

MOTIVADOS PARA APRENDER:  
¿ES EL APRENDIZAJE ACTIVO REALMENTE MEJOR?

PAOLA ANDREA DE LOS RIOS HIDALGO

Código: 0622007

UNIVERSIDAD ICESI  
PROYECTO DE GRADO II  
SANTIAGO DE CALI  
NOVIEMBRE 2013

MOTIVADOS PARA APRENDER:  
¿ES EL APRENDIZAJE ACTIVO REALMENTE MEJOR?

PAOLA ANDREA DE LOS RIOS HIDALGO

Código: 0622007

Trabajo presentado a:

SILVIO BORRERO CALDAS

UNIVERSIDAD ICESI

PROYECTO DE GRADO II

SANTIAGO DE CALI

NOVIEMBRE 2013

## Tabla de contenido

RESUMEN.....	4
PALABRAS CLAVES .....	5
INTRODUCCIÓN .....	6
1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	9
2. HIPÓTESIS.....	12
3. METODOLOGÍA .....	13
3.1 Estudio 1 .....	13
3.2 Estudio 2 .....	16
4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	21
5. CONCLUSIONES .....	23
REFERENCIAS .....	24

## RESUMEN

Bajo la premisa de que la experiencia de primera mano optimiza el aprendizaje, un número creciente de instituciones educativas fundamenta sus currículos en metodologías de aprendizaje activo. Apoyados en teorías motivacionales y de aprendizaje activo, los autores proponen que la relación positiva que se da entre las estrategias activas y la efectividad del aprendizaje está moderada por el tipo de motivación del estudiante y por la naturaleza de la disciplina académica. Es decir, un modelo de aprendizaje activo es efectivo cuando el estudiante se siente motivado intrínsecamente para aprender, y dicha efectividad es mayor en algunas materias. Los autores someten estas hipótesis a prueba mediante dos estudios con estudiantes de pregrado de una universidad líder del suroccidente colombiano. En un primer estudio, para probar la hipótesis básica de una relación positiva entre aprendizaje activo y efectividad del aprendizaje, así como la hipótesis de moderación relacionada con la naturaleza de la materia, se analizan datos históricos de una década de aplicación de estrategias activas y se contrastan la calidad activa del aprendizaje—mediante una escala particular diseñada para este propósito basada en las encuestas de evaluación docente que los estudiantes diligencian en cada curso—con los resultados académicos obtenidos por los estudiantes en pruebas de estado y con el tipo de curso evaluado. En un segundo estudio, se extendieron estos resultados incorporando en el análisis una muestra por conveniencia de estudiantes de pregrado matriculados en cursos de la universidad. Este estudio permitió probar la

hipótesis de moderación relacionada con el tipo de motivación del estudiante, aplicando un quiz con el fin de contrastar el desempeño académico de los estudiantes, la calidad de los temas impartidos, la percepción que los estudiantes tienen sobre el aprendizaje activo y la motivación intrínseca. El trabajo discute los resultados de los estudios, hace inferencias a partir de estos, y sugiere futuras investigaciones para desarrollar el tema a profundidad.

## **PALABRAS CLAVES**

Aprendizaje activo, motivación intrínseca, motivación extrínseca, materias cualitativas, materias cuantitativas.

## INTRODUCCIÓN

Un creciente número de instituciones educativas ha adoptado estrategias de aprendizaje orientadas a fomentar la participación activa del estudiante en la construcción de su propio conocimiento (González, 2000). Esta tendencia del sector educativo asume, entre otros supuestos básicos, que la experiencia de primera mano optimiza el aprendizaje, y que el participar activamente genera un grado mayor de motivación en el estudiante. Apoyados en teorías motivacionales (Deci & Ryan, 2000, 2008c, 2008d), los autores confrontan modelos existentes de aprendizaje activo para sugerir que sí existe de hecho una relación positiva entre ciertas estrategias activas y la efectividad del aprendizaje, pero que dicha relación está moderada por el tipo de motivación del estudiante y por la naturaleza de la materia. En particular, el presente trabajo pone a prueba las dudas de numerosos estudiantes y profesores—compartidas por los autores del trabajo—sobre la superioridad del aprendizaje activo sobre la cátedra magistral en todo tipo de materias.

Los autores sometieron a prueba estas hipótesis mediante dos estudios con estudiantes de pregrado de una universidad líder del suroccidente colombiano. En un primer estudio, para probar la hipótesis de moderación relacionada con la naturaleza de la materia, se analizan datos históricos de una década de aplicación de estrategias activas en esta universidad, contrastando la calidad activa del aprendizaje—mediante una escala particular diseñada para este propósito basada en las encuestas de evaluación docente que los estudiantes diligencian en cada curso—con los resultados académicos obtenidos por los estudiantes y el tipo de

curso evaluado. En un segundo estudio, se extienden estos resultados incorporando al análisis estudiantes de pregrado actualmente matriculados en cursos de la universidad. El trabajo discute los resultados de los dos estudios, propone conclusiones generalizables a otros contextos, y sugiere futuras investigaciones para desarrollar el tema a profundidad.

Además de comparaciones correlacionales, el primer estudio involucró análisis de varianza (ANOVAs) con datos individuales de desempeño académico en pruebas de estado, exposición a metodologías activas de aprendizaje y naturaleza de las materias cursadas. Se analizó un total de 4,600 medidas individuales de desempeño en diferentes áreas académicas, de una muestra por conveniencia de 460 estudiantes de administración de empresas que presentaron el Examen de Calidad en la Educación Superior (ECAES) entre los años 2004 y 2010. El ECAES es una prueba de estado estandarizada, que deben tomar los estudiantes de último año de pregrado en Colombia como requisito de ley (ICFES, 2011). Además de los resultados individuales en cada componente de este examen, se incluyeron en los análisis las evaluaciones docentes aplicadas a los cursos tomados por estos estudiantes en la universidad, como indicador del grado de aprendizaje activo en cada curso, y se contrastaron ambas medidas con una medida de la naturaleza cualitativa o cuantitativa del curso. Los resultados de este primer estudio nos indican que no hay diferencias significativas, en términos de la efectividad del aprendizaje de materias cualitativas y cuantitativas cuando ambas se enseñan bajo metodologías activas, es decir, el aprendizaje activo parece funcionar para los dos tipos de materias. La diferencia es significativa sólo para las

clases que se dictan bajo las metodologías tradicionales o pasivas. Las materias de tipo cualitativo parecen tener un aprendizaje menos efectivo cuando se imparten pasivamente, que cuando se enseñan activamente, comparadas con las materias de tipo cuantitativo. Estos resultados, indican un efecto del aprendizaje y su efectividad, moderado por el tipo de materia (cualitativo o cuantitativo).

El trabajo discute estos resultados, sugiere explicaciones alternativas, y propone un diseño cuasi-experimental para continuar la investigación y extender los resultados ya obtenidos.

## 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

El aprendizaje es esencialmente un proceso motivacional (González, 2000), así que asegurar una motivación adecuada, a la medida del contexto y de la persona, debería optimizar el proceso de aprendizaje (Argyris, 1991). En el marco de la Teoría de Auto-Determinación (Deci & Ryan, 2000, 2008c, 2008d), los autores sostienen que tal motivación para aprender será óptima si es intrínseca, es decir, si proviene del interior del individuo mismo.

Las formas tradicionales de enseñanza suelen apelar a motivadores de tipo extrínseco, fundamentándose en las consecuencias—recompensas o castigos—de los comportamientos exhibidos en los diferentes espacios académicos, más que en el comportamiento mismo o en el nivel real de aprendizaje. Aunque tal motivación externa puede contribuir al aprendizaje en la medida en que el individuo sea consciente de que el aplicarse lleva a una consecuencia externa satisfactoria (Deci & Ryan, 2008b), son numerosas las opiniones autorizadas a favor de un aprendizaje menos controlador, y son cada vez más numerosas las estrategias de aprendizaje basadas en motivadores intrínsecos, que buscan convertir el proceso educativo en algo motivador en sí mismo. Desde esta perspectiva, el aprendizaje genera una motivación intrínseca porque la actividad de aprender es interesante en sí misma, y psicológicamente satisfactoria. Según la Teoría de Autodeterminación, una actividad que satisfaga necesidades de competencia (ej., sentirse efectivo), autonomía (ej., sentir que se actúa por voluntad propia) o relación (ej., sentir conexión con otros), es intrínsecamente motivadora y contribuye directamente al bienestar psicológico del individuo (Deci &

Ryan, 2008a; Gagne & Deci, 2005). Un ambiente académico que promueva la satisfacción de estas necesidades básicas aumenta la motivación intrínseca de los estudiantes, y por ende conducirá a un aprendizaje efectivo, particularmente en tareas que requieran creatividad, flexibilidad cognitiva y claridad conceptual (Gagne & Deci, 2005).

Investigaciones previas han mostrado que la motivación intrínseca está típicamente compuesta por la búsqueda de retos y el disfrute de la tarea, mientras que la motivación extrínseca incorpora la búsqueda de compensación y reconocimiento (Miao & Evans, 2007). Recompensas, castigos o amenazas pueden llevar a que se pierda interés en una actividad, dado que disminuyen el sentido de elección y frustran la motivación intrínseca. Sin embargo, si al estudiante se le da la oportunidad de escoger y se le brinda una retroalimentación positiva sobre su desempeño, puede aumentarse su motivación intrínseca. Eventualmente, una mayor motivación intrínseca conduce a un comportamiento auto-determinado, y la persona se siente motivada para hacer algo porque la acción en sí misma satisface alguna de sus necesidades básicas.

Casos como el de la educación escolar en Finlandia (Revista Semana, 2011), donde los profesores no se limitan a enseñar teoría o conceptos, sino a diseñar experiencias y espacios que estimulen la creatividad, la flexibilidad, la iniciativa y la habilidad en la aplicación de tales teorías o conceptos, son ejemplos afortunados de estrategias de aprendizaje basadas en motivación intrínseca. Este tipo de experiencias, sumado a investigaciones en pedagogías activas (González, 2000), sugiere que el aprendizaje experiencial (“learning by doing”) es un enfoque

mucho más propicio para que se desarrolle una motivación intrínseca, y por lo tanto debería ser más efectivo en términos generales que formas de aprendizaje más pasivas o magistrales.

La experiencia de primera mano del grupo de investigación, sin embargo, indica que existe una gran variabilidad en los resultados obtenidos por medio del aprendizaje activo en las universidades colombianas, lo que parece indicar la presencia de factores situacionales o individuales que deben ser explorados. Como primera medida, dado que el quid de las estrategias activas radica en su capacidad motivacional, es imprescindible explorar diferencias individuales que potencialicen o coarten la efectividad del aprendizaje activo. Igualmente, deben considerarse especificidades situacionales inherentes a la materia estudiada, dada la posibilidad de que el aprendizaje activo no sea una herramienta universal, aplicable en cualquier contexto.

## 2. HIPÓTESIS

En resumen, hay una relación positiva entre aprendizaje activo y efectividad del aprendizaje, y esta relación es más fuerte en materias de tipo cualitativo, dado que la naturaleza misma de estas materias propicia la aplicación de experiencias activas, y cuando el estudiante está motivado intrínsecamente, dado que por medio del aprendizaje satisface sus necesidades básicas. Es decir,

*Hipótesis H1: Las estrategias de aprendizaje activo se relacionan positivamente con la efectividad del aprendizaje.*

*Hipótesis H2: La relación positiva entre aprendizaje activo y efectividad del aprendizaje es más fuerte en materias de tipo cualitativo que en materias de tipo cuantitativo.*

*Hipótesis H3: La relación positiva entre aprendizaje activo y efectividad del aprendizaje es más fuerte cuando el estudiante está motivado intrínsecamente que cuando está motivado extrínsecamente.*

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Estudio 1

Para probar las hipótesis H1 y H2, se contrastaron datos sobre desempeño académico, naturaleza de las materias y carácter activo de las estrategias de aprendizaje, medidas en cursos y estudiantes de administración de empresas de una universidad del suroccidente colombiano. La variable dependiente fue el desempeño en los exámenes de estado ECAES, desde el 2004 al 2010, medido tanto de forma global (variable *ECAES*) como en cada una de las áreas específicas del examen (variable *AREAECAES*).

La medida de aprendizaje activo en cada uno de los cursos tomados por los estudiantes de la muestra fue la variable independiente, obtenida de las evaluaciones docentes que completan los estudiantes hacia mitad del semestre. A partir de esta evaluación se obtuvo una medida porcentual del tiempo promedio dedicado por el profesor a facilitar experiencias de aprendizaje activo, en contraste con el tiempo dedicado a cátedra magistral. La naturaleza de la materia, como variable moderadora, fue estimada independientemente por siete evaluadores (los autores de una investigación realizada previamente a esta), en una escala tipo Likert de 1 a 7, siendo 1 una materia totalmente cuantitativa y 7 una materia totalmente cualitativa. Para poder contrastar las medidas de aprendizaje activo y de naturaleza de la materia con los resultados individuales, se promediaron las medidas de cursos complementarios, agrupándolos según su afinidad con áreas específicas del examen ECAES. Por ejemplo, las medidas de aprendizaje activo y

de naturaleza de la materia correspondientes a los cursos de microeconomía y macroeconomía fueron agregadas para obtener las medidas aprendizaje activo (variable *ACTIVO*) y tipo de materia (variable *CUALITATIVO*), predictores del desempeño en el área de economía del examen ECAES y en el examen como un todo. También se incluyó en el modelo general lineal el promedio acumulado del estudiante en la universidad (variable *GPA*), como medida complementaria de desempeño académico.

**Tabla 1.** Estudio 1 – Estadísticos descriptivos y correlaciones pareadas.

Fuente: Los autores.

Descriptive statistics						
	<i>ICFES</i>	<i>GPA</i>	<i>QUALITATIVE</i>	<i>ACTIVE</i>	<i>ECAES</i>	<i>AREA ECAES</i>
N	4570	4570	3946	3946	4600	3991
Minimum	241.0	2.35	1	0.363	-1.86	-3.2
Maximum	530.3	4.82	7	1	4.03	6.3
Mean	377.90	3.8625	4.2306	0.7046	1.0071	0.6280
Std Dev	55.75	0.2860	2.2272	0.0784	0.9373	0.9776
Correlation coefficients						
	<i>ICFES</i>	<i>GPA</i>	<i>QUALITATIVE</i>	<i>ACTIVE</i>	<i>ECAES</i>	<i>AREA ECAES</i>
<i>ICFES</i>	1					
<i>GPA</i>	0.1927***	1				
<i>QUALIT</i>	0.0165	0.0158	1			
<i>ACTIVE</i>	-0.0714***	0.0165	0.5229***	1		
<i>ECAES</i>	0.2964***	0.4796***	0.00503	-0.03003	1	
<i>AREA ECAES</i>	0.2106***	0.2777***	-0.00336	0.00325	0.5646***	1

La Tabla 1 resume los estadísticos descriptivos y las inter-correlaciones de estas variables. Los coeficientes de correlación indican que existe una relación positiva entre el puntaje obtenido en las pruebas de estado ICFES y el promedio

acumulado en la universidad (GPA). También existe una relación positiva entre el puntaje obtenido en ICFES y el resultado en el ECAES y en las áreas específicas de ECAES.

Con respecto a la variable que mide el aprendizaje efectivo (GPA), encontramos que existe una relación positiva entre el promedio acumulado de los estudiantes y los resultados obtenidos en el examen de estado ECAES global y por área.

Hay una relación positiva entre las materias de tipo cualitativo y el aprendizaje activo.

Curiosamente, no hay relación entre el aprendizaje activo y los resultados que obtiene el estudiante en el ECAES.

Finalmente, hay una relación positiva entre el desempeño específico por área y el resultado global en el examen.

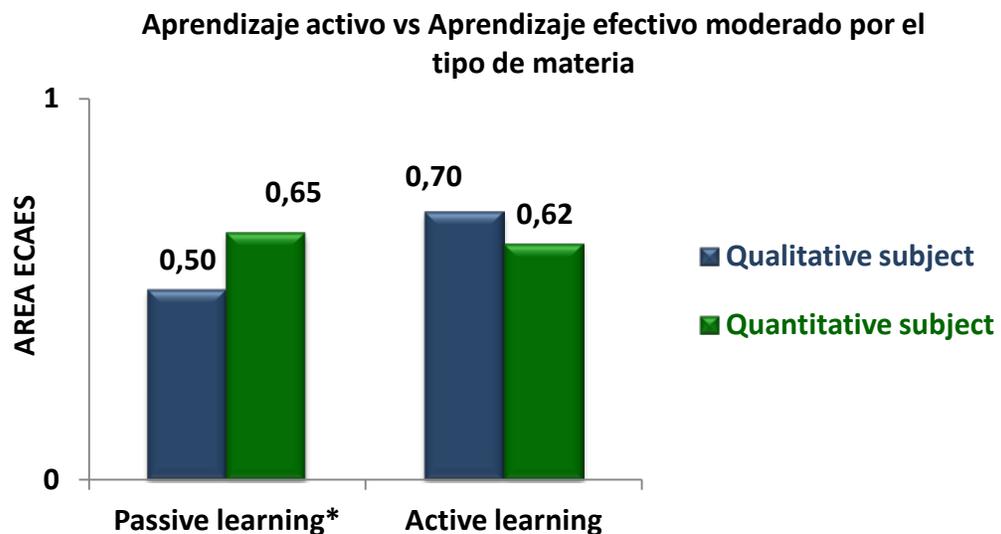
Se realizaron además análisis de varianza (ANOVAs) usando un valor estandarizado de aprendizaje activo (*ZACTIVO*), obtenido centrando la variable *ACTIVO* alrededor de su media y dividiéndola por su desviación estándar (DE). Este procedimiento facilita la interpretación de las interacciones, graficando las medias de mínimos cuadrados (LSM) en valores bajos y altos de aprendizaje activo, a -1 DE y a +1 DE, respectivamente (Dawson & Richter, 2006; Waller, Williams, Tangari, & Burton, 2010; West, Aiken, & Krull, 1996).

Al realizar el ANOVA con el desempeño en el examen (*AREAECAES*, continua) como variable independiente y naturaleza de la materia (*CUALITATIVA*) x *ZACTIVO* como variables independientes, se observa un efecto directo del desempeño en la universidad sobre el resultado en el examen ( $F_{(1.3542)}=4.58$ ,

\* $p < .05$ ,  $n=3550$ ), cualificado por una interacción significativa entre tipo de materia y aprendizaje activo ( $F_{(1,3542)}=8.38$ , \*\* $p < .01$ ,  $n=3550$ ). Un análisis simple de pendiente muestra que el uso de estrategias de aprendizaje magistral ( $ZACTIVO = -1$  DE) es significativamente más efectivo para materias de tipo cuantitativo que para materias de tipo cualitativo (0.65 vs. 0.50, respectivamente;  $t_{(3546)}=2.37$ , \* $p < .05$ ). En contraste, las estrategias de aprendizaje activo ( $ZACTIVO = +1$  DE) resultan en mayor aprendizaje cuando la materia es cualitativa, comparada con materias cuantitativas (0.70 vs. 0.62, respectivamente;  $t_{(3546)}=1.72$ , n.s.). Estos resultados se ilustran en la Figura 1.

**Figura 1.** Aprendizaje activo vs. Efectividad del aprendizaje (AREAECAES), moderados por la naturaleza de la materia.

Fuente: Los autores.



### 3.2 Estudio 2

Para probar las hipótesis H1, H2 y H3, se realizó un experimento para contrastar el desempeño académico, la naturaleza de las materias, la percepción

que tienen los estudiantes sobre el aprendizaje activo y el tipo de motivación de los estudiantes. El experimento se realizó con 27 estudiantes de un curso de primer año de una universidad del suroccidente colombiano. Este grupo de estudiantes se dividió en dos grupos: el profesor encargado del primer grupo, hizo uso de las herramientas de aprendizaje activo, específicamente aplicó un ejercicio de roles para enseñar el tema de la clase. El segundo grupo, recibió el mismo tema pero bajo la metodología de aprendizaje pasivo. Cabe anotar que a los estudiantes de los dos grupos se les solicitó que hicieran una lectura previa a la clase, igual para todos los estudiantes, los dos grupos utilizaron los mismos materiales y textos guía durante el desarrollo de la clase, y el quiz (herramienta de medición) aplicado al final de la clase también fue el mismo para todo los estudiantes de la muestra.

La variable dependiente en este caso fue el QUIZ (continua, 0-5), la variable independiente fue la manipulación que se le dio a la forma de dictar la clase de forma activa o pasiva (MANIPULACION) y los moderadores fueron la percepción de la naturaleza de la materia CUALITATIVO (Likert, 1-7) y la motivación intrínseca hacia el aprendizaje (INTRINSECO), medida con un Inventario de Motivación Intrínseca – IMI.

En este estudio se realizó un análisis de correlación y un análisis de varianza ANOVA.

**Tabla 2.** Estudio 2 – Estadísticos descriptivos y correlaciones pareadas.

Fuente: Los autores.

Descriptive statistics				
	<i>MANIPULATION</i>	<i>QUALITATIVE</i>	<i>INTRINSIC</i>	<i>QUIZ</i>
N	46	46	46	44
Minimum	-1.00	1.00	3.43	.90
Maximum	1.00	7.00	6.48	5.00
Mean	-.26	4.87	4.88	3.38
Std Dev	.98	1.41	.70	1.12
Correlation coefficients				
	<i>MANIPULATION</i>	<i>QUALITATIVE</i>	<i>INTRINSIC</i>	<i>QUIZ</i>
<i>MANIPULATION</i>	1			
<i>QUALITATIVE</i>	.007	1		
<i>INTRINSIC</i>	.063	-.098	1	
<i>QUIZ</i>	.258	-.063	.211	1

La Tabla 2 resume los estadísticos descriptivos y las inter-correlaciones de estas variables. Los coeficientes de correlación indican que los resultados de este estudio no fueron significativos, probablemente debido al reducido tamaño de la muestra.

Se observa que la relación entre la variable MANIPULACIÓN (de aprendizaje activo) y la eficacia del aprendizaje, medido por el QUIZ, es linealmente coherente con la hipótesis 1.

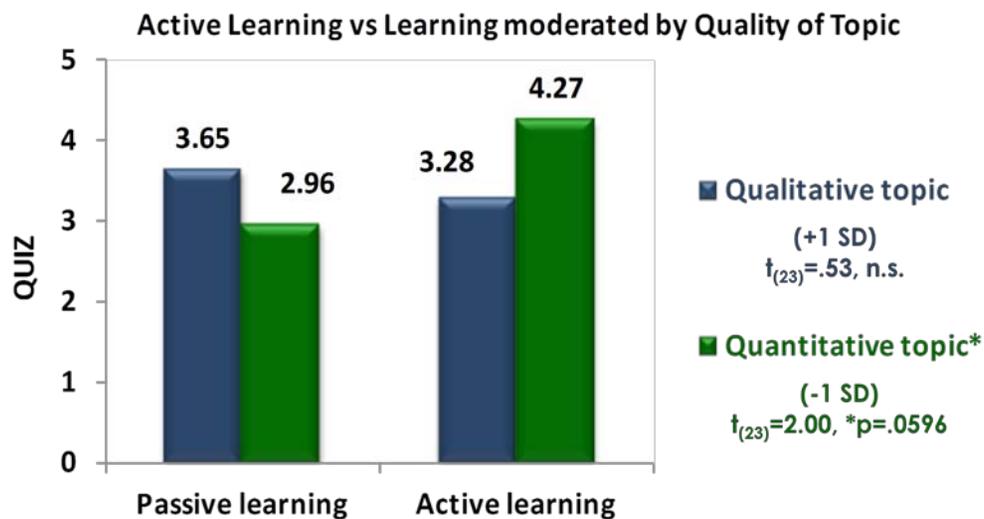
Al realizar el ANOVA con el resultado de la eficacia del aprendizaje (*QUIZ*) como variable independiente y naturaleza de la materia (*CUALITATIVA*) x *ZACTIVO* como variables independientes, se observa que el efecto principal de aprendizaje activo en el rendimiento en la prueba no es significativo aunque es coherente con la hipótesis 1, indicando que el aprendizaje activo parece ser más eficaz que el aprendizaje pasivo. Cabe mencionar que la significancia de los resultados se ve obstaculizada por el reducido tamaño de la muestra (27

estudiantes). Un análisis simple de pendiente muestra que el uso de estrategias de aprendizaje activo ( $ZACTIVO = -1$  DE) son significativamente más efectivos para materias de tipo cuantitativo que para materias de tipo cualitativo (4.27 vs. 3.28, respectivamente;  $F_{(1,20)}=4.58$ , n.s.,  $n=27$ ). En contraste al análisis y los resultados obtenidos con la base de datos, la moderación se comporta de manera diferente en este estudio, ya que las materias cuantitativas parecen beneficiarse más del aprendizaje activo que las materias cualitativas, en relación con el aprendizaje pasivo.

Estos resultados se ilustran en la Figura 2.

**Figura 2.** Aprendizaje activo vs. Efectividad del aprendizaje, moderados por la naturaleza de la materia.

Fuente: Los autores



Al realizar el ANOVA con el resultado de la eficacia del aprendizaje ( $QUIZ$ ) como variable independiente y el tipo de motivación ( $INTRINSECA$ ) x  $ZACTIVO$  como variables independientes, se observa que el efecto principal de aprendizaje activo

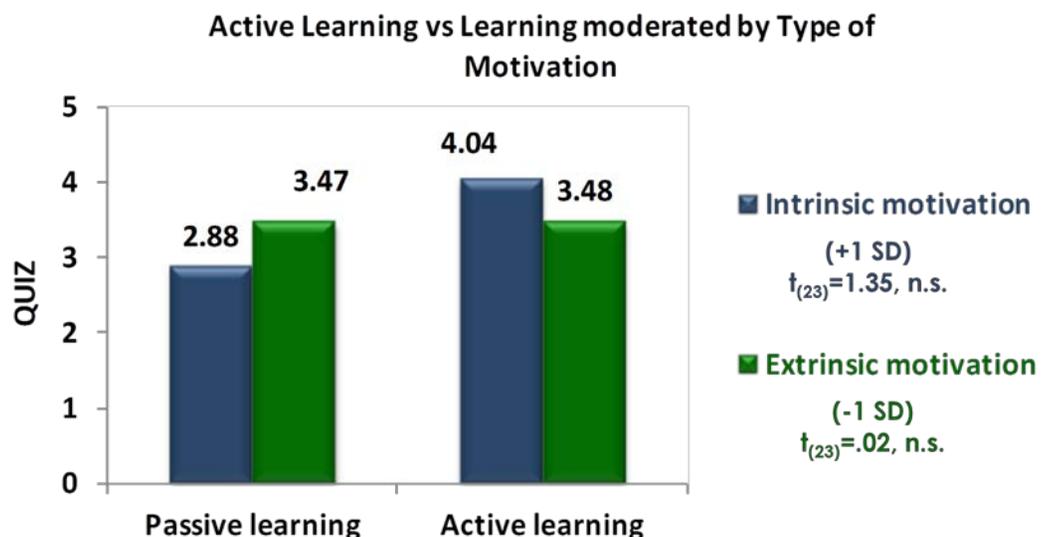
en el rendimiento en la prueba no es significativo aunque es coherente con la hipótesis 1. La interacción entre las variable que mide el aprendizaje activo y la motivación no es significativa ( $F_{(1,20)}=.95$ , n.s.,  $n=27$ )

Un análisis simple de pendiente muestra que el uso de estrategias de aprendizaje magistral ( $Z_{ACTIVO} = +1$  DE) es más efectivo cuando el estudiante está motivado extrínsecamente que cuando está motivado intrínsecamente (3.47 vs. 2.88, respectivamente;  $t_{(23)}=1.35$ , n.s.). En contraste, las estrategias de aprendizaje activo ( $Z_{ACTIVO} = -1$  DE) resultan en mayor aprendizaje cuando el estudiante está motivado intrínsecamente que cuando está motivado extrínsecamente (4.04 vs. 3.48, respectivamente;  $t_{(23)}=.02$ , n.s.).

Estos resultados se ilustran en la Figura 3

**Figura 3.** Aprendizaje activo vs. Efectividad del aprendizaje, moderados por el tipo de motivación.

Fuente: Los autores



## 4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los coeficientes de correlación indican que existe una relación positiva entre las pruebas estandarizadas nacionales realizadas por los estudiantes en su último año de bachillerato (ICFES), y el desempeño que los estudiantes van a tener en la universidad y en los resultados que obtienen en las pruebas estandarizadas profesionales (ECAES), razón por la cual se validan las políticas de admisión al programa de Administración de Empresas.

El que además exista una relación positiva entre el aprendizaje activo y la naturaleza cualitativa de la materia es consistente con la argumentación previa sobre la mayor facilidad de implementar estrategias activas en materias de tipo cualitativo.

Resulta interesante que dicha relación positiva no se observe entre el aprendizaje activo y la medida global del examen o el promedio acumulado en la universidad. Es decir, si no se considera la naturaleza de la materia, el aprendizaje activo no parecería redundar en mejores resultados, según estos datos.

Los análisis de varianza permiten comprender mejor estas relaciones. Con respecto a lo propuesto en la hipótesis 2, los ANOVAs muestran que no existe interacción significativa entre el aprendizaje activo y la naturaleza de la materia. La diferencia solo es significativa en las clases pasivas, en estas los temas cualitativos parecen sufrir más cuando se enseña pasivamente que cuando se enseña activamente. La dirección del efecto, es opuesta a lo predicho, contradiciendo los antecedentes—y opiniones populares—que sugieren que el aprendizaje activo es más efectivo en materias de tipo cualitativo. Por el contrario,

parece que las materias cualitativas son las que pueden aprovechar de mejor manera las clases activas.

El aprendizaje pasivo y el aprendizaje activo parecen ser igual de eficaces (o ineficaces) para estudiantes motivados extrínsecamente; en el caso de la motivación intrínseca, el aprendizaje activo parece ser mejor que el aprendizaje pasivo, aunque los resultados no fueron significativos. Aunque no hay evidencia fuerte, el aprendizaje activo parece ser más eficaz.

Estos resultados parecerían sugerir que el aprendizaje activo es particularmente efectivo, en comparación con estrategias menos activas, cuando se mide el aprendizaje como desempeño específico en el área de conocimiento directamente relacionada con la materia cursada.

## 5. CONCLUSIONES

Más que resolver disputas entre partidarios de estrategias activas y defensores de la cátedra magistral, el presente trabajo plantea nuevos interrogantes y algunas inferencias interesantes. Aunque se ha brindado evidencia en apoyo del aprendizaje activo como estrategia efectiva de enseñanza, también se pone en tela de juicio los argumentos de muchos autores y educadores sobre la superioridad del aprendizaje activo en todo tipo de situaciones. Las interacciones evidenciadas en los resultados de este trabajo muestran que la relación entre estrategias activas y aprendizaje no es sencilla, y que hay factores situacionales y de entorno que pueden moderar esa relación y afectar por tanto la efectividad del aprendizaje.

En resumen, contrario a lo que muchos estudiantes alegan, con aprendizaje activo sí se puede aprender matemáticas. Por otra parte, y contradiciendo las tesis de los autores de la presente ponencia, las estrategias activas no son necesariamente mejores que las menos activas en contextos cualitativos. Los estudios futuros deberán investigar en mayor detalle estas hipótesis, y extender el análisis para probar la proposición de moderación por cuenta de una motivación de tipo intrínseco. Tales estudios también deberán considerar diferencias individuales en estilos de aprendizaje (González, 2000), y explorar la posible interacción entre la predisposición del estudiante hacia diferentes métodos de enseñanza y las estrategias aplicadas. Dichos análisis adicionales seguramente contribuirán a despejar las dudas generadas por los resultados aquí discutidos.

## REFERENCIAS

- Argyris, C. 1991. Teaching Smart People How to Learn. *Harvard Business Review*, 69(3): 99-109.
- Dawson, J. F., & Richter, A. W. 2006. Probing three-way interactions in moderated multiple regression: Development and application of a slope difference test. *Journal of Applied Psychology*, 91(4): 917-926.
- Deci, E., & Ryan, R. 2008a. Self-Determination Theory: A Macrotheory of Human Motivation, Development, and Health. *Canadian Psychology, Vol. 49, No. 3*: 182-185.
- Deci, E., & Ryan, R. 2008b. Self-Facilitating Optimal Motivation and Psychological Well-Being Across Life's Domains. *Canadian Psychology Vol 49, No 1*: 14-23.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. 2000. The 'What' and 'Why' of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4): 227.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. 2008c. Facilitating Optimal Motivation and Psychological Well-Being Across Life's Domains. *Canadian Psychology*, 49(1): 14-23.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. 2008d. Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 49(3): 182-185.
- Gagne, M., & Deci, E. 2005. Self-Determination theory and work motivation. *Journal of Organizational Behavior, Vol 26*: 331-362.
- González, H. 2000. *El proyecto educativo de la Universidad Icesi y el aprendizaje activo* (2a ed.). Cali, Colombia: Universidad Icesi.
- Griffin, R., MacKewn, A., Moser, E., & VanVuren, K. W. 2012. A STUDY OF ASPECTS OF LEARNING SKILLS AND MOTIVATION: CORRELATES TO SUPERIOR ACADEMIC PERFORMANCE. *Global Conference on Business & Finance Proceedings*, 7(2): 310-319.
- ICFES. 2011. Examen de Estado de Calidad de la Educación Superior SABER PRO. In I. C. p. I. E. d. I. Educación (Ed.), *ICFES mejor saber*, Vol. 2011. Bogotá, DC: ICFES.
- Miao, F., & Evans, K. 2007. The Impact of salesperson motivation on Role Perceptions and Job Performance - A cognitive and Affective Perspective. *Journal of Personal Selling & Sales Management, Vol XXVII, No 1*: 89-101.
- Revista Semana. 2011. Menos tareas, mejores notas, *Revista Semana*. Bogotá, Colombia: Publicaciones Semana, S.A.
- Waller, M., Williams, B., Tangari, A., & Burton, S. 2010. Marketing at the retail shelf: an examination of moderating effects of logistics on SKU market share. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 38(1): 105-117.
- West, S. G., Aiken, L. S., & Krull, J. L. 1996. Experimental Personality Designs: Analyzing Categorical by Continuous Variable Interactions. *Journal of Personality*, 64(1): 1-48.

