

Diferencias individuales y su relación con el desempeño Académico de los estudiantes en Ambientes de Aprendizaje basados en la Web

**Individual differences and their relationship with academic
performance of students in a Web learning environment**

Gustavo Poleo

gustavopoleo@yahoo.com

Antonio Nicolás Rubino

nickrubino@hotmail.com

Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Instituto Pedagógico de Caracas.

RESUMEN

El propósito del trabajo fue determinar la relación entre las diferencias individuales y el desempeño académico de estudiantes de pregrado del Instituto Pedagógico de Caracas en un Ambiente de Aprendizaje basado en la Web (ABW). La investigación se desarrolló bajo la modalidad de trabajo de campo, con un diseño cuasi-experimental con variables categóricas y continuas. Los hallazgos más relevantes pueden resumirse en: (a) la determinación de una correlación positiva y significativa entre las variables acceso a computadora propia y la actitud hacia el uso del computador en el proceso instruccional; (b) una correlación positiva y significativa a nivel poblacional entre las variables acceso a computadora propia y la pericia de los estudiantes; (c) una correlación negativa y significativa a nivel poblacional entre la pericia y el estilo de aprendizaje; (d) una correlación negativa y significativa entre el Desempeño Académico y el Género; (e) la significación del modelo que incluye a la covariable género. A partir de estos resultados se discuten algunas implicaciones relevantes para la implantación de los ABW en la UPEL.

Palabras clave: *Tecnologías de Información y la comunicación; ambientes de aprendizaje basado en la Web; innovación educativa; diferencias individuales.*

ABSTRACT

The main purpose of this work consisted in determining the relationship between individual differences and academic performance of pregrade students of Instituto Pedagógico de Caracas in a Web learning environment. The research was developed under the modality of work field with a cuasi experimental design with categorical and continual variables. The relevant findings might be summarized in: (a) the determination of a positive and significant correlation between the variable of computer access and the use of the computer at the instructional process attitude; (b) a positive and significant correlation at a population level between access to his own computer and students skill; (c) a significant and negative correlation at a population level between skill and learning style, (d) a significant and negative correlation between academic performance and gender; (e) the signicance of the model which includes the co-variable gender. From these results some implications for the implementation of the WLE at the UPEL are presented.

Key words: *Communication and information technologies; atmospheres of learning based on the Web; individual differences; educative innovation*

INTRODUCCIÓN

La individualización del acceso a la información y su adaptación a la diversidad de posibles usuarios ha sido tradicionalmente, uno de los principales propósitos de la tecnología educativa. Sin embargo, en la actualidad este objetivo cobra especial interés e importancia, a medida que se piensa en los retos que en materia de educación plantean los contextos socio-culturales globalizados, en los que coexisten diversas necesidades de formación (Bermúdez y Palumbo, 1999).

Al respecto, investigadores y diseñadores instruccionales por igual, están tratando de aplicar teorías basadas en los hallazgos de la neurociencia con el propósito de individualizar el aprendizaje mediado a través de las TIC. Esto involucra la comprensión de cómo el sistema emocional del cerebro influye en los procesos cognoscitivos o cómo las personas aprenden y piensan. Además, factores como la motivación, las

actitudes (Liaw, 2001), y los estilos de enseñanza y de aprendizaje (Grasha y Yangarber-Hicks, 2000), entre otros, pueden afectar la incorporación efectiva de las TIC en la educación.

Las variables asociadas a las diferencias individuales intervienen en el proceso educativo principalmente de dos maneras: (a) las diferencias individuales pueden afectar de manera significativa la efectividad del proceso de instrucción y (b) muchas de esas variables pueden ser vistas como objetivos de la instrucción o consecuencia del proceso instruccional. Por ejemplo, es posible que el propósito de un programa educativo sea aumentar la motivación de los estudiantes hacia la tecnología, o hacia una asignatura específica (Feshbach, 1999).

En el caso de los ambientes mediados por las TIC, existen evidencias sustanciales que indican que las características individuales afectan el desempeño de los estudiantes en ambientes hipermedia, como en el caso de los ambientes mediados por la Web (Dillon y Gabbard, 1998).

Grabe y Sigler (2002) por ejemplo, reportaron que el tiempo semanal de uso de las computadoras influyó significativamente en el rendimiento en tres evaluaciones diferentes en un ambiente de aprendizaje en línea. Por otro lado, se ha investigado acerca de la influencia de los estilos de aprendizaje en el rendimiento de los estudiantes en cursos mediados por la Web, reportándose diferencias significativas de los estudiantes independientes de campo sobre los estudiantes dependientes de campo (Sutliff y Baldwin, 2002), tal como se ha reportado en investigaciones en otras áreas (Tinajero y Páramo, 1997).

Se ha reportado igualmente, que el género modera el efecto del método de entrenamiento sobre el rendimiento escolar de forma significativa (Chow, 2001). Así como la relación entre el género y la actitud hacia el uso de las computadoras (Ray, Sormunen y Harris, 1999), y la relación entre el género y el tiempo de utilización de las computadoras (Teasdale y Lupart, 2001).

De modo tal que, considerando las evidencias reportadas en investigaciones realizadas en diferentes contextos y a la evidente necesidad de introducir el empleo de las TIC en los procesos de formación docente, el propósito de este trabajo consiste en responder la siguiente interrogante: *¿Existen diferencias en el desempeño académico de estudiantes universitarios en un ambiente de aprendizaje mediado por la Web en modalidades de tutoría en línea y tutoría cara a cara, considerando los efectos de la actitud hacia el uso de las computadoras en el proceso instruccional, el estilo de aprendizaje, la pericia en el manejo de las computadoras, el acceso a computadora propia y el género de los participantes?*

Justificación

Las circunstancias tecnológicas, sociales y culturales del entorno general de la sociedad están motivando transformaciones profundas en el seno de las universidades, contribuyen de igual manera, a que el concepto mismo de educación se transforme y amplíe, afectando por lo tanto no solo los sistemas pedagógicos de las instituciones destinadas a la educación formal, sino también planteando retos a la calidad y pertinencia de los sistemas de capacitación efectiva del recurso humano en los sitios de trabajo.

Los cursos mediados a través de Internet cuidadosamente diseñados pueden reforzar la interactividad entre instructores y aprendices y entre estudiantes. Entre las ventajas que ofrece la instrucción en línea, se menciona a menudo la equidad como un beneficio de aprendizaje; el anonimato relativo de la comunicación y el potencial de estimular la comunicación de personas poco dadas a comunicarse en situaciones cara a cara, y los aportes realizados por los participantes a través de sus contribuciones en los grupos de discusiones.

Sin embargo, la aceptación y el uso de las computadoras por parte de los usuarios se ven limitados por miedo a las computadoras, resistencia a las nuevas tecnologías, la percepción de dificultades al usarlas y poca

motivación para adoptar su uso (Poleo, 2003), en tanto que la posesión de una computador propia, la experiencia de navegar en Internet y la motivación son factores claves en el uso de la Web (Liaw, 2001). Otros factores importantes son la interacción entre el estilo de aprendizaje de los estudiantes y los contenidos y el formato del curso, los roles que asumen los educandos y los docentes y los estilos de enseñanza que se asumen en los ambientes de aprendizaje basados en la Web (Chow, 2001; Grasha y Yangarber-Hicks, 2000; Lin y Hsieh, 2001).

Por otro lado, la tutoría en línea generalmente se realiza de manera asíncrona y cuando no se implementa de manera eficiente los estudiantes pueden percibir que no se atienden sus necesidades a tiempo. Mientras que los tutores se recargan de trabajo, no responden a las inquietudes de los estudiantes con frecuencia y tienden a no dar realimentación de manera efectiva.

Sin embargo, los medios informáticos, al igual que todo tipo de medios son simplemente eso: medios. No aseguran por sí mismos la prosecución de los propósitos educativos. Es indispensable que la innovación tecnológica se acompañe de innovación pedagógica, para lo cual es necesario incorporar los cambios estrictamente técnicos, en el marco de proyectos diseñados y fundamentados desde el campo de conocimientos de la educación y con el concurso de los actores de los procesos, especialmente los docentes (Benítez, 2000).

Así, que con este trabajo, se espera dar un aporte significativo en relación con la importancia de considerar las diferencias individuales en las audiencias que interactúan en ambientes de aprendizaje basados en la Web, o en otras soluciones educativas mediados por las TIC.

MÉTODO

La investigación se desarrolló con base en un diseño cuasi-experimental (Pedhazur y Pedhazur, 1991), con variables categóricas

y continuas. Bajo estas circunstancias los individuos pueden asignarse aleatoriamente a los tratamientos y los atributos pueden ser medidos antes de la administración de los tratamientos. Posición que comparte Clemente (2001), quien recomienda que los atributos o covariantes se midan antes de aplicar los tratamientos con el fin de evitar confusión entre los efectos de ambos. A tal fin, se asignaron participantes de manera aleatoria en dos propuestas o tratamiento: (a) Tutoría cara a cara, y (b) Tutoría en línea (Gráfico 1). Participaron en la investigación los estudiantes que en ese momento estaban inscritos en el curso, a quienes se les asignaron los tratamientos aleatoriamente

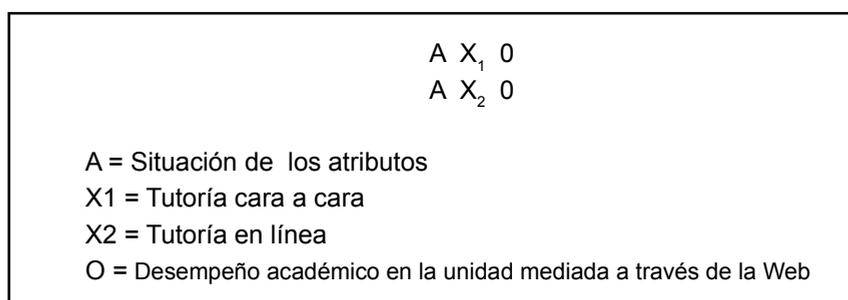


Gráfico 1: Diseño de la Investigación

Hipótesis Estadísticas del Estudio

1. Prueba de paralelismo o significación de la interacción la variables independiente y las covariables:

H₀: A nivel poblacional la interacción entre la modalidad de tutoría (MT) y las covariables no es significativa a nivel poblacional a nivel alfa de 0,05.

H₁: A nivel poblacional a interacción entre la modalidad de tutoría (MT) y las covariables es significativa a nivel poblacional a nivel alfa de 0,05.

2. Determinación de la significación de las diferencias entre las medias aritméticas de los grupos determinados por la modalidad de tutoría ajustadas por las covariantes.

H₀: A nivel poblacional, la diferencia en las medias aritméticas de la variable desempeño académico de los grupos determinados por la modalidad de tutoría (MT) una vez que se ha ajustado por la actitud de los estudiantes hacia el uso de la computadoras en el proceso instruccional, no es significativa al nivel alfa de 0,05.

H₂: A nivel poblacional, la diferencia en las medias aritméticas de la variable desempeño académico de los grupos determinados por la modalidad de tutoría (MT) una vez que se ha ajustado por la actitud de los estudiantes hacia el uso de la computadoras en el proceso instruccional es significativa a nivel poblacional al nivel alfa de 0,05.

H₀: A nivel poblacional, la diferencia en las medias aritméticas de la variable desempeño académico de los grupos determinados por la modalidad de tutoría (MT) una vez que se ha ajustado por el estilo de aprendizaje de los estudiantes, no es significativa al nivel alfa de 0,05.

H₃: A nivel poblacional, la diferencia en las medias aritméticas de la variable desempeño académico de los grupos determinados por la modalidad de tutoría (MT) una vez que se ha ajustado por el estilo de aprendizaje de los estudiantes, es significativa al nivel poblacional a nivel alfa de 0,05.

H₀: A nivel poblacional, la diferencia en las medias aritméticas de la variable desempeño académico de los grupos determinados por la modalidad de tutoría (MT) una vez que se ha ajustado por la pericia de los estudiantes en el manejo de las computadoras, no es significativa al nivel alfa de 0,05.

H₄: A nivel poblacional, la diferencia en las medias aritméticas de la variable desempeño académico de los grupos determinados por la

modalidad de tutoría (MT) una vez que se ha ajustado por la pericia de los estudiantes en el manejo de las computadoras, es significativa al nivel poblacional a nivel alfa de 0,05.

H_0 : A nivel poblacional, la diferencia en las medias aritméticas de la variable desempeño académico de los grupos determinados por la modalidad de tutoría (MT) una vez que se ha ajustado por el género de los estudiantes, no es significativa al nivel alfa de 0,05.

H_5 : A nivel poblacional, la diferencia en las medias aritméticas de la variable desempeño académico de los grupos determinados por la modalidad de tutoría (MT) una vez que se ha ajustado por el género de los estudiantes, es significativa al nivel poblacional a nivel alfa de 0,05.

H_0 : A nivel poblacional, la diferencia en las medias aritméticas de la variable desempeño académico de los grupos determinados por la modalidad de tutoría (MT) una vez que se ha ajustado por el acceso a computadora propia, no es significativa al nivel alfa de 0,05.

H_6 : A nivel poblacional, la diferencia en las medias aritméticas de la variable desempeño académico de los grupos determinados por la modalidad de tutoría (MT) una vez que se ha ajustado por el acceso a computadora propia, es significativa al nivel poblacional a nivel alfa de 0,05.

Población y muestra

El trabajo se realizó en el Instituto Pedagógico de Caracas (IPC). La población del estudio estuvo constituida por 61 alumnos inscritos en la asignatura Planificación de Sistemas de Enseñanza Aprendizaje (PLASEA, código TIB 107) curso obligatorio del componente de formación pedagógica administrada por el departamento de Tecnología Educativa del IPC de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. La muestra estuvo constituida por 50 estudiantes de las secciones que finalizaron sus

proyectos pedagógicos de aula durante el lapso previsto en la planificación del curso.

Instrumentos

1. Versión en blanco y negro del Test de Figuras Embebidas de Witkin, Oltman, Raskin, y Kart, (1971). Este instrumento consta de tres sesiones de figuras simples, ocultas dentro de figuras complejas, que los individuos deben identificar y remarcar. Se aplicó una versión en blanco y negro, con un índice de confiabilidad de Cronbach de 0,79.

2. “Escala de Actitud”, para medir la actitud de los participantes hacia el uso de las computadoras en el proceso enseñanza-aprendizaje. Escala sumativa o tipo Lickert con 5 opciones de respuesta que van desde “completamente de acuerdo”, hasta “totalmente en desacuerdo”. La escala está conformada por 27 items y una hoja de respuesta anexa con un índice de confiabilidad (α de Cronbach) de 0,85, y un índice de homogeneidad de Kaiser igual a 0,77.

3. Protocolo de observación para evaluar la pericia de los estudiantes a través de una prueba práctica. Este protocolo se basó en 4 competencias específicas, de las que se derivaron 22 indicadores, a los que se les asignó un punto a cada uno, por tanto el protocolo tiene un puntaje máximo de 22 puntos.

4. Escala de estimación para evaluar las participaciones en el grupo de discusión. Los indicadores se generaron a partir de los criterios propuestos por Hiltz, Johnson y Turoff (1986), mientras que el puntaje para cada indicador se asignó de acuerdo con la importancia que le asignan los autores citados.

5. Escala de estimación para evaluar los proyectos pedagógicos de aula producidos por los estudiantes. Esta escala fue desarrollada previamente por el autor basado, en las características propias de la planificación por proyectos y el desempeño que se espera que los estudiantes exhiban de acuerdo con el modelo empleado por la Cátedra de Planificación de Sistemas de Enseñanza y Aprendizaje (PLASEA).

Materiales

El desarrollo de este trabajo se basó en la implantación del curso en línea "PPA-WEB" (<http://www.sintiza.com/ppa-web/index.htm>), en las dos modalidades de tutoría cara a cara y en línea. Desde la perspectiva de la teoría del diseño de instrucción, "PPA-WEB" es un ambiente de aprendizaje (ABW) diseñado sobre la base de los principios propuestos por Schank (1997) y Schank, Berman y Macpherson (2000) centrados en el aprendizaje virtual y la teoría del aprendizaje basado en la práctica; en los postulados de la resolución de problemas en colaboración (Miller, 2000); y en la proposición de Bialeczyc y Collins (2000) en torno a las comunidades de aprendizaje en el aula.

Procedimiento

La investigación se dividió en cuatro etapas:

1. Determinación previa de los atributos de la muestra seleccionada.
2. Aplicación de los tratamientos o modalidades del curso en línea
3. Evaluación del desempeño académico obtenido por los estudiantes participantes en el curso en línea.
4. Tratamiento estadístico y análisis de los resultados a través del Análisis de Covarianza (ANCOVA), por el método de regresión múltiple.

RESULTADOS

Análisis Descriptivo

El análisis descriptivo de la investigación se basa en los resultados presentados en los cuadros 2, 3 y 4. En el cuadro 1 se presenta el resumen de los estadísticos descriptivos de las variables continuas del estudio, es decir, las variables Actitud, Pericia y Desempeño Académico. Se destaca en el mismo que los valores de la variable pericia en el manejo de las

computadoras, van en un intervalo de cero puntos a veintidós puntos, es decir, desde la carencia absoluta de las competencias evaluadas, hasta la demostración de todos los indicadores evaluados, lo que caracteriza la heterogeneidad de la muestra del estudio, en relación con las competencias iniciales en el manejo del computador.

Cuadro 1. Estadísticos Descriptivos de las Variables Continuas del Estudio

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
Actitud	50	92.00	128.00	105.58	8.57
Pericia	50	0.00	22.00	13.68	4.87

N = Número de individuos; Mínimo: Valor mínimo en cada variable; Máximo: valor máximo en cada variable, Media: Media aritmética en cada variable; Desv. Típica: desviación típica en cada variable.

Igual análisis se puede realizar de las otras dos variables: (a) actitud hacia el uso del computador en el proceso de instrucción, con un valor mínimo de 92 y un valor máximo de 128, de un total de 135 puntos y (b) Desempeño académico, variable independiente del estudio, con un valor mínimo de 10 puntos y un valor máximo de 45 puntos, de un total de 50 puntos, con un media aritmética de 31,38 puntos.

En el cuadro 2 por otra parte, se presenta un resumen estadístico de todas las variables del estudio, en la que se relacionan los estadísticos descriptivos de las variables en escala nominal y las variables en escala continua. A través de este cuadro pueden realizarse comparaciones entre los atributos de la muestra y los resultados obtenidos, que sin llegar a ser conclusivos dan una idea global de la conformación de la muestra y los resultados obtenidos después de la aplicación del tratamiento o las modalidades de tutoría empleadas en la investigación. Por ejemplo, se observa que los alumnos que tuvieron tutoría en línea obtuvieron una media de aritmética en la variable desempeño académica inferior en 0,05 puntos con respecto a los alumnos que tuvieron tutoría cara a cara.

Cuadro 2. Resumen estadísticos de las variables del estudio

Variables	N	Actitud		Pericia		Desempeño Académico		
		m	S	m	S	m	S	
Género	M	10	105.70	9.48	14.40	5.87	25.80	11.88
	F	40	105.55	8.46	13.50	4.66	32.77	7.24
Estilo de Aprendizaje	DC	27	106.25	8.37	12.44	5.13	30.74	9.85
	IC	23	104.78	8.92	15.13	4.22	32.13	7,26
Acceso a Computadora Propia	PC	32	107.43	9.34	15.31	3.20	32.65	7.82
	NP	18	102.27	5.88	10.77	5.99	29.11	9.89
Modalidad de Tutoría	TC	22	105.13	9.18	13.00	5.64	31.40	8.22
	TL	28	105.92	8.21	14.21	4.21	31,35	9.20

Nota: N = número de individuos, m = media aritmética, S = desviación típica, M = masculino, F = femenino, DC = dependiente de campo, IC = independiente decampo, PC = posee computadora propia, NP = no posee computadora propia, TC = tutoría cara a cara, TL = tutoría en línea.

En el cuadro 3 se muestra la tabla de contingencia, en la que se aprecia el número de casos en cada una de las variables en escala nominal. El mismo permite discriminar el número de casos en cada una de las variables categóricas y relacionarlos con las otras variables expresadas en esta escala.

Cuadro 3: Número de casos en las variables categóricas

Variables		Estilo de Aprendizaje		Acceso a Computadora		Modalidad	
		DC	IC	PC	NP	TC	TL
Género	M	5	5	5	5	5	5
	F	22	18	27	13	17	23
Estilo de Aprendizaje	DC			12	15	10	17
	IC			6	17	12	11
Acceso a Computadora	PC					13	19
	NP					9	9

*Diferencias individuales y su relación con el desempeño Académico de los estudiantes en
Ambientes de Aprendizaje basados en la Web*

Nota: N = número de individuos, M = masculino, F = femenino, DC = dependiente de campo, IC = independiente decampo, PC = posee computadora propia, NP = no posee computadora propia, CC = tutoría cara a cara, EL = tutoría en línea.

Del análisis del cuadro 4 se desprende que el número de participantes en las modalidades de tutoría no estuvo balanceado en ninguna de las covariables. En términos generales, se observa que participaron 22 estudiantes en la modalidad de tutoría cara a cara y 28 estudiantes en la modalidad de tutoría en línea. La distribución en cada covariable muestra que sólo en el caso de los alumnos de sexo masculino participaron igual número de estudiantes en las dos modalidades de tutoría.

Análisis Correlacional

El análisis de las correlaciones permitió establecer el grado en que dos variables están relacionadas o tienden a variar conjuntamente. En la interpretación se consideró la significación de los coeficientes, en tanto que ésta, permite inferir la existencia de una relación lineal entre las variables a nivel poblacional.

Cuadro 4. Resultados del estudio de las correlaciones (Pearson)

Variables	Actitud	Acceso a Computadora	Estilo de Aprendizaje	Género	Pericia	Modalidad
Desempeño Académico	-.194	.198	-.080	-.324*	-.060	.003
Actitud		.292*	.087	.007	.166	-.046
Acceso a Computadora			-.191	-.146	.451*	-.091
Estilo de Aprendizaje				-.040	-.277*	-.152
Género					.075	.060
Pericia						-.125

* Correlación significativa: $p < 0.05$

A partir de los resultados presentados (cuadro)4 se puede explicar la naturaleza y la significación de las relaciones entre las variables que interactuaron en el estudio. En primer lugar, se observa una correlación positiva (.292) y significativa ($p < 0,05$) entre las variables acceso a computadora propia y la actitud hacia el uso del computador en el proceso instruccional, lo que permite afirmar que, los sujetos con computadora propia, tienden a tener una actitud positiva hacia su uso en el proceso instruccional. Estos resultados son congruentes con lo hallazgos reportados por Holstrom (2003); y Pajo y Wallace, (2001), quienes encontraron que el no tener acceso independiente a una computadora puede afectar la actitud de los usuarios hacia el uso de las computadoras en tareas específicas. Esto se constituye en una barrera para los alumnos que participan en ambientes de aprendizaje mediados por la Web, por cuanto las actitudes pueden considerarse tanto causa como consecuencia de las experiencias de aprendizaje, en tanto ésta aumenta cuando se obtienen mejores resultados y viceversa (Volk, Wai y Kau, 2002).

Se encontró una correlación positiva (.451) y significativa a nivel poblacional ($p < 0,05$) entre las variables acceso a computadora propia y la pericia de los estudiantes, confirmándose que los estudiantes con computadora propia muestran alto nivel de pericia en el uso de computadoras, en tanto que los alumnos que no poseen computadora propia, muestran bajo niveles de pericia, reflejando que la falta de acceso a las computadoras afecta las destrezas en el manejo de los ordenadores (Holstrom, 2003).

Adicionalmente se encontró una correlación negativa (-.277) y significativa a nivel poblacional ($p < 0,05$) entre el la pericia y el estilo de aprendizaje, es decir, los alumnos independientes de campo mostraron valores altos en la pericia en el uso de la computadora, mientras que los alumnos dependientes de campo, mostraron valores bajos en la pericia en el uso de la computadora.

Estos resultados son coherentes con lo planteado por (Davis, 1991; Ford y Chen (2000), y Hall, (2000), quienes coinciden en que los

estudiantes con el estilo de aprendizaje independiente de campo tienden a mostrar diferencias estadísticamente significativas, en conocimientos previos en el manejo de computadores y mejor desempeño en diferentes ambientes de aprendizaje con respecto a los estudiantes DC, incluyendo ambientes mediados por computadores, hipermedios y ambientes de aprendizaje mediados por la Web.

Finalmente, se obtuvo una correlación negativa (-.324) y significativa ($p. < 0,05$), entre el Desempeño Académico (DA) y el Género, lo cual revela que a nivel poblacional, los participantes de sexo femenino lograron un alto desempeño académico, y sus pares de sexo masculino evidenciaron bajo desempeño académico en relación con el grupo evaluado. En este sentido, Hakkarainen y Palonen (2003), han reportado que las mujeres son más competentes culturalmente en ambientes de aprendizaje colaborativos mediados por computadoras. Igualmente, Gunn y *McSporran* (2003) presentaron evidencias del mejor desempeño de las mujeres en relación con los hombres en cursos en línea, contradiciendo el estereotipo de que las computadoras y sus utilidades son del dominio masculino.

Análisis Inferencial

A continuación se presentan los resultados del análisis de covarianza realizado con la variable Desempeño Académico (DA) como variable dependiente, Modalidad (MOD) como variable independiente y Género (GEN) como covariable, debido a que de acuerdo con el análisis de correlaciones, la única variable concomitante es la variable género, es decir que correlaciona significativamente con la variable dependiente y no correlaciona significativamente con las otras covariables. Estos resultados se muestran en el cuadro 5 (resumen del modelo) y el cuadro 6 (coeficientes).

Cuadro 5. Resumen del Modelo (Análisis de Covarianza)

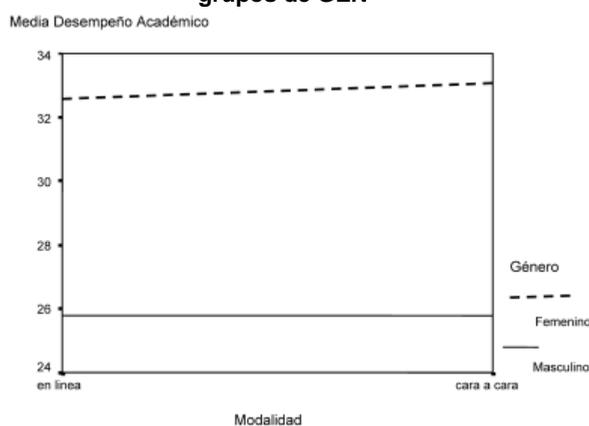
Modelo	R	R ²	R ² Corregida	Error Típico de la Estimación	Cambios en los Estadísticos				
					Cambio en R ²	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. del cambio en F
1	.324 ^a	.105	.086	8.3174	.105	5.626	1	48	.022
2	.325 ^b	.105	.067	8.4030	.001	.027	1	47	.871
3	.325 ^c	.106	.047	8.4932	.000	.007	1	46	.935

Notas: a: Variables predictoras: (Constante), Género. b: Variables predictoras: (Constante), Género, MOD.

c: Variables predictoras: (Constante), Género, MOD, Gen*Mod

A partir de los resultados del modelo 3 (cuadro 6) se puede establecer la significación de la interacción entre la variable independiente y la covariable GEN. En este sentido se observa un cambio en F igual a 0,007, con una significación del cambio en F igual a 0.935, por lo que, no existen evidencias para rechazar la hipótesis nula de la no significación de la interacción entre la variable independiente (MT) y la covariable Género. El gráfico 2 permite demostrar gráficamente tal asunción, ya que se muestra que las rectas del desempeño académico en función del género y la modalidad son paralelas.

Gráfico 2. Desempeño Académico en función de MOD para los grupos de GEN



Con respecto a la segunda hipótesis del análisis de covarianza, se observa en el modelo 2 (cuadro 6) un cambio en F igual a 0,027, con una significación del cambio en F igual a 0,871, por tanto, no existen evidencias para rechazar la hipótesis nula, es decir, a nivel poblacional la diferencia en las medias aritméticas de la variable desempeño académico de los grupos determinados por la modalidad de tutoría, una vez que se han ajustado por el género de los estudiantes no es significativa al nivel alfa de 0,05. Por consiguiente se evidencia que no existen diferencias significativas de las medias ajustadas por la covariable.

Cuadro 6. Análisis de Modelos

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Correlaciones		
		B	Error Típico	Beta			Orden cero	Parcial	Semi parcial
1	(Constante)	32.775	1.315		24.922	.000			
	Género	-6.975	2.941	-.324	-2.372	.022	-.324	-.324	-.324
2	(Constante)	32.608	1.675		19.472	.000			
	Género	-7.004	2.976	-.325	-2.353	.023	-.324	.024	-.325
	MOD	.393	2.398	.023	.164	.871	.003		.023
3	(Constante)	32.565	1.771		18.388	.000			
	Género	-6.765	4.191	-.314	-1.614	.113	-.324	-.232	-.225
	MOD	.494	2.717	.028	.182	.857	.003	.027	.025
	GEN*MOD	-.494	6.019	-.017	-.082	.935	-.216	-.012	-.011

Estos resultados permiten igualmente, realizar un conjunto de inferencias asociadas al propósito principal del estudio. En primer lugar, se observa que la inclusión de la variable MOD no tiene un aporte significativo para explicar la varianza de la variable dependiente, por cuanto el cambio en el coeficiente de determinación (R^2) es menor al 1 %. Por otro lado, la no significación del cambio en F ($p.>0,05$) hace inferir que no existen diferencias significativas entre las medias aritméticas de rendimiento académico, en los grupos definidos por la modalidad, es decir, entre las

medias obtenidas por los alumnos que recibieron tutoría en línea y los alumnos que recibieron tutoría cara a cara.

Los resultados analizados son consistentes con los datos aportados por Koen (2002), quien analizó diversos estudios que no hallaron diferencias significativas entre la tutoría en línea y la tutoría cara a cara, cuando el diseño de los cursos ofrece reales oportunidades de interacción. Igualmente, Hong, Lai y Holton (2003) reportaron que alumnos que han interactuado en cursos con tutoría en línea han expresado satisfacción con la experiencia de aprendizaje y han obtenido resultados de aprendizaje comparable con los resultados obtenidos por alumnos que interactuaron en la versión cara a cara del curso.

Esto permite afirmar que el curso en línea PPA-WEB ofrece oportunidades reales de interacción y diferentes maneras de navegación y accesibilidad, lo que pudiere determinar la escasa diferencia entre el desempeño académico obtenido por los estudiantes en las modalidades de tutoría y en las diferentes covariables, exceptuando el género.

Por otro lado, el valor del cambio en F (5.626) en el modelo 1, es significativo al nivel alfa 0,05, con lo que se infiere que la variable GE explica una parte importante de la varianza del desempeño académico de los participantes, equivalente al 10,5% de la varianza. Estos resultados confirman lo planteado en el análisis correlacional, por cuanto implica que, a nivel poblacional existen diferencias significativas en el desempeño académico de las participantes de sexo femenino con respecto a los alumnos de sexo masculino. Resultados similares se han reportado en experiencias con aprendizaje cooperativo mediado por computadoras (Hakkarainen y Palonen, 2003; Hayne, 2003) y en ambientes de aprendizaje mediados por la Web (McSporran y Young, 2001).

CONCLUSIONES

Los hallazgos más relevantes de la investigación pueden resumirse en: (a) la determinación de un conjunto de correlaciones significativas a

nivel poblacional entre co-variables y entre la covariable género y la variable modalidad de tutoría; (b) la no significación de las medias aritméticas en la variable desempeño en función de la modalidad, ajustadas por la variable género, única variable concomitante del estudio; (c) la no significación de la diferencia de las medias en la variable desempeño académico de los grupos determinados por la modalidad de tutoría; (d) la significación del modelo que incluye a la covariable género, indicando que a nivel poblacional existen diferencias significativas en el desempeño académico de las participantes de sexo femenino con respecto a los alumnos de sexo masculino.

Con respecto a las correlaciones significativas a nivel poblacional, en primer lugar, se determinó una correlación positiva ($r = .292$) y significativa a nivel poblacional ($p < 0,05$) entre las variables acceso a computadora propia y la actitud hacia el uso del computador en el proceso instruccional, lo que permite inferir que, los sujetos con computadora propia tienden a tener una actitud más positiva hacia el uso de estos artefactos en el proceso instruccional, que los estudiantes que no poseían computadora propia.

Adicionalmente se determinó una correlación positiva ($r = .451$) y significativa a nivel poblacional ($p < 0,05$) entre las variables acceso a computadora propia y la pericia de los estudiantes, confirmándose que los estudiantes con computadora propia muestran alto nivel de pericia en el uso de computadoras, en tanto que los alumnos que no poseen computadora propia muestran bajo niveles de pericia.

En consecuencia, estos resultados plantean un reto importante para las instituciones de educación superior que aspiran incorporar experiencias de aprendizaje en línea, debido a que el tema del acceso a las computadoras está ligado a factores socioeconómicos como la inclusión de los sectores menos favorecidos económicamente, al uso intensivo de las TIC, en las actividades cotidianas, en las actividades de formación y en el campo de trabajo (Kenny, Navas-Sabater y Qiang, 2000).

De esta manera, la incorporación de experiencias educativas en línea tendría que estar acompañada de arreglos organizacionales, de infraestructura, dotación de equipos y acceso a Internet, a fin de superar las barreras asociadas al acceso a las computadoras, tal como se ha recomendado en diferentes trabajos (Gladieux, y Swail, 1999; Kowch y Schwier, 1997; Krysa, 1998; National Association of State Boards of Education, 2001; Pajo y Wallace, 2001; Stokes, 1998).

Los arreglos organizacionales tendrían que estar destinados a aumentar el número de salas de computación gratuitas, aumentar el tiempo de uso de computadoras de los estudiantes y garantizar el acceso a las computadoras en diferentes horarios, incluso los fines de semana. Adicionalmente, habría que ofrecer cursos y talleres para garantizar que los estudiantes desarrollen las competencias necesarias para operar una computadora eficientemente y comunicarse a través de éstas, de manera asincrónica o en tiempo real.

En el estudio se halló una correlación negativa ($r = -.277$) y significativa a nivel poblacional ($p < 0,05$) entre la pericia y el estilo de aprendizaje, es decir, se determinó que los estudiantes independientes de campo mostraron valores más altos en la pericia en el uso de la computadora que los alumnos dependientes de campo. Datos que confirman los resultados obtenidos por Davis (1991); Ford y Chen (2000) y Hall (2000) en otros contextos.

Las implicaciones de estos resultados están asociadas con hallazgos reportados en diferentes contextos y actividades, en las que los estudiantes IC, generalmente se desempeñan mejor que los estudiantes DC en diferentes contextos y experiencias de aprendizaje (Tinajero y Páramo, 1997). Sin embargo, proveer suficiente práctica y posibilidades de aplicar las competencias informáticas a los estudiantes DC en tareas reales podrían atenuar estas diferencias con respecto a los estudiantes IC.

Con respecto a la variable desempeño académico, se estableció que la única variable que correlacionó significativamente a nivel poblacional ($p < 0,05$) fue la variable género ($r = -.324$), indicando que los participantes de sexo femenino obtuvieron un mejor desempeño académico que sus pares de sexo masculino. Resultados confirmados por el análisis del modelo 1, generado mediante la técnica de regresión lineal en el que se estableció la significación a nivel poblacional ($P < 0,05$) de la contribución de la variable género en el modelo analizado.

En otras palabras, se estableció que las alumnas obtuvieron un desempeño académico superior que los alumnos. Resultados que han sido reportados en otras experiencias (Hakkarainen y Palonen, 2003; Hayne, 2003; McSporrán y Young, 2001), y pueden ser atribuidos a que las muchachas tienden a ver las computadoras como medios para lograr una meta concreta (Gaicquinta, Bauer y Levin, 1993), tal como es el caso de realizar una planificación instruccional.

Por otro lado, los resultados pueden atribuirse a las diferencias en relación con el dominio de las habilidades verbales, las cuales favorecen a las mujeres (Hyde y Linn, 1988), en razón de que en los ABW la habilidad para comunicarse verbalmente de manera sincrónica o asincrónica es un factor crítico, debido a que generalmente, no se cuenta con la ayuda de los gestos y metalenguajes para mejorar la efectividad de la comunicación (Wang y Newlin, 2002).

En relación con la determinación de la significación de las diferencias en el desempeño académico de los estudiantes en las diferentes modalidades de tutoría, una vez que se han considerado los efectos de las covariables, se consideró solamente el efecto del género por ser la única variable que correlacionó significativamente con la variable dependiente y no correlacionó significativamente con las otras covariables.

Los resultados señalan que no existen diferencias significativas en el desempeño académico de las medias de las dos modalidades de tutoría empleadas ajustadas por la covariable género, lo que indica que

la inclusión de la variable independiente en el modelo no tiene un aporte significativo en la explicación de las diferencias reportadas.

Adicionalmente, se determinó que no existen diferencias significativas entre las medias aritméticas de rendimiento académico en los grupos definidos por la modalidad, es decir, entre las medias obtenidos por los alumnos que recibieron tutoría en línea y los alumnos que recibieron tutoría cara a cara. Hallazgos compatibles con otros resultados reportados por Hong, Lai, y Holton (2003) y Koen (2002).

Estos resultados apoyan la posibilidad de utilizar los dos tipos de tutoría en la implantación de experiencias educativas mediadas por la Web, en tanto demuestran la tutoría en línea puede ser igualmente efectiva si se realiza siguiendo algunos principios como: (a) proveer información instructiva en las respuestas dadas cada uno de los participante y al grupo en general, (b) ayudar a los estudiantes a percibir las consecuencias de un buen o mal desempeño escolar, (c) evitar los juicios, dando a los participantes la información necesaria para auto determinar si se están desempeñando efectivamente, y (d) proveer asesoría franca y determinar cuando expresarle a los usuarios que no están desempeñándose de acuerdo con los criterios de evaluación predeterminados (Allen, 2003).

Por otro lado, la interacción reflexiva puede tomar una dimensión totalmente diferente, si es examinada completamente como un continuo escenario de interacción más que reflexiones aisladas (Hawkes y Dennis, 2003). De allí la importancia de situar las actividades de los cursos en línea en un contexto real dentro de un ambiente de aprendizaje basado en valores y metas compartidas, a fin de que los participantes perciban niveles altos de presencia social, variable asociada a la satisfacción de los aprendices.

REFERENCIAS

- Allen, M. (2003). I had no idea: how to build creative e-learning experiences. *Educational technology*, 43 (6), 15-20
- Benítez, R. (2000). *La educación virtual. Desafío para la construcción de culturas e identidades* [Documento en línea]. Ponencia presentada en el Congreso Proyección de la Integración Latinoamericana en el siglo XXI. Mesa IV Políticas culturales e identidad latinoamericana. Disponible: <http://investigacion.ilce.edu.mx/dice/articulos/articulo10.htm>. Consulta: [2003, mayo 20]
- Bermudez, A., y Palumbo, D. (1999). Bridging the gap between literacy and technology: hypermedia as a learning tool for limited english proficient students. *Information Research*, 5 (1), 27-52
- Bialaczyc, K., y Collins, A. (2000). Comunidades de aprendizaje en el aula: una reconceptualización de la práctica de la enseñanza. En C, Reigeluth (Comp). *Diseño de la instrucción. Teorías y Modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción* (pp. 279-304). Madrid, España: Aula XXI/Santillana
- Chow, H. (2001). Influences of cognitive style and training method on training effectiveness. *Computers and Education*, 37, 11-25
- Clemente, J. (2001). *Métodos Estadísticos Avanzados: Manual del Curso*. Caracas: Programa de Doctorado, UPEL-IPC
- Davis, J. (1991). Educational implication of field dependence-independence. En S. Wapnery J. Demick (Comps): *Field dependence-independence: Cognitive style across the lifespan* (pp: 149-175). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Dillon, A., y Gabbard, R. (1998). Hypermedia as an educational technology: A review of the quantitative research literature on learner comprehension, control and style. *Review of Educational Research*, 68, 322-349
- Feshbach, N. (1999). *Manual of Individual Difference Variables and Measures*. Los Angeles, CA: The Regents of the University of California
- Ford, N., y Chen, S. (2000). Individual Differences, Hypermedia Navigation, and Learning: An Empirical Study. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 9(4), 281-311

- Gaicquinta, J., Bauer, J., y Levin, J. (1993). *Beyond Technology's Promise: An examination of children's educational computing at home*. London: Cambridge University Press
- Gladieux, L, y Swail, W. (1999, Abril). The Virtual University & Educational Opportunity: Ponencia presentada en el evento Issues of Equity and Access for the Next Generation, Washington DC
- Grabe, M., y Sigler, E. (2002). Studying online: evaluation o fan online study environment. *Computers and Education*, 38, 375-383
- Grasha, A., y Yangarber-Hicks, N. (2000). Integrating teaching styles with instructional technology. *Collage teaching*, 48 (1), 2-10
- Gunn, C., y McSporrán, M. (2003). Dominant or different? Gender issues in computer supported learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 7 (1). Documento en Línea. Disponible: http://www.aln.org/publications/jaln/v7n1/v7n1_gunn.asp. Consulta: [2004, Enero, 20]
- Hakkarainen, K., y Palonen, T. (2003). Patteens of female and male students' participation in peer interaction in computer-supported learning. *Computer and Education*, 40 (327-342)
- Hall, J. (2000). *Field Dependence-Independence and Computer-based Instruction in Geography*. [Documento en línea]. Disponible en: [http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd0502200019260058/unrestricted/Judith Hall Dissertation.pdf](http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd0502200019260058/unrestricted/Judith%20Hall%20Dissertation.pdf). Consulta: [2003: Agosto 26]
- Hawkes, M., y Dennis, T. (2003). Supporting and assesing online interactions in higher education. *Educational technology*, 43(4), 52-56
- Hayne, W. (2003). Gender Issues in Technology Education: A Quasi-Ethnographic Interview Approach. *Journal of Educational Technology*, 15, 1. [Revista en Línea]. Disponible:<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v15n1/haynie.html>. Consulta: [2004, Marzo 20]
- Hiltz, S., Johnson, K., y Turoff, M. (1986). Experiments in group decision making: Communication process and outcome in face-to-face versus computerized conferences. *HumanCommunication Research*, 13, 225-252
- Holstrom, L. (2003). Eliminating barriers for all e-learners. *Educational Technology*, 43 (6), 61-62

- Hong, K., Lai, K., y Holton, D. (2003). Students' Satisfaction and Perceived Learning with a Web-based Course. *Educational Technology & Society*, 6 (1), 15-35
- Hyde, J., y Linn, M. (1988). Gender differences in verbal ability: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 104, 53-69
- Kenny, C., Navas-Sabater, J., y Qiang, C. (2000). Tecnologías de la información y comunicaciones (ICT) y la pobreza. [Material en Formato Electrónico] Disponible: Instituto Pedagógico de Caracas
- Koen, B. (2002). *On the importance of "presence" in a web-based course*. [Documento en línea] Disponible: <http://fie.engrng.pitt.edu/fie2002/papers/1169.pdf> [Consulta: 2004, enero 18]
- Kowch, E., y Schwier, (1997, Febrero). Learning Communities and Technology. Ponencia presentada en Second National Congress on Rural Education, Saskatoon, Canadá
- Krysa, R. (1998). *Factors Affecting the Adoption and Use of Computer Technology in Schools* [Documento en línea]. Disponible: <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/krysa/ron.htm>. Consulta: [2003, Noviembre, 28]
- Liaw, S. (2001). Developing a user acceptance model for web-based learning. *Educational technology*, 41(6), 50-54
- McSporran, M. y Young, S. *Does gender matter in online learning?* *Association of Learning Technology Journal*, 2001. 9(2): p. 3-15
- Miller, L. (2000). La resolución de problemas en colaboración. En C, Reigeluth (Comp). *Diseño de la instrucción. Teorías y Modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción (pp.251-278)*. Madrid, España: Aula XXI/Santillana
- National Association of State Boards of Education (2001). Any Time, Any Place, Any Path, Any Pace: Taking the Lead on e-Learning Policy, NASBE
- Pajo, K., y Wallace, C. (2001). Barriers To The Uptake Of Web-based Technology By University Teachers. *Journal of Distance Education*, 16 (1), 12-27
- Pedhazur, E., y Pedhazur, L. (1991). *Measurement, design and analysis: An integral approach*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Earlbumm Associates, Publishers
- Poleo, G (2004). Estudio etnográfico de la tecnofobia en un curso de postgrado en el Instituto Pedagógico de Caracas. *Revista de Investigación*, 53, 91-112

- Ray, C., Sormunen, C., y Harris, T. (1999). Men's and Women's Attitudes Toward Computer. *Office Systems Research Journal*, 17, (1), 1-8. Consulta: [2003, mayo 19]
- Schank, R. (1997). *Aprendizaje virtual*. Mexico, D.F: McGraw Hill/ Interamericana Editores, S.A
- Schank, R., Berman, T., y Macpherson, K. (2000). Aprender a través de la práctica. En C, Reigeluth (Comp). *Diseño de la instrucción. Teorías y Modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción* (pp. 173-192). Madrid, España: Aula XXI/Santillana
- Stokes, F. (1998). *An Evaluative Case Study of Distance Learning and its Impact on Students' Needs and Development*. Tesis Doctoral. Walden University
- Sutliff, R., y Baldwin, V. (2002). *Learning styles: teaching technology subjects can be more effective*. [Documento en línea]. Disponible: <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTS/Winter-Spring-2001/sutliff.html>. [Consulta: 2002, mayo 4]
- Teasdale, S., y Lupart, J. (2001). *Gender Differences in Computer Attitudes, Skills, and Perceived Ability*. [Documento en Formato Electrónico PDF]. Disponible: Instituto Pedagógico de Caracas
- Tinajero, C., y Páramo, M. (1997). Field dependence-independence and academia achievement: a re-examination of the relationship. *British Journal of Educational Psychology*, 67, 199-212
- Volk, K., Wai M., y Kau T. (2002). Hong Kong Pupils' Attitudes Toward Technology: The Impact of Design and Technology Programs. *Journal of Educational technology*, 15, 1. [Revista en Línea] Disponible: <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v15n1/volk.html> Consulta: [2003, noviembre, 20]
- Wang, A., y Newlin, M. (2000). Characteristics of students who enroll and succeed in psychology web-based classes. *Journal of educational psychology*, 92 (1), 137-143
- Witkin, H., Oltman, P., Raskin, E., y Kart, S. (1971). *A manual for the embedded figures test*. Palo Alto, California: Consulting Psychologists press