
TRABAJO COLABORATIVO MEDIADO POR UN ENTORNO WEB Y UNA WEBQUEST EN LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Gregoria Romero E.
gregoriar@gmail.com, gromeroe@msn.com
Instituto Universitario de Tecnología de Valencia

Recibido:25/04/2011
Aprobado: 03/06/2011

RESUMEN

El objetivo general del estudio es analizar las estrategias de aprendizaje que desarrollan los estudiantes de Lenguaje de Programación IV en situaciones didácticas mediadas por el método de proyecto, la interacción bajo los preceptos del trabajo colaborativo y el uso de un entorno *web* y una *webquest*. El contexto está en IUT de Valencia, en el quinto semestre de la especialidad de Informática. Dado su ámbito de desarrollo el estudio se clasifica como exploratorio y se inscribe dentro de los parámetros de la investigación de tipo descriptiva en función del alcance de sus objetivos. Metodológicamente se aplica un diseño cuasiexperimental con la selección intencional y sin norma de la muestra y la conformación de un grupo experimental y un grupo control; se aplicó en la modalidad de preprueba y posprueba a ambos grupos, un cuestionario para determinar las metodologías de trabajo abordadas por los participantes en semestres anteriores y una escala tipo Likert para identificar y posteriormente analizar, las estrategias de aprendizaje. Las conclusiones destacan la necesidad de abordar métodos complementarios para la evaluación e identificación de las estrategias de aprendizajes de manera sistemática y formal desde la etapa inicial del diseño metodológico de la investigación. Adicionalmente, la incorporación de la enseñanza de estrategias de aprendizaje y su investigación obliga a una preparación previa por parte del docente y del investigador para garantizar un manejo adecuado de éstas como objeto de estudio y de

enseñanza. También, los docentes deben conocer sobre cómo aprende el ser humano y reconocer las etapas y procesos del aprendizaje de tal manera de equiparar convenientemente con estas etapas los procesos asociados a la instrucción en aras de optimizar el aprendizaje en los participantes.

DESCRIPTORES: Trabajo colaborativo, Entornos *web*, *Webquest*, Estrategias de aprendizaje, Lenguajes de Programación.

COLLABORATIVE WORK MEDIATED IN WEB ENVIRONMENT AND A WEBQUEST ON LEARNING STRATEGIES OF PROGRAMMING LANGUAGES

ABSTRACT

The main objective is to analyze learning strategies that IV Programming Language students usually develop in teaching situations, mediated by the project method, the interaction framed under the collaborative work concepts, and the use of a web environment and a webquest. The fifth semester of Informatics, at the IUT of Valencia, is the context where the study took place. It is an exploratory and descriptive research. A quasi-experimental design was chosen with the intentional selection of a statistical sample and the formation of both, experimental and control groups. Pre and post tests were applied to both groups and a questionnaire to determine the participants' work methods used in previous semesters. A Likert scale is to identify and analyze learning strategies. Results show the need to address complementary methods to identify and assess learning strategies in a systematic and formal way, from early methodological stages. Additionally, the incorporation of teaching and learning strategies and their research demands some training teacher and researcher to guarantee the correct implementation of such a strategies. Moreover, teachers need to know how the human being learns and identify learning stages and processes to improve learning itself.

KEYWORDS: Collaborative work, Web environments, Webquest, Learning strategies, Programming Languages.

1.- Propósito de la investigación

El propósito de la investigación es el análisis de las estrategias de aprendizajes de los estudiantes de Lenguaje de Programación IV de la especialidad de Informática, cuando en la didáctica se aplica el método de proyecto, la interacción basada en el trabajo colaborativo mediados por un entorno *web* y una *webquest* en el desarrollo del proyecto del semestre; incluye los objetivos específicos: 1.- Identificar las metodologías de trabajo aplicadas por los estudiantes en el abordaje de los proyectos de aplicaciones de *software* en los cursos previos ; 2.- Diseñar y aplicar la estrategia didáctica basada en el trabajo colaborativo mediado por el uso de un entorno *web* y *webquest* en el desarrollo del proyecto del semestre en la asignatura; y 3.- Examinar las estrategias de aprendizaje desarrolladas por los estudiantes.

2.- Contextualización de estudio

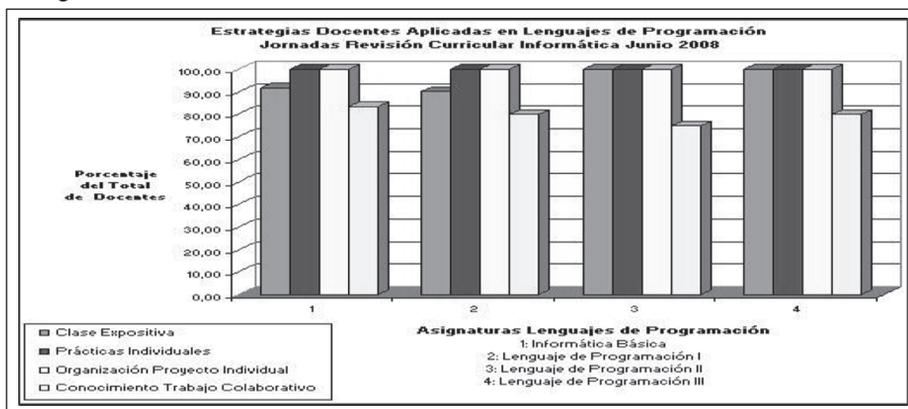
El Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (MPPEU) a través de la Misión Alma Mater, plantea en una de sus líneas de acción, la transformación de los Institutos Universitarios de Tecnología y Colegios Universitarios públicos del país a Universidades Politécnicas Territoriales, toda vez que estas instituciones cumplan con los requisitos y mediante la administración y gestión de los llamados “Programas Nacionales de Formación” (PNF) estipulados en la Gaceta Oficial número 39.058 de Creación de los PNF (2008), esto ha implicado que en el seno de estas instituciones, se realicen revisiones curriculares que establecen dentro de sus vertientes, el desarrollo de un nuevo paradigma de formación, la realización de renovaciones y reingenierías en el hacer de las estrategias de enseñanza que se demandan, no solo en el contexto de la nueva visión de la educación universitaria de nuestra institución, sino también, en los contextos nacionales y mundiales que rodean la docencia en las universidades. En estas revisiones, la Comisión de Currículo de la especialidad de Informática, realizó un estudio con la participación de doce (12) docentes de la asignatura Informática Básica, diez (10) docentes de la asignatura Lenguaje de Programación I, ocho (8) de Lenguaje de Progra-

mación II y cinco (5) docentes de Lenguaje de Programación III; el estudio evidenció que “en Lenguajes de Programación, 90% de los docentes aplican estrategias de enseñanza con un uso predominante de métodos bajo esquemas individualistas y tradicionales” (Romero, 2008, p. 5), en este sentido, Stojanovic ha descrito los métodos didácticos habituales de los docentes de las asignaturas mencionadas como: “inherentes a un aula tradicional, centrados en el profesor, con énfasis en el rendimiento individual, de evaluaciones cuantitativas, con profesores especialistas en contenido y con estudiantes pasivos y receptores de información” (Stojanovic, 2005, p.15). En el referido estudio, se aplicó un cuestionario a los docentes donde los métodos tradicionales de enseñanza fueron categorizados como:

- (a) Clase Expositiva del Docente,
- (b) Elaboración individual de prácticas de laboratorio,
- (c) Organización grupal sin interrelación entre todos los estudiantes integrantes del curso para la elaboración de proyectos, y
- (d) Conocimiento del docente sobre estrategias de trabajo colaborativo.

Procesados los instrumentos, los resultados obtenidos fueron los que se muestran en el siguiente gráfico:

Figura Nº 1. Estrategias docentes aplicadas en Lenguaje de Programación



Nótese que, en las categorías (b) Elaboración individual de las prácticas de Laboratorio y (c) Organización grupal sin interrelación entre los estudiantes integrantes del curso para la elaboración de proyectos; todos los docentes de las diferentes asignaturas de Lenguajes de Programación, afirmaron trabajar con esquemas instruccionales donde la interacción entre estudiantes está basada en el individualismo para el desarrollo del trabajo. No obstante, puede decirse que el nivel de desconocimiento, por parte de los docentes acerca de los fundamentos conceptuales sobre el trabajo en colaboración, es relativamente bajo en comparación con el alto nivel porcentual alcanzado por el tipo de métodos de enseñanza que se practican en Lenguajes de Programación, es decir, que los docentes informaron que conocen qué se puede hacer para trabajar con esquemas instruccionales colaborativos pero no lo refleja en su práctica. Todos estos factores afianzan métodos de enseñanza y de aprendizaje que promueven estructuras y situaciones de aprendizajes individualistas y competitivas, donde no hay relación entre los objetivos que persigue cada estudiante, pues sus metas son independientes entre sí y el estudiante percibe como menos relevante el esfuerzo y trabajo que realizan los demás compañeros, puesto que no se establecen metas ni acciones conjuntas para el aprendizaje, el trabajo y la interrelación (Díaz Barriga y Hernández, 2005, p.105).

Aunado a esto, la praxis docente puede ser impulsora de que el participante no desarrolle en su aprendizaje, el empleo estratégico de la reflexión consciente sobre el objetivo de la tarea, que planifique qué y cómo la realizará, que realice exitosamente la dicha tarea y además sea capaz de evaluar su desempeño; esto puede decantar en bajos niveles de motivación que podrían evidenciarse en el alto índice de estudiantes reprobados y desertores reportados por las estadísticas del Departamento de Control de Estudios: más de 40% en las asignaturas de Informática Básica y Lenguajes de Programación I, II y III (p. 1) en su Informe de Porcentajes de Aprobados, Reprobados y Deserción Estudiantil 2008-2000, (Izturiz, 2009).

En el orden conceptual, algunos autores como Gagné (1991), Weistein y Mayer (1985) y Gargallo (1999), definen las estra-

tegrías de aprendizaje sobre la base de elementos comunes que las presentan como procesos, procedimientos u operaciones mentales que configuran la planificación de acciones para lograr objetivos de adquisición, almacenamiento o retención, recuperación, utilización y transferencia de la información; son de carácter interno e incluyen un componente meta-cognitivo que posibilita la planificación, ejecución, control y la evaluación del propio proceso de aprendizaje. Las acciones, están integradas por las técnicas y actividades operativas (Monereo, 1991) que se deciden ejecutar para el aprendizaje de un contenido.

3.- Metodología

En el contexto institucional y según Hernández, Fernández y Baptista (2003), este estudio está catalogado como exploratorio puesto que las revisiones mostraron inexistencia de investigaciones previas en esta área; los autores citados señalan que “Los estudios exploratorios se efectúan normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación, poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes” (p. 115). Además, los autores también explican que, el quantum reflejado de menos a más que va entre lo exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo, precisa que los estudios descriptivos “pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a las que se refieren” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 80), lo que implica que, en atención al diseño y ejecución de la metodología para el logro de sus objetivos, el estudio se ubica en la clasificación descriptiva. En términos del diseño, se aplicó un diseño cuasi experimental; en virtud de que no se cumplieron a cabalidad todas las características que por definición, acompañan al método de investigación experimental, dado que en el estudio no se realizó la selección estadísticamente aleatoria de los sujetos de la muestra, sino que la selección se hizo de forma intencional (p. 188). Se planteó un grupo de intervención o tratamiento experimental y un grupo de control, así como las modalidades de pre y post prueba. Para ambos

grupos, se realizó la aplicación de un cuestionario para identificar las metodologías de trabajo en el abordaje los proyectos que han desarrollado los participantes en los cursos previos a Lenguaje de Programación IV, esta preprueba, se realizó a modo de diagnóstico previo y como sustento de la equivalencia inicial de los grupos que Hernández, Fernández y Baptista (2003) plantean desde la perspectiva de que “si los grupos tienen equivalencia inicial, no debe haber diferencias significativas en los resultados de las prepruebas” (p. 260). Posteriormente, luego de la intervención del grupo experimental, en la postprueba, se aplicó a ambos grupos, un instrumento donde se identificaron las estrategias de aprendizaje. De acuerdo al sistema de representación universal usado por Cook y Campbell (1979) citados en San Martíns (2004, p. 183), y que usa la notación R: Aleatorización (por Random en inglés), O: Observación, medida tomada en el proceso de preprueba o de la postprueba y X: tratamiento o intervención aplicada en el estudio; la presentación esquemática del diseño puede reseñarse de la siguiente manera:

Tabla Nº 1. Diseño cuasiexperimental de la investigación

Grupo	Asignación	Preprueba	Tratamiento	Postprueba
Grupo Experimental 01AM	No R	O ₁	X	O ₂
Grupo Control 02AT	No R	O ₁		O ₂

Notación: R: Aleatorización, O1: Observación característica 1; O2: Observación característica 2; X: Tratamiento.

Las fases de la metodología fueron: 1.- Diseño y validación de instrumentos de la investigación, 2.- Diseño de la estrategia didáctica de la tarea “Proyecto del Semestre”; 3.- Diagnóstico de la metodología de trabajo para el abordaje de proyectos y otros componentes: Aplicación de instrumentos y técnicas de recolección de datos en proceso de Preprueba; 4.- Implementación de la estrategia didáctica de la tarea “Proyecto del Semestre”; 5.- Identificación de las estrategias de aprendizaje: Aplicación de instrumento CEALP y técnicas de recolección de datos en el proceso de Postprueba y 6.- Proceso de la

data y obtención de resultados. La muestra tomada obedeció a un tipo de muestreo intencional y sin norma que Hamdan (1994) describe como intencional cuando el encargado de seleccionar la muestra es quien procura la representatividad, éste debe conocer la población en estudio “lo que contribuye a eliminar en algo la subjetividad, pero aún así está influida por las preferencias o tendencias de quien realiza el muestreo” (p. 27). Para la investigación, la muestra estuvo constituida como:

Tabla Nº 2 Muestra de la investigación

Semestre/Sección	Número de participantes	Grupo
I-2010/01AM	25	Experimental
I-2010/02AT	15	Control
Totales participantes	40	

4.- Resultados

Los resultados y su interpretación se presentan de acuerdo a las dimensiones e indicadores que conformaron el marco teórico del trabajo y en consistencia además con los objetivos del estudio:

Sobre las metodologías de trabajo con proyectos de *software* desarrollada por los participantes en semestres anteriores:

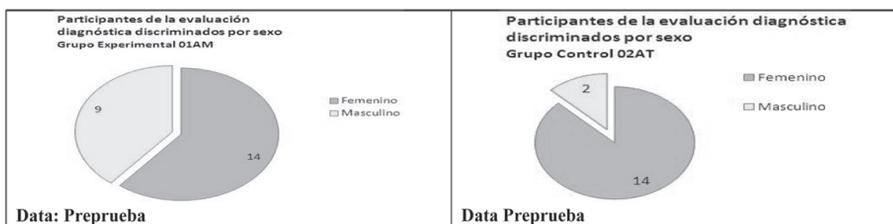


Figura Nº 2. Participantes de evaluación diagnóstica del curso, discriminados por género

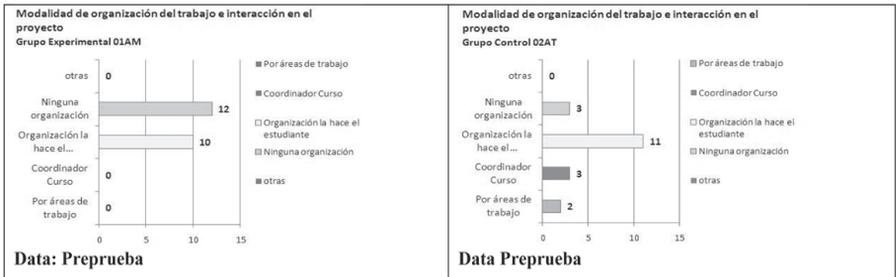


Figura Nº 3. Organización e interacción en el proyecto, discriminados por Grupo.

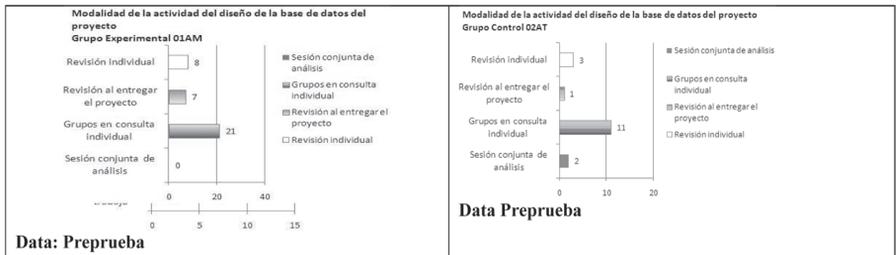


Figura Nº4. Actividad de diseño de la base de datos, discriminados por Grupo.

Nótese que en la Figura Nº 2, el ítem Modalidad de organización del trabajo e interacción en el proyecto presenta los valores más altos para reflejar que “No se hace ninguna organización” o que ésta se deja “en manos del estudiante”, del mismo modo, en la Figura Nº 3, sobre el diseño de la base de datos, la mayor frecuencia ocurre para el caso de “Grupos de consulta individual”, obviando tal vez, una de las más generosas oportunidades de trabajo colaborativo, grupal y participativo, como lo es una sesión conjunta sobre el análisis y discusión de los requerimientos del modelo de datos de un proyecto de *software*. Estas modalidades de trabajos evidenciadas por los participantes, denotan que los docentes parecieran conformarse con no estructurar la actividad de elaboración (análisis, diseño y ejecución) del proyecto, habida cuenta de que ello implicaría una inversión de tiempo y de trabajo tanto en la

etapa de planificación como de ejecución de dicha actividad, en atención a las demandas que hace el método del proyecto en la didáctica y que involucra al docente y le otorga el rol de “tutor, supervisor, administrador de proyecto, diseñador, evaluador-examinador, consejero, maestro y experto” (Dirección de investigación, 2000, p.21).

Sobre los resultados por dimensiones e indicadores del Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje en Lenguajes de Programación:

Tabla N° 3. Características de la muestra en el proceso de postprueba

		Género	
		Femenino	Masculino
		n	n
Grupos de la Investigación	Grupo Experimental	11	8
	Grupo Control	6	0

Dimensión Cognitiva: conformada por los indicadores: estrategias de pensamiento crítico, estrategias de repaso y estrategias de organización y elaboración.

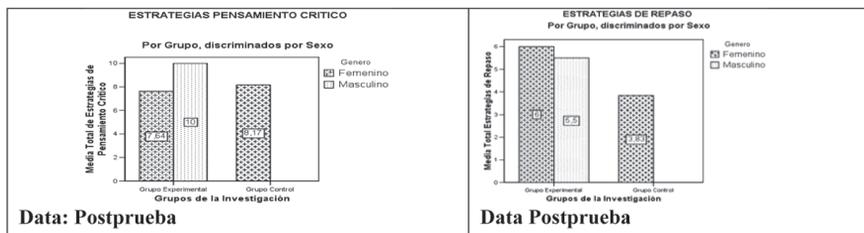


Figura N° 5. Resumen gráfico de indicadores de la Dimensión Cognitiva



En la Figuras N° 5 y N° 5.1, se nota homogeneidad comparativa en los niveles de las medias para todos los indicadores de la dimensión cognitiva, con una cierta diferencia y heterogeneidad para el caso de las estrategias de organización y elaboración dentro del grupo experimental, con una varianza apreciablemente superior, lo que implica que los participantes de dicho grupo desarrollan una mayor variabilidad en la práctica de este indicador que los estudiantes del grupo control.

Figura N° 5.1. Resumen gráfico de indicadores de la Dimensión Cognitiva

Para el caso de las estrategias de pensamiento crítico, a pesar de que entre los grupos, el valor de la media es homogéneo, dentro del grupo experimental existe una ligera diferencia de las medias entre el grupo de mujeres y hombres, notándose un valor de la media mayor en este indicador para el caso de los hombres.

Dimensión Metacognitiva: Esta dimensión está integrada por los indicadores: estrategias de planificación del aprendizaje, estrategias de control del aprendizaje y las estrategias de regulación del aprendizaje

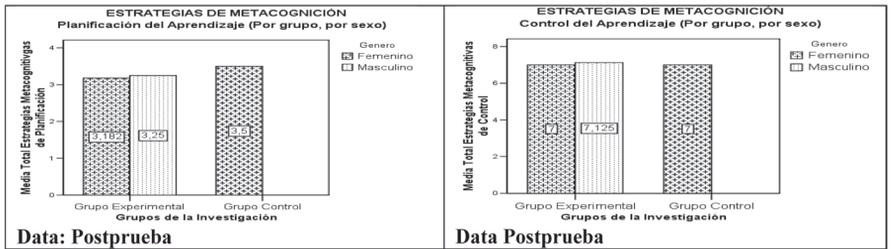
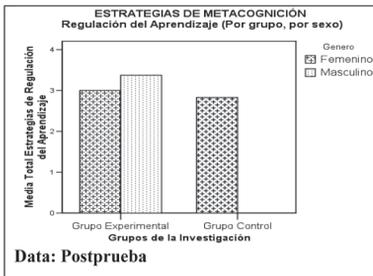


Figura N° 6. Resumen gráfico de indicadores de la Dimensión Metacognitiva



Puede observarse un alto nivel de homogeneidad tanto en la media como en la varianza de todos los indicadores de las estrategias asociadas al proceso de metacognición, registrándose una muy ligera diferencia (un punto) entre las varianzas para las estrategias metacognitivas de planificación y regulación del aprendizaje dentro del grupo experimental. En la muestra gráfica puede apreciarse también una ligera diferencia de la media del grupo experimental de hombres sobre la media de grupo experimental de mujeres.

Figura N° 6.1. Resumen gráfico de indicadores de la Dimensión Metacognitiva.

Dimensión Manejo de Recursos: Esta dimensión está conformada por los indicadores: estrategias de manejo del tiempo, del ambiente, estrategias de manejo del esfuerzo, estrategias de búsqueda de apoyo y de las estrategias de aprendizaje

entre pares; su reporte gráfico reportó los siguientes valores:

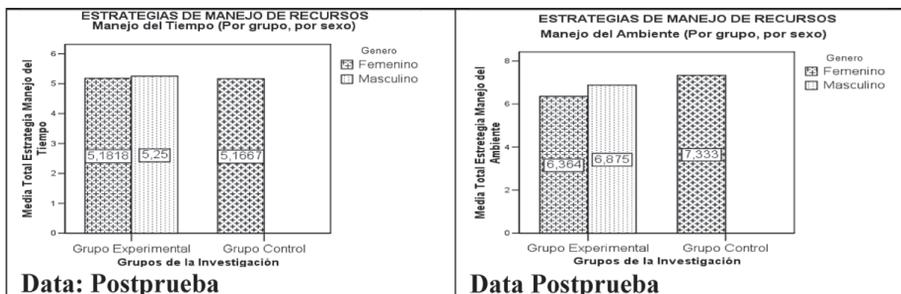


Figura N° 7. Resumen gráfico de indicadores de la Dimensión Manejo de Recursos.

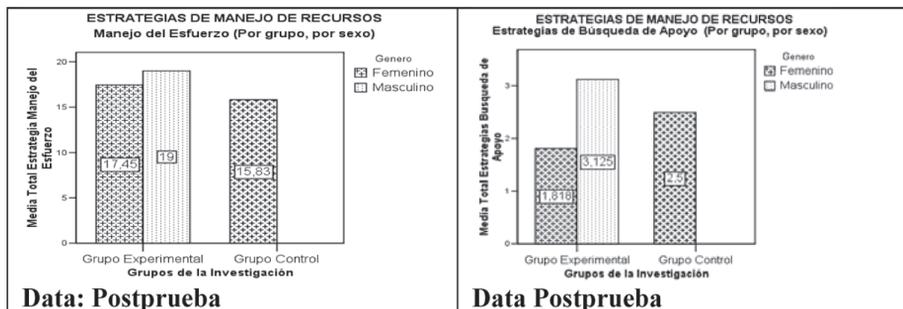
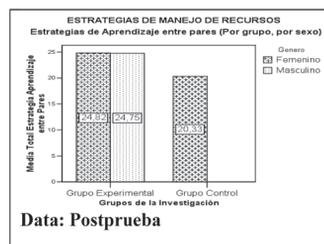


Figura N° 7.1. Resumen gráfico de indicadores de la Dimensión Manejo de Recursos.



Para el grupo de estrategias de la dimensión del manejo de recursos, se nota una alta homogeneidad en los estadísticos para los indicadores que correspondieron a las estrategias de manejo del tiempo, estrategias de manejo del ambiente y estrategias de manejo del esfuerzo. En adición y tal como presuntamente se esperaba, en el caso del grupo experimental, se registró una media mayor para los indicadores de las estrategias de manejo del esfuerzo y de las estrategias de aprendizaje entre pares marcándose además en estos renglones, una mayor variabilidad en la práctica de dichas estrategias en el grupo experimental.

Figura N° 7.2. Resumen gráfico de indicadores de la Dimensión Manejo de Recursos

5.- Conclusiones

En atención a las metodologías de trabajo para el abordaje de proyectos de software aplicados por los participantes en semestres anteriores, la estrategia didáctica intervención del estudio y a la evaluación de las estrategias de aprendizaje, se presentan las siguientes conclusiones:

Tabla N° 4. Sobre las Conclusiones del estudio (1/2)

Aspecto del estudio	Conclusiones y recomendaciones
Metodologías de trabajo para el abordaje de proyectos de software en semestres anteriores	<ul style="list-style-type: none"> * Incompatibilidad de criterios para el desarrollo de proyectos: por desconocimiento en lo didáctico de lo que es un proyecto en el área académica y de desarrollo real en la asignatura. * Funcionamiento de cátedras es realidad en proceso, cada jefe de departamento gestiona este aspecto a interpretación personal. * Falta de preparación en el área de la didáctica en general y específica en el área de programación.
Estrategia didáctica intervención del estudio	<ul style="list-style-type: none"> *La intervención didáctica propone la incorporación de elementos de mediación para el control de la planificación del aprendizaje y el diseño instruccional, que de forma equiparable, coordine la acción y la reflexión de dichas actividades con los procesos y etapas del aprendizaje del individuo y de las fases del aprendizaje significativo planteadas desde las perspectivas teóricas de Gagne y Ausubel respectivamente. * El docente como mediador, facilitador y diseñador de experiencias de aprendizaje necesita, como mínimo, hacerse consciente de la necesidad imperante de planificar verdaderamente sus procesos enseñanza y de instrucción, a la vez que requiere conocer y reconocer los procesos y etapas del aprendizaje que se dan en la estructura cognitiva de los estudiantes. *Los métodos y recursos utilizados en la intervención didáctica: método de proyecto, interacción por trabajo colaborativo, uso de entornos virtuales de aprendizaje y webquest implican una alta planificación de las actividades de aprendizaje y de la labor del docente y en consecuencia, la duración, seguimiento y reprogramación de la duración de periodo lectivo es un factor que influye considerablemente y sobre todo por la dinámica ordinaria de la institución. * Incorporar la enseñanza de estrategias de aprendizaje en el contenido formal de la asignatura: conceptual, procedimental y actitudinal. Esto favorecerá el desarrollo de aprendizajes estratégicos conducentes al menos, a un mayor y mejor desempeño en indicadores como estrategias de metacognición, manejo del esfuerzo y el aprendizaje entre pares.

Tabla N° 4. Sobre las Conclusiones del estudio (2/2)

Aspecto del estudio	Conclusiones y recomendaciones
	<ul style="list-style-type: none"> * Incorporar la enseñanza de estrategias de aprendizaje en el contenido formal de la asignatura: conceptual, procedimental y actitudinal. Esto favorecerá el desarrollo de aprendizajes estratégicos conducentes al menos, a un mayor y mejor desempeño en indicadores como estrategias de metacognición, manejo del esfuerzo y el aprendizaje entre pares.
La evaluación de las estrategias de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> * Incorporar en el diseño del marco metodológico de la investigación de manera formal y sistemática, la implementación de técnicas e instrumentos complementarios a instrumentos como escalas de likert para la identificación y/o evaluación de las estrategias de aprendizajes. * Procurar que los elementos manejados en la intervención didáctica sean conocidos, percibidos y afianzados por el participante como aspectos cotidianos y necesarios en su formación académica y no como parte de un estudio formal de investigación; pero definitivamente, si se debe dar a conocer a los participantes, en el caso del contexto particular de esta investigación, los elementos que están integrados en la intervención didáctica y el por qué, en antagonismo parcial a los planteamientos de Sans Martín (2004, p.183).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Decreto No. 1 (Creación de los Programas Nacionales de Formación). (2008, Octubre 7). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 39058, Octubre 7, 2008.
- Díaz-Barriga, F., Hernández, G. (2005) Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. 2a ed. Mac Graw Hill México.
- Dirección de investigación y desarrollo educativo del sistema. (2000). Las técnicas didácticas en el modelo educativo del Tec de Monterrey. Recuperado el 12 Noviembre de 2009 de: http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/docs_internos/inf-doc/tecnicas-modelo.PDF
- Gagné, E. (1991). La psicología del aprendizaje escolar. Madrid: Aprendizaje-Visor.
- Gargallo, B. (1999). Procesos estratégicos y metacognitivos, en AZNAR, P. (coord), Teoría de la educación. Un enfoque constructivista. Valencia, Tirant lo Blanch.
- Hamdan, N. (1994). Métodos Estadísticos en Educación. Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela. Programa de manuales y textos universitarios. Reimpresión 2005
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2003). Metodología de la Investigación. México: 3era edición. McGraw-Hill Interamericana
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. 5ta edición. México: McGraw-Hill.
- Izturiz, S. (2009). Informe de Porcentajes de Aprobados, Reprobados y Deserción Estudiantil 2008-2009. Valencia: Instituto Universitario de Tecnología de Valencia. Coordinación de Control de Estudios y Estadísticas.
- Monereo, C. (1991). Enseñar a pensar a través del currículo escolar. Barcelona, Casal.
- Romero, G. (2008). Informe sobre proceso de Instrumento de Evaluación de Programas.

Jornadas de Evaluación Curricular del Departamento de Informática- Junio 2008.

Valencia: Instituto Universitario de Tecnología de Valencia, SubComisión de Currículo del Departamento de Informática.

Sans Martín, A. (2004). Métodos de Investigación de Enfoque Experimental. En R. Bisquerra (Coord.), Metodología de la Investigación educativa (pp. 167-193). Madrid: La Muralla.

Stojanovic, L. (2001). Integración de las tecnologías de información al proceso instruccional en la educación superior: el rol del docente. *Docencia Universitaria*. 2(2), (p. 19).

Weinstein, C. E. y Mayer, R. E. (1985). The teaching of learning strategies, en Wittrock, C. (Ed.) *Handbook of research on teaching*, Nueva York, MacMillan