454		.561
17. Los obstáculos que encuentro al estudiar o en clase son un estímulo para mí.	.348			.549

Factor I (3, 6, 7, 8, 13 y 20), conciencia metacognitiva activa.

Factor II (1, 2, 4, 12, 14, 15 y 18) control y verificación

Factor III (5, 9, 10 y 11), esfuerzo diario en la realización de las tareas.

Factor IV, (16, 17 y 19) procesamiento activo durante las clases.

Relación con otras variables: (** p < .001)

	Enfoques en el estudio			Autorregulación	Autoeficacia
	Enfoque profundo	Enfoque de logro	Enfoque superficial		
Enfoque profundo	1	.383**	-.184*	.564**	.300**
Enfoque de logro		1	.200*	.531**	.242**
Enfoque superficial			1	-.028	-.109**
Autorregulación				1	.482**
Autoeficacia					1

Cuestionario modificado sobre autorregulación y autoeficacia

Indicaciones: Conteste sólo en la hoja de respuesta, rellenando el círculo correspondiente, sin manchar esta hoja. De antemano gracias por su colaboración.

Primera parte. Información general

1. Asignatura: **1.** Física I **2.** Física II **3.** Física III **2com.** Física II de computación
2. Sección: **1.** 01 **2.** 02 **3.** 03 **4.** 04 **5.** 05
3. Matrícula: **1.** Primera **2.** Segunda **3.** Tercera **4.** Cuarta **5.** Reciclaje
4. Carrera: **IC:** Ingeniería Civil **IE:** Ingeniería Eléctrica **IM:** Ingeniería Mecánica
II: Ingeniería Industrial **IQ:** Ingeniería Química
5. **Ar:** Arquitectura **Com:** Ciencias de la computación
6. Sexo: **M:** Masculino **F:** Femenino
7. Institución educativa de procedencia: **Pu:** pública **Pr:** privada
8. Institución educativa de procedencia: **R:** Religiosa **NR:** No religiosa
9. Edad: 17(o menos) 18 19 20 21(o más)
10. Residencia de familia: **AM:** área metropolitana de San Salvador **IP:** Interior del país

Segunda parte (autorregulación)

¿En qué medida crees que estas afirmaciones expresan tu manera y estilo de estudiar? Señala la respuesta que mejor te describa; responde con cierta rapidez y sobre todo con sinceridad. Gracias por tu colaboración.

Clave para responder. Cuando dudes sobre tu respuesta, repasa esta clave.

A	B	C	D	E
En total desacuerdo, yo no soy así, nada que ver conmigo	Bastante en desacuerdo, tiene poco que ver conmigo	Regular, a veces sí y a veces no ...	Más bien de acuerdo, soy bastante así, tiene bastante que ver con lo que soy	Totalmente de acuerdo, me refleja perfectamente

11	Para mí, estudiar requiere de invertir el tiempo necesario para ello
12	Considero que estudiar requiere planificación
13	Para mí, estudiar requiere esfuerzo
14	Cuando estoy estudiando, me digo cómo tengo que hacerlo
15	Sé con precisión qué es lo que pretendo al estudiar una asignatura
16	Creo que la inteligencia es una capacidad modificable
17	Por mi experiencia personal, veo que mi interés por aprender se mantiene a pesar de las dificultades que encuentro.
18	Mi esfuerzo por aprender se mantiene a pesar de las dificultades que encuentro.
19	Cuando me pongo a estudiar tengo claro cuándo y por qué debo estudiar de una manera determinada
20	Cuando me pongo a estudiar tengo claro cuándo y por qué debo utilizar una estrategia (conjunto de las reglas generales que aseguran una decisión óptima en cada momento para lograr un fin) u otra distinta
21	Confío en mis estrategias y modos de aprender
22	Si me encuentro con dificultades cuando estoy estudiando, pongo más esfuerzo
23	Si me encuentro con dificultades cuando estoy estudiando, cambio la forma de estudiar
24	Después de clases, reviso mis apuntes diarios para asegurarme que entiendo lo discutido en el aula
25	Estoy al día con mis trabajos académicos

26	Generalmente tengo fuerza de voluntad para ponerme a estudiar
27	Cuando estoy estudiando una asignatura, trato de identificar los aspectos y los conceptos que no comprendo bien
28	Utilizo diferentes procedimientos para estudiar y aprender
29	Cuando estudio, soy consciente de si voy cumpliendo o no los objetivos de aprendizaje que me he propuesto
30	Cuando estoy leyendo, me detengo de vez en cuando para analizar lo que se plantea en el texto
31	Durante la clase, verifico con frecuencia si estoy entendiendo lo que el profesor está explicando
32	Los obstáculos que voy encontrando en el trabajo académico, más que desanimarme me estimula a esforzarme
33	Cuando estoy estudiando, me animo para mantener el esfuerzo
34	En clase estoy atento a mis pensamientos sobre lo que se explica
35	Tengo mis propios criterios académicos sobre cómo hay que estudiar y al hacerlo me guío por ellos

Tercera parte (autoeficacia)

36	Considero que cuento con la capacidad para aprender en la asignatura de Física
37	Considero que cuento con la capacidad para aprobar la asignatura de Física
38	Tengo confianza en que puedo comprender lo que me va a explicar el profesor en clase
39	Confío en mis propios recursos de aprendizaje para sacar adelante la asignatura de Física
40	Estoy seguro de poder comprender los temas más difíciles que me expliquen en el curso de Física
41	Me considero muy preparado para resolver los ejercicios o problemas que se proponen para hacer durante las clases de Física
42	Cuando me piden que haga trabajos o tareas para casa, tengo la seguridad de que voy a hacerlo bien
43	Académicamente me siento una persona competente
44	Tengo la convicción de que puedo aprobar los exámenes de la asignatura de Física
45	Creo que tengo suficientes recursos personales para resolver satisfactoriamente mis estudios universitarios

Formulario de respuesta para lectura óptica

Cuestionario de autorregulación y autoeficacia en Física

Nombres: _____

Apellidos: _____

Fecha: _____

Instrucciones para el relleno:

- Use un lápiz No. 2
- Llene los círculos completamente
- Borre completamente cualquier cambio
- No haga otro tipo de marcas

Ejemplo
 A B C D E

Información general

1	2	3	Zoom	A	B	C	D	E	11	A	B	C	D	E	21	A	B	C	D	E	31	A	B	C	D	E	41	A	B	C	D	E
1	1	2	3	4	5	11	A	B	C	D	E	21	A	B	C	D	E	31	A	B	C	D	E	41	A	B	C	D	E			
2	1	2	3	4	5	12	A	B	C	D	E	22	A	B	C	D	E	32	A	B	C	D	E	42	A	B	C	D	E			
3	1	2	3	4	5	13	A	B	C	D	E	23	A	B	C	D	E	33	A	B	C	D	E	43	A	B	C	D	E			
4	IC	IE	IM	II	IQ	14	A	B	C	D	E	24	A	B	C	D	E	34	A	B	C	D	E	44	A	B	C	D	E			
5	Ar	Com				15	A	B	C	D	E	25	A	B	C	D	E	35	A	B	C	D	E	45	A	B	C	D	E			
6	M	F				16	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E	36	A	B	C	D	E									
7	Pu	Pr				17	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E	37	A	B	C	D	E									
8	R	NR				18	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E	38	A	B	C	D	E									
9	17	18	19	20	21+	19	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E	39	A	B	C	D	E									
10	AM	IP				20	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E	40	A	B	C	D	E									

0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9

Número de carnet

Observaciones:

Copyright © 2015. All rights reserved.

Datos estadísticos de la validación con estudiantes

Cuestionario de autorregulación

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.867	25

Alfa de Cronbach si se elimina
el elemento

P11	.862
P12	.864
P13	.866
P14	.864
P15	.860
P16	.868
P17	.862
P18	.861
P19	.859
P20	.861
P21	.862
P22	.860
P23	.865
P24	.863
P25	.861
P26	.860
P27	.861
P28	.862
P29	.861
P30	.862
P31	.864
P32	.860
P33	.859
P34	.862
P35	.864

Cuestionario de autoeficacia

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.878	10

	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
P36	.865
P37	.861
P38	.869
P39	.867
P40	.858
P41	.868
P42	.871
P43	.872
P44	.860
P45	.872

Las modificaciones hechas a los cuestionarios en cuanto a separación de ítems

	Ítem original	Ítem separados
Autorregulación	1) Para mí, estudiar requiere tiempo, planificación y esfuerzo	11) Para mí, estudiar requiere de invertir el tiempo necesario para ello
		12) Considero que estudiar requiere planificación
		13) Para mí, estudiar requiere esfuerzo
	5. Por mi experiencia personal, veo que mi esfuerzo e interés	17) Por mi experiencia personal, veo que mi interés por aprender se mantiene a pesar de las

<p>por aprender se mantienen a pesar de las dificultades que encuentro.</p>	<p>dificultades que encuentro.</p> <p>18) Mi esfuerzo por aprender se mantiene a pesar de las dificultades que encuentro.</p>
<p>6) Cuando me pongo a estudiar tengo claro cuándo y por qué debo estudiar de una manera y cuándo y por qué debo utilizar una estrategia distinta</p>	<p>19) Cuando me pongo a estudiar tengo claro cuándo y por qué debo estudiar de una manera determinada</p> <p>20) Cuando me pongo a estudiar tengo claro cuándo y por qué debo utilizar una estrategia (conjunto de las reglas generales que aseguran una decisión óptima en cada momento para lograr un fin) u otra distinta</p>
<p>8) Si tropiezo con dificultades al estudiar o cambio la forma de hacerlo o me esfuerzo más o ambas cosas a la vez.</p> <p>23) Si me encuentro con dificultades cuando estoy estudiando, cambio la forma de estudiar</p>	<p>22) Si me encuentro con dificultades cuando estoy estudiando, pongo más esfuerzo</p>
<p>Autoeficacia 1. Me considero con la capacidad suficiente como</p>	<p>36) Considero que cuento con la capacidad para aprender en la asignatura de Física</p>

para superar sin dificultad la 37) Considero que cuento con la capacidad para
asignatura de Física que curso aprobar la asignatura de Física
actualmente

Las modificaciones hechas a los cuestionarios en cuanto a la redacción de ítems

Ítem original	Ítem modificado con nueva redacción
2. Cuando estoy estudiando algo, me digo interiormente cómo tengo que hacerlo	Cuando estoy estudiando, me digo cómo tengo que hacerlo
3. Sé con precisión qué es lo que pretendo al estudiar esta asignatura	Sé con precisión qué es lo que pretendo al estudiar una asignatura
4. Yo creo que la inteligencia es una capacidad modificable y mejorable	Creo que la inteligencia es una capacidad modificable
7. Tengo confianza en mis estrategias y modos de aprender	Confío en mis estrategias y modos de aprender
9. Después de las clases, ya en casa, reviso mis apuntes para asegurarme que entiendo la información y que todo está en orden	Después de clases, reviso mis apuntes diarios para asegurarme que entiendo lo discutido en el aula
10. Estoy siempre al día en mis trabajos y tareas de clase	Estoy al día con mis trabajos académicos
11. Yo creo que tengo fuerza de voluntad para ponerme a estudiar	Generalmente tengo fuerza de voluntad para ponerme a estudiar
12. Cuando estoy estudiando una asignatura, trato de identificar las cosas y los conceptos que no	Cuando estoy estudiando una asignatura, trato de identificar los aspectos y los

comprendo bien	conceptos que no comprendo bien
13. No siempre utilizo los mismos procedimientos para estudiar y aprender; sé cambiar de estrategia	Utilizo diferentes procedimientos para estudiar y aprender
14. Según voy estudiando, soy consciente de si voy cumpliendo o no los objetivos que me he propuesto	Cuando estudio, soy consciente de si voy cumpliendo o no los objetivos de aprendizaje que me he propuesto
15. Cuando estoy leyendo, me detengo de vez en cuando y, mentalmente, reviso lo que se está diciendo	Cuando estoy leyendo, me detengo de vez en cuando para analizar lo que se plantea en el texto
16. Durante la clase, verifico con frecuencia si estoy entendiendo lo que el profesor está explicando	Durante la clase, verifico con frecuencia si estoy entendiendo lo que el profesor está explicando
17. Los obstáculos que voy encontrando, sea en clase o cuando estoy estudiando, más que desanimarme son un estímulo para mí	Los obstáculos que voy encontrando en el trabajo académico, más que desanimarme me estimula a esforzarme
18. Cuando estoy estudiando, me animo a mí mismo interiormente para mantener el esfuerzo	Cuando estoy estudiando, me animo para mantener el esfuerzo
19. En clase estoy atento a mis propios pensamientos sobre lo que se explica	En clase estoy atento a mis pensamientos sobre lo que se explica
20. Tengo mis propios criterios sobre cómo hay que estudiar y al estudiar me guío por ellos	Tengo mis propios criterios académicos sobre cómo hay que estudiar y al hacerlo me guío por ellos

Análisis factorial

Autorregulación

No	ítem		Componente					
			1	2	3	4	5	6
P19	Cuando me pongo a estudiar tengo claro cuándo y por qué debo estudiar de una manera determinada	Conciencia metacognitiva activa	.659	.19 2	.15 4	.17 5		
P21	Confío en mis estrategias y modos de aprender	Conciencia metacognitiva activa	.642	.12 3				
P15	Sé con precisión qué es lo que pretendo al estudiar una asignatura	Conciencia metacognitiva activa	.633	.13 3			.162	.153
P25	Estoy al día con mis trabajos académicos	Esfuerzo diario	.523	.10 4		.17 5	.264	.112
P30	Cuando estoy leyendo, me detengo de vez en cuando para analizar lo que se plantea en el texto	Control y verificación	.418	- .13 1	.32 2	.18 1	.204	
P22	Si me encuentro con dificultades cuando estoy estudiando, pongo más esfuerzo	Conciencia metacognitiva activa	.416	.27 5	.17 7	.25 3	.265	-.160
P26	Generalmente tengo fuerza de voluntad para ponerme a estudiar	Esfuerzo diario	.407	.38 3	.19 1	.15 9	.163	
P17	Por mi experiencia personal, veo que mi interés por aprender se mantiene a pesar de las dificultades que encuentro.	Esfuerzo diario		.84 2				.148
P18	Mi esfuerzo por aprender se mantiene a pesar de las dificultades que encuentro.	Esfuerzo diario	.202	.79 3	.11 4	.16 6		
P32	Los obstáculos que voy encontrando en el trabajo académico, más que desanimarme me estimula a esforzarme	procesamiento activo de la información durante las clases,	.281	.52 5	.29 6		.296	
P23	Si me encuentro con dificultades cuando estoy estudiando, cambio la forma de estudiar	Conciencia metacognitiva activa	-.146		.70 6	.19 6		.209
P28	Utilizo diferentes procedimientos para estudiar y aprender	Conciencia metacognitiva activa	.152	.15 4	.60 8			.301
P24	Después de clases, reviso mis apuntes diarios para asegurarme que entiendo lo discutido en el aula	Esfuerzo diario	.137	.20 5	.56 8		.223	-.204
P29	Cuando estudio, soy consciente de si voy cumpliendo o no los objetivos	Control y verificación	.362		.46 4			.102

	de aprendizaje que me he propuesto							
P33	Cuando estoy estudiando, me animo para mantener el esfuerzo	Control y verificación	.350	.324	.391		.159	
P13	Para mí, estudiar requiere esfuerzo	Control y verificación				.795		.149
P11	Para mí, estudiar requiere de invertir el tiempo necesario para ello	Control y verificación	.324	.106		.732		
P12	Considero que estudiar requiere planificación	Control y verificación			.267	.697		
P31	Durante la clase, verifico con frecuencia si estoy entendiendo lo que el profesor está explicando	Control y verificación	.160		.141		.761	
P34	En clase estoy atento a mis pensamientos sobre lo que se explica	procesamiento activo de la información durante las clases,	.255	.113			.718	
P16	Creo que la inteligencia es una capacidad modificable	Control y verificación	-.144	.339			.547	.413
P27	Cuando estoy estudiando una asignatura, trato de identificar los aspectos y los conceptos que no comprendo bien	Control y verificación	.314		.334	.113	.383	.195
P14	Cuando estoy estudiando, me digo cómo tengo que hacerlo	Control y verificación	.102		.170	.143		.711
P35	Tengo mis propios criterios académicos sobre cómo hay que estudiar y al hacerlo me guío por ellos	procesamiento activo de la información durante las clases,	.472					.528
P20	Cuando me pongo a estudiar tengo claro cuándo y por qué debo utilizar una estrategia (conjunto de las reglas generales que aseguran una decisión óptima en cada momento para lograr un fin) u otra distinta		.337		.337			.527

ANEXO 3

Análisis estadístico: ANOVA

Comparaciones múltiples con el método de Tukey, Scheffé y Bonferroni para las diferentes secciones de Física

Variable dependiente	(I) Asignatura	(J) Asignatura	Dif. de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%				
						Límite inferio r	Límite superio r			
Autorregulación	HSD de Tukey	Física I	Física II	1.587	1.288	.607	-1.74	4.91		
			Física III	4.683*	1.501	.010	.81	8.56		
			Física II comp	8.566*	2.484	.003	2.16	14.98		
			Física II	Física I	-1.587	1.288	.607	-4.91	1.74	
				Física III	3.095	1.478	.157	-.72	6.91	
				Física II comp	6.978*	2.470	.026	.61	13.35	
			Física III	Física I	-4.683*	1.501	.010	-8.56	-.81	
				Física II	-3.095	1.478	.157	-6.91	.72	
				Física II comp	3.883	2.588	.438	-2.79	10.56	
		Física II comp	Física I	-8.566*	2.484	.003	-14.98	-2.16		
			Física II	-6.978*	2.470	.026	-13.35	-.61		
			Física III	-3.883	2.588	.438	-10.56	2.79		
		Scheffé	Física I	Física II	1.587	1.288	.678	-2.03	5.20	
				Física III	4.683*	1.501	.022	.47	8.90	
				Física II comp	8.566*	2.484	.008	1.59	15.54	
				Física II	Física I	-1.587	1.288	.678	-5.20	2.03
					Física III	3.095	1.478	.224	-1.05	7.24
					Física II comp	6.978*	2.470	.048	.04	13.91
			Física III	Física I	-4.683*	1.501	.022	-8.90	-.47	
				Física II	-3.095	1.478	.224	-7.24	1.05	
				Física II comp	3.883	2.588	.523	-3.38	11.15	

		Física II	Física I	-8.566*	2.484	.008	-15.54	-1.59
		comp	Física II	-6.978*	2.470	.048	-13.91	-.04
			Física III	-3.883	2.588	.523	-11.15	3.38
	Bonferro ni	Física I	Física II	1.587	1.288	1.00	-1.83	5.00
			Física III	4.683*	1.501	.012	.70	8.66
			Física II	8.566*	2.484	.004	1.98	15.15
		comp	Física I	-1.587	1.288	1.00	-5.00	1.83
			Física III	3.095	1.478	.221	-.82	7.01
			Física II	6.978*	2.470	.030	.43	13.53
		comp	Física I	-4.683*	1.501	.012	-8.66	-.70
		Física III	Física II	-3.095	1.478	.221	-7.01	.82
			Física II	3.883	2.588	.806	-2.98	10.75
		comp	Física I	-8.566*	2.484	.004	-15.15	-1.98
		Física II	Física II	-6.978*	2.470	.030	-13.53	-.43
		comp	Física III	-3.883	2.588	.806	-10.75	2.98
Autoeficacia	HSD de Tukey	Física I	Física II	-.303	.675	.970	-2.04	1.44
			Física III	1.217	.786	.410	-.81	3.25
			Física II	3.198	1.301	.068	-.16	6.56
		comp	Física I	.303	.675	.970	-1.44	2.04
			Física III	1.520	.774	.203	-.48	3.52
			Física II	3.501*	1.294	.036	.16	6.84
		comp	Física I	-1.217	.786	.410	-3.25	.81
		Física III	Física II	-1.520	.774	.203	-3.52	.48
			Física II	1.981	1.355	.462	-1.52	5.48
		comp	Física I	-3.198	1.301	.068	-6.56	.16
		Física II	Física II	-3.501*	1.294	.036	-6.84	-.16
		comp	Física III	-1.981	1.355	.462	-5.48	1.52
	Scheffé	Física I	Física II	-.303	.675	.977	-2.20	1.59
			Física III	1.217	.786	.495	-.99	3.43
			Física II	3.198	1.301	.111	-.46	6.85
		comp	Física I	.303	.675	.977	-1.59	2.20

		Física III	1.520	.774	.279	-.65	3.69
		Física II	3.501	1.294	.064	-.13	7.13
		comp					
	Física III	Física I	-1.217	.786	.495	-3.43	.99
		Física II	-1.520	.774	.279	-3.69	.65
		Física II	1.981	1.355	.545	-1.83	5.79
		comp					
	Física II comp	Física I	-3.198	1.301	.111	-6.85	.46
		Física II	-3.501	1.294	.064	-7.13	.13
		Física III	-1.981	1.355	.545	-5.79	1.83
Bonferro ni	Física I	Física II	-.303	.675	1.00	-2.09	1.49
					0		
		Física III	1.217	.786	.734	-.87	3.30
		Física II	3.198	1.301	.086	-.25	6.65
		comp					
	Física II	Física I	.303	.675	1.00	-1.49	2.09
					0		
		Física III	1.520	.774	.301	-.53	3.57
		Física II	3.501 *	1.294	.043	.07	6.93
		comp					
	Física III	Física I	-1.217	.786	.734	-3.30	.87
		Física II	-1.520	.774	.301	-3.57	.53
		Física II	1.981	1.355	.868	-1.61	5.57
		comp					
	Física II comp	Física I	-3.198	1.301	.086	-6.65	.25
		Física II	-3.501 *	1.294	.043	-6.93	-.07
		Física III	-1.981	1.355	.868	-5.57	1.61

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Comparaciones múltiples con el método de Scheffé según la edad

Variable dependiente	(I) Edad	(J) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Autorregulación	18	19	3.338	1.774	.317	-1.64	8.32
		20	3.380	1.845	.341	-1.80	8.56
		21 o más	6.887*	1.855	.004	1.68	12.09
	19	18	-3.338	1.774	.317	-8.32	1.64
		20	.042	1.424	1.000	-3.96	4.04
		21 o más	3.549	1.436	.108	-.48	7.58
	20	18	-3.380	1.845	.341	-8.56	1.80
		19	-.042	1.424	1.000	-4.04	3.96
		21 o más	3.507	1.523	.153	-.77	7.78
	21 o más	18	-6.887*	1.855	.004	-12.09	-1.68
		19	-3.549	1.436	.108	-7.58	.48
		20	-3.507	1.523	.153	-7.78	.77
Autoeficacia	18	19	1.639	.914	.360	-.93	4.20
		20	3.764*	.950	.002	1.10	6.43
		21 o más	3.206*	.955	.011	.52	5.89
	19	18	-1.639	.914	.360	-4.20	.93
		20	2.124*	.733	.040	.07	4.18
		21 o más	1.567	.739	.215	-.51	3.64
	20	18	-3.764*	.950	.002	-6.43	-1.10
		19	-2.124*	.733	.040	-4.18	-.07
		21 o más	-.557	.784	.918	-2.76	1.64
	21 o más	18	-3.206*	.955	.011	-5.89	-.52
		19	-1.567	.739	.215	-3.64	.51
		20	.557	.784	.918	-1.64	2.76
Desempeño	18	19	-.269290	.225472	.700	-.90240	.36382
		20	.368772	.234520	.481	-.28974	1.02729
		21 o más	.254788	.235697	.761	-.40703	.91661
		21 o más					

19	18	.269290	.225472	.700	-.36382	.90240
	20	.638062*	.180945	.007	.12998	1.14614
	21 o más	.524078*	.182468	.043	.01172	1.03643
20	18	-.368772	.234520	.481	-1.02729	.28974
	19	-.638062*	.180945	.007	-1.14614	-.12998
	21 o más	-.113984	.193537	.951	-.65742	.42945
21 o más	18	-.254788	.235697	.761	-.91661	.40703
	19	-.524078*	.182468	.043	-1.03643	-.01172
	20	.113984	.193537	.951	-.42945	.65742

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05

		Descriptivos								
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	
						Límite inf.	Límite sup.			
Matrícula	Autorregulación	Primer a	31	93.42	10.623	.601	92.23	94.60	62	122
		Segunda	47	91.45	12.934	1.887	87.65	95.24	54	117
		Tercera	18	91.78	9.944	2.344	86.83	96.72	75	114
		Cuarta	5	94.20	13.161	5.886	77.86	110.54	73	107
		Total	38	93.11	10.911	.558	92.01	94.21	54	122
Autoeficacia	Primer a	31	41.15	5.571	.315	40.53	41.77	13	50	
		Segunda	47	40.36	6.608	.964	38.42	42.30	16	49
		Tercera	18	39.39	4.434	1.045	37.18	41.59	32	49
		Cuarta	5	43.40	4.506	2.015	37.81	48.99	36	47
		Total	38	41.00	5.654	.289	40.43	41.57	13	50

Desempeño	Primera	31	5.4147	1.388460	.07860	5.2601	5.5694	2.140	9.053
		2	9		6	2	6		
	Segunda	47	5.3969	1.366608	.19934	4.9957	5.7982	2.486	9.233
			7		0	2	2		
	Tercera	18	5.1195	1.326086	.31256	4.4600	5.7789	2.500	7.843
			2		1	7	7		
Cuarta		5	4.3466	2.441755	1.0919	1.3148	7.3785	.833	7.258
			7		86	3	1		
	Total	38	5.3847	1.399427	.07160	5.2439	5.5254	.833	9.233
		2	0		1	2	8		

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Autorregulación	.872	3	378	.456
Autoeficacia	1.491	3	378	.217
Desempeño	1.597	3	378	.190

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autorregulación	Inter-grupos	197.238	3	65.746	.550	.648
	Intra-grupos	45163.361	378	119.480		
	Total	45360.599	381			
Autoeficacia	Inter-grupos	101.751	3	33.917	1.062	.365
	Intra-grupos	12076.249	378	31.948		
	Total	12178.000	381			
Desempeño	Inter-grupos	6.943	3	2.314	1.183	.316
	Intra-grupos	739.206	378	1.956		
	Total	746.149	381			

		Descriptivos							
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Lím. Inf.	Lím. Sup.		
Autorregulación	Ingeniería Civil	56	92.54	8.807	1.177	90.18	94.89	75	111
	Ingeniería Eléctrica	47	92.21	11.219	1.636	88.92	95.51	62	117
	Ingeniería Mecánica	32	91.25	10.919	1.930	87.31	95.19	63	115
	Ingeniería Industrial	16	94.27	11.193	.879	92.53	96.00	54	122
	Ingeniería Química	45	93.62	10.813	1.612	90.37	96.87	63	118
	Arquitectura	13	92.31	11.877	3.294	85.13	99.48	63	108
	Ciencias de la Computación	32	89.91	13.260	2.344	85.13	94.69	62	111
	Total	387	93.02	11.027	.561	91.91	94.12	54	122
Autoeficacia	Ingeniería Civil	56	40.36	4.626	.618	39.12	41.60	25	49
	Ingeniería Eléctrica	47	41.66	6.802	.992	39.66	43.66	13	50
	Ingeniería Mecánica	32	41.00	4.684	.828	39.31	42.69	34	50
	Ingeniería Industrial	16	41.42	5.422	.426	40.58	42.26	16	50
	Ingeniería Química	45	41.27	6.672	.995	39.26	43.27	22	50
	Arquitectura	13	40.31	4.644	1.288	37.50	43.11	33	47
	Ciencias de la Computación	32	38.47	6.706	1.185	36.05	40.89	22	49

ón									
	Total	38	40.96	5.717	.291	40.39	41.53	13	50
Desempeño	Ingeniería	56	5.301	1.30556	.1744	4.952	5.651	2.310	7.723
	Civil		98	4	63	35	61		
	Ingeniería	47	5.768	1.32501	.1932	5.379	6.157	2.140	8.738
	Eléctrica		55	7	74	51	59		
	Ingeniería	32	5.370	1.32835	.2348	4.891	5.849	2.140	8.052
	Mecánica		62	0	21	70	55		
	Ingeniería	16	5.537	1.33951	.1052	5.329	5.744	2.246	8.382
	Industrial	2	09	6	42	25	92		
	Ingeniería	45	5.148	1.37084	.2043	4.736	5.560	2.576	9.233
	Química		71	3	53	86	56		
	Arquitectu	13	4.334	1.50680	.4179	3.423	5.244	2.396	7.291
	ra		00	3	12	45	55		
	Ciencias	32	4.979	1.76016	.3111	4.344	5.614	.833	9.053
	de la		52	2	56	91	13		
Computaci									
ón									
	Total	38	5.385	1.40064	.0711	5.245	5.525	.833	9.233
		7	74	0	99	75	72		

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Autorregulació	1.337	6	380	.240
n				
Autoeficacia	2.709	6	380	.014
Desempeño	.874	6	380	.514

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
--	-------------------	----	------------------	---	------

Autorregulación	Inter-grupos	728.454	6	121.409	.998	.426
	Intra-grupos	46209.453	380	121.604		
	Total	46937.907	386			
Autoeficacia	Inter-grupos	286.013	6	47.669	1.469	.188
	Intra-grupos	12330.405	380	32.448		
	Total	12616.419	386			
Desempeño	Inter-grupos	33.187	6	5.531	2.903	.009
	Intra-grupos	724.065	380	1.905		
	Total	757.252	386			

Centro educativo

		Descriptivos							
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inf.	Límite sup.		
Autorregulación	Pública	54	91.76	11.023	1.500	88.75	94.77	63	114
	Privada	33	93.20	11.043	.606	92.01	94.39	54	122
	Total	38	93.00	11.037	.562	91.90	94.10	54	122
Autoeficacia	Pública	54	40.67	6.053	.824	39.01	42.32	25	50
	Privada	33	40.99	5.668	.311	40.38	41.60	13	50
	Total	38	40.94	5.716	.291	40.37	41.52	13	50
Desempeño	Pública	54	5.5775	1.298935	.17676	5.2229	5.9320	2.500	8.382
	Privada	33	5.3389	1.408351	.07729	5.1869	5.4910	.833	9.233
	Total	38	5.3723	1.394412	.07097	5.2328	5.5119	.833	9.233

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Autorregulación	.039	1	384	.843
Autoeficacia	.355	1	384	.552
Desempeño	.212	1	384	.646

		ANOVA				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autorregulación	Inter-grupos	96.651	1	96.651	.793	.374
	Intra-grupos	46805.349	384	121.889		
	Total	46902.000	385			
Autoeficacia	Inter-grupos	4.794	1	4.794	.146	.702
	Intra-grupos	12575.952	384	32.750		
	Total	12580.746	385			
Desempeño	Inter-grupos	2.643	1	2.643	1.360	.244
	Intra-grupos	745.946	384	1.943		
	Total	748.588	385			

Descriptivos							
	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%	Mínimo	Máximo

						Límite inf.	Límite sup.		
Autorregulación	Religioso	29	92.65	10.989	.641	91.39	93.91	54	122
	No Religioso	93	94.08	11.121	1.153	91.78	96.37	62	117
	Total	38	92.99	11.024	.560	91.89	94.10	54	122
Autoeficacia	Religioso	29	40.94	5.896	.344	40.26	41.61	13	50
	No Religioso	93	41.00	5.131	.532	39.94	42.06	25	49
	Total	38	40.95	5.715	.291	40.38	41.52	13	50
Desempeño	Religioso	29	5.4570	1.408776	.08216	5.2953	5.6187	.833	9.233
	No Religioso	93	5.1324	1.342970	.13926	4.8558	5.4090	2.246	7.950
	Total	38	5.3790	1.398439	.07108	5.2392	5.5187	.833	9.233

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Autorregulación	.266	1	385	.606
Autoeficacia	.772	1	385	.380
Desempeño	.127	1	385	.722

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autorregulación	Inter-grupos	142.904	1	142.904	1.177	.279

	Intra- grupos	46763.085	385	121.463		
	Total	46905.990	386			
Autoeficacia	Inter- grupos	.295	1	.295	.009	.924
	Intra- grupos	12607.772	385	32.747		
	Total	12608.067	386			
Desempeño	Inter- grupos	7.444	1	7.444	3.834	.051
	Intra- grupos	747.430	385	1.941		
	Total	754.874	386			

Edad

Prueba de homogeneidad de varianzas				
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Autorregulació n	1.567	3	384	.197
Autoeficacia	1.076	3	384	.359
Desempeño	.452	3	384	.716

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autorregulació n	Inter- grupos	1750.187	3	583.396	4.957	.002

	Intra- grupos	45191.772	384	117.687		
	Total	46941.959	387			
Autoeficacia	Inter- grupos	632.919	3	210.973	6.760	.000
	Intra- grupos	11984.422	384	31.209		
	Total	12617.340	387			
Desempeño	Inter- grupos	28.174	3	9.391	4.941	.002
	Intra- grupos	729.794	384	1.901		
	Total	757.967	387			

Residencia

		Descriptivos							
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Míni mo	Máxi mo
						Lím. inf.	Lím. sup.		
Autorregulación	área metropoli na	25 4	93.34	11.195	.702	91.96	94.73	62	122
	Interior del país	13 1	92.55	10.714	.936	90.70	94.40	54	117
	Total	38 5	93.07	11.026	.562	91.97	94.18	54	122
Autoeficacia	área metropoli na	25 4	41.20	5.295	.332	40.55	41.86	22	50
	Interior del país	13 1	40.64	6.371	.557	39.54	41.74	13	50
	Total	38 5	41.01	5.682	.290	40.44	41.58	13	50
Desempeño	área metropoli	25 4	5.429 58	1.373485	.0861 80	5.259 86	5.599 30	.833	9.233

na									
Interior	13	5.313	1.447710	.1264	5.063	5.563	2.140	8.862	
del país	1	70		87	47	94			
Total	38	5.390	1.398379	.0712	5.250	5.530	.833	9.233	
	5	15		68	03	28			

Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Autorregulación	.623	1	383	.430
Autoeficacia	.775	1	383	.379
Desempeño	.286	1	383	.593

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Autorregulación	Inter-grupos	54.335	1	54.335	.446	.505
	Intra-grupos	46631.628	383	121.754		
	Total	46685.964	384			
Autoeficacia	Inter-grupos	27.061	1	27.061	.838	.361
	Intra-grupos	12368.897	383	32.295		
	Total	12395.958	384			
Desempeño	Inter-grupos	1.160	1	1.160	.593	.442
	Intra-grupos	749.737	383	1.958		
	Total	750.898	384			

		Autorregulación	Autoeficacia	Desempeño
Sexo	Correlación de Pearson	.172**	.006	-.165**
	Sig. (bilateral)	.001	.900	.001
	N	386	386	386
Asignatura	Correlación de Pearson	-.207**	-.125*	-.032
	Sig. (bilateral)	.000	.014	.531

	N	388	388	388
	N	382	382	382
Carrera	Correlación de Pearson	-.011	-.057	-.109*
	Sig. (bilateral)	.831	.266	.031
	N	387	387	387
	N	386	386	386
Edad	Correlación de Pearson	-.179**	-.193**	-.130*
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.010
	N	388	388	388
	N	385	385	385

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).