



Universidad pedagógica nacional

Lic. En diseño tecnológico

Trabajo de grado

Análisis estadístico (spss) para evaluar el aprendizaje autorregulado, estilo cognitivo y logro académico en ambientes computacionales

Informe técnico para optar por el título de:


Licenciado en diseño tecnológico

Joan David fajardo ríos

Dirigido por:


Dr. Omar López

Bogota, 2019


 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Ministerio de Educación</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Análisis estadístico (spss) para evaluar el aprendizaje autorregulado, estilo cognitivo y logro académico en ambientes computacionales.
Autor(es)	Fajardo Rios, Joan David
Director	Dr. Omar López
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2019, 126 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	AUTORREGULACION; APRENDIZAJE AUTO REGULADO; ESTILOS DE APRENDIZAJE; ESTILO COGNITIVO; AMBIENTES COMPUTACIONALES.

2. Descripción
<p>El trabajo de grado se propone hacer un análisis estadístico y sistemático de ambientes computacionales los cuales tienen como objetivo desarrollar habilidades en diferentes dimensiones del proceso de aprendizaje en los estudiantes como lo son; autorregulación, aprendizaje autorregulado, estilos de aprendizaje y estilo cognitivo, estas dimensiones mencionadas anteriormente son evaluadas mediante un programa estadístico spss con datos recogidos previamente de una investigación realizada en el año 2010 en un colegio público de Bogotá y otra realizada para hacer una validación de un cuestionario "<i>Validation of the self-regulated online learning questionnaire</i>", para estudiantes colombianos. Gracias a los datos recogidos se puede hacer una discusión de resultados en el cual se menciona la manera en que influyó cada uno de estos instrumentos en los estudiantes en relación con las dimensiones del proceso de aprendizaje mencionadas anteriormente.</p>

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Ministerio de Educación</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17	

3. Fuentes
<p>Angeli, C., Valanides, N. & Kirschner, P. (2009). Field dependence–independence and instructional design effects on learners’ performance with a computer-modeling tool. <i>Computers in Human Behavior</i>. No 25, pp. 1355– 1366.</p> <p>Alexander P. A. (2004). A model of domain learning: Reinterpreting expertise as a multidimensional, multistage process. In D. Dai & R. Sternberg (Eds.). <i>Motivation, emotion, and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development</i> (pp. 273-298). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum</p> <p>Alonso, C. M., Gallego, D. J. & Honey, P. (2000). <i>Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora</i>. Bilbao: Mensajero. 5ª edición.</p> <p>Altun, A., & Cakan, M. (2006). Undergraduate Students’ Academic Achievement, Field Dependent/Independent Cognitive Styles and Attitude toward Computers. <i>Educational Technology & Society</i>, 9 (1), 289-297.</p> <p>Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. <i>Journal of Educational Psychology</i>, 84: 261- 271.</p> <p>Armstrong, A. M. (1989). Persistence and the causal perception of failure: Modifying cognitive attributions. <i>Journal of Educational Psychology</i>, 70(2), 154-166.</p> <p>Armstrong, S. J. & Priola, V. (2001). Individual differences in cognitive style and their effects on task and social orientations of self-managed work teams. <i>Small Group Research</i>, 32(3), 283–312.</p> <p>Aron, A. & Aron E.N. (2001). <i>Estadística para psicología</i>. Prentice Hall, Pearson Educación. Sao Pablo –</p>

	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17

Brasil.

Austin, J. T., & Vancouver, J. B. (1996). Goal constructs in psychology: Structure, process, and content. *Psychological Bulletin*, 120(3), 338-375.

Ayersman, D.J. & von Minden, A. (1995). Individual differences, computers, and instruction. *Computers in Human Behavior* (Special issue on Hypermedia: Theory, research, and application), 11, 371-390.

Azevedo, R. (2005a). Computer environments as metacognitive tools for enhancing learning. *Educational Psychologist*, 40, 193–197.

Azevedo, R. (2005b). Using hypermedia as a metacognitive tool for enhancing student learning? The role of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 40(4), 199–209.

Azevedo, R. Cromley, J.G., Seibert, D., & Tron, M. (2003). The role of co-regulated learning during students' understanding of complex systems with hypermedia. Paper to be presented at the Annual Conference of the American Educational Research Association, Chicago, IL.

Azevedo, R., & Cromley, J. G. (2004). Does training on self-regulated learning facilitate students' learning with hypermedia? *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 523–535.

Azevedo, R., & Hadwin, A. F. (2005). Scaffolding self-regulated learning and metacognition: Implications for the design of computer-based scaffolds. *Instructional Science*, 33, 367–379.

Azevedo, R., Cromley, J. G., & Seibert, D. (2004). Does adaptive scaffolding facilitate students' ability to regulate their learning with hypermedia? *Contemporary Educational Psychology*, 29, 344–370.

Azevedo, R., Guthrie, J. T., Wang, H., & Mulhern, J. (2001). Do different instructional interventions facilitated students' ability to shift to more sophisticated mental models of complex systems?. Paper presented at the annual conference of the American Educational Research Association, Seattle, W.A.

Azevedo, R., Guthrie, J. T., y Seibert, D. (2004). The role of self-regulated learning in fostering students' conceptual understanding of complex systems with hypermedia. *Journal of Educational Computing Research*, 30(1), 87–111.

Azevedo, R., Moos, D., Greene, J., Winters, F. & Cromley, J. (2008). Why is externally-facilitated regulated learning more effective than self-regulated learning with hypermedia?. *Education Tech Research*, 56:45–72.

Azevedo, R., Verona, M.E., & Cromley, J.G. (2001). Fostering students' Collaborative problema solving with RiverWeb. In J.D. Moore, C.L. Redfield, & W.L. Johnson (Eds.), *Artificial Intelligence in education: AI-ED in the wired and wireless future* (pp. 166-175).

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavior change. *Psychological Review*, 84, 191-215. Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Bandura, A. (1989). The perceived controllability and performance standards on selfregulation of complex decision making. *Journal of Personality and Social Psychology* 56: 805-814.

Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 248-287.

Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28, 117-148.

Beers, P. J. (2005). *Negotiating common ground: Tools for multidisciplinary teams*. Unpublished doctoral dissertation. Open University of The Netherlands, Heerlen, The Netherlands.

Beers, P. J., Boshuizen, H. P. A., & Kirschner, P. A. (2007). The analysis of negotiation of common ground in CSCL.


Learning and Instruction, 17, 427–435.

Berndt, T. J., Perry, T. B., & Miller, K. E. (1988). Friends' and classmates' interaction on academic tasks. *Journal of Educational Psychology*, 80(4), 506–513.


Berndt, T.J., & Keefe, K. (1995). Friends' influence on adolescents' adjustment to school. *Child Development*, 66, 1312–1329.

Boekaerts, M. (1992). The adaptable learning process: Initiating and maintaining behavioural change. *Applied Psychology: An International Review*, 41, 377-397.

Boekaerts, M. (1995). Self-regulated learning Bridging the gap between metacognitive and metamotivation theories.

	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17

- Boekaerts, M. (1997). Self-regulated learning: A new concept embraced by researcher, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction* 7 (2): 161-186.
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: Where we are today. *International Journal of Educational Research* 31 (6): 445-457.
- Boekaerts, M., Pintrich, P., & Zeidner, M. (2000). *Handbook of self-regulation*. San Diego, CA: Academic.
- Butler, D., & Winne, P. H. (1995). Feedback as self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65, 245–281.
- Bouffard, T., Boisvert, J., Vezeau, C. y Larouche, C. (1995). The impact of goal orientation on self-regulation and performance among college students. *British Journal of Educational Psychology*, 65, pp. 317–329.
- Boutin, F., & Chinien, C. A. (1992). Synthesis of research on student selection criteria in formative evaluation. *Educational Technology*, 32(8), 28-31.
- Brown, B. B., Clasen, D. R., & Eicher, S. A. (1986). Perceptions of peer pressure, peer conformity dispositions, and self-reported behaviour among adolescents. *Developmental Psychology*, 22, 521–530.
- Bruffee, K. A. (1993). *Collaborative Learning: Higher Education, Interdependence, and the Authority of Knowledge*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Bruner, J. (1978). The role of dialogue in language acquisition In A. Sinclair, R., J. Jarvella, and W. J. M. Levelt (eds.) *The Child's Concept of Language*. New York: Springer-Verlag.
- Bruning, R. H., Shraw, G. J., & Ronning R. R. (1995). *Cognitive Psychology and Instruction* (2nd ed.). Engle Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc.
- Brush, T., & Saye, J. (2001). The use of embedded scaffolds with hypermedia-supported student-centered learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 10(4), 333-356.
- Burns, H.L. & Capps, C.G. (1988). "Foundation of Intelligent Tutoring Systems: An Introduction". En M. Polson & Richardson (eds). *Foundation of Intelligent Tutoring Systems*. Lawrwnw Erlbaum Associates Publishers, USA.
- Burton, J. K., Moore, D. M. & Holmes, G. A. (1995). Hypermedia concepts and research: An overview. *Computers in Human Behavior*, II (3/4), pp. 345-369.
- Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback on self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, pp: 245-281.
- Campanizzi, J. A. (1978). Effects of locus of control and provision of overviews in a computer-assisted instruction sequence. *Association for Educational Data Systems (AEDS) Journal*, 12(I), 21-30.
- Campione, J. C., Brown, A. L. Ferrara, R. A., & Bryant, N. R. (1984). The zone of proximal development: Implications for individual differences in learning. In B. Rogoff & J. V. Wertsch (Eds.), *New directions for child development: "Children S leaning in the zone of proximal development"* (pp. 77-9 1). San Francisco, CA: Jossey Bass.
- Carr, M., Alexander, J., & Folds-Bennett, T. (1994). Metacognition and mathematics strategy use. *Applied Cognitive Psychology*, 8, 583-595.
- Carr, M., Alexander, J., & Folds-Bennett, T. (1994). Metacognition and mathematics strategy use. *Applied Cognitive Psychology*, 8, 583-595.
- Chen, M. (1995). A methodology for characterizing computer-based learning environments. *Instructional Science*, 23, 183–220.
- Chi, M. T.H. (2000). Self-explaining: The dual processes of generating inference and repairing mental models. In R. Glaser, R. (Ed.), *Advances in instructional psychology: Educational design and cognitive science* (vol.5) (pp. 161-238). Mawah, NJ: Erlbaum.
- Chi, M. T.H., Siler, S., Jeong, H., Yamauchi, T., & Hausmann, R. (2001). Learning from human tutoring. *Cognitive Science*, 25, 471-534.
- Chinien, C. & Boutin, F. (1993). Cognitive Style FD/I: An important learner characteristic for educational technologists. *Journal of Educational Technology Systems*, 21(4), 303-311.
- Chou, C., & Lin, H. (1998). The effect of navigation map types and cognitive styles on learners' performance in a computer-networked hypertext learning system. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 7(2/3), 151-176.
- Cobb, R. (2003). The relationship between self-regulated learning behaviors and academic performance in

	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17	

courses. Dissertation submitted to the Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirement for the degree of Doctor of Philosophy in Curriculum and Instruction

Corno, L. & Mandinach, E. (1983). The role of cognitive engagement in classroom learning and motivation, *Educational Psychologist*, 18, 1.

Corno, L. (1989). Self-regulated learning : A volitional analysis. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp.111-142). New York: Springer-Verlag.

Corno, L. (2001). Volitional aspects of self-regulated learning. In Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (Eds.). *Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theoretical Perspectives*, (pp. 191-226). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Covington, M. V., & Mueller, K. J. (2001). Intrinsic versus extrinsic motivation: An approach/avoidance reformulation. *Educational Psychology Review*, 13(2), 157- 176.

Crozier W. R. (2001). *Diferencias individuales en el aprendizaje: Personalidad y Rendimiento Escolar*. Ed. Narcea, S.A. Madrid – España.

Curry, L. (1987). Integrating concepts of cognitive of learning style: A review with attention to psychometric standards. Ottawa: Canadian College of Health Services Executives.

Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2005). Using web-based pedagogical tools as scaffolds for self-regulated learning. *Instructional Science*, 33(5), 513–540.

Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2005). Using web-based pedagogical tools as scaffolds for self-regulated learning. *Instructional Science*, 33(5), 513–540.

Davis, J. K. (1991). Educational implications of field dependence-independence. In S. Wapner & J. Demick (Eds.), *Field dependence-independence: cognitive style across the lifespan* (pp.149-175). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

De Jong, F., Kollöffel, B., van der Meijden, H., Staarman, J. K., & Janssen, J. (2005). Regulative processes in individual, 3D and computer supported cooperative learning contexts. *Computers in Human Behavior*, 21(4), 645–670.

De Westelinck, K., Valcke, M., De Craene, B., & Kirschner, P. A. (2005). Multimedia learning in social sciences: Limitations of external graphical representations. *Computers in Human Behavior*, 21, 555–573.

Demetriadis, S. N., & Pombortsis, A. (1999). Novice student learning in case based hypermedia environment: A quantitative study. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 8, 241–269.

Demetriadis, S. N., Papadopoulos, P. M., Stamelos, I. G., & Fischer, F. (2008). The effect of scaffolding students' context-generating cognitive activity in technology-enhanced case-based learning. *Computers & Education*, 51, 939–954.

Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A., & O'Malley, C. (1996). The evolution of research on collaborative learning. In H. Spada, & P. Reiman (Eds.), *Learning in humans and machine: towards an interdisciplinary learning science* (pp. 189-211). Oxford, UK: Elsevier.


Dillon, A., & Jobst, J. (2005). Multimedia learning with hypermedia. In R. E. Mayer (Ed.), *Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 569–588). New York, NY: Cambridge University Press.

Eccles, J. S., Wigfield, A., & Schiefele, U. (1998). Motivation to succeed. In W. Damon (series Ed.) & N. Eisenberg (vol. Ed.), *Handbook of child psychology* (vol. 3, 5th ed., pp. 1017–1095). New York: Wiley.

Elliot, A., & McGregor, H. (2001). A 2 x 2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(3), 501-519.

Eom, W., & Reiser, R. A. (2000). The effects of self-regulation and instructional control on performance and motivation in computer-based instruction. *International Journal of Instructional Media*, 27(3), 247–260.

Epstein, J. L. (1983). The influence of friends on achievement and affective outcomes. In J. L. Epstein & N. Karweit (Eds.), *Friends in school: Patterns of selection and influence in secondary schools* (pp. 177–200). New York: Academic.

	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17

innercity early elementary classrooms. *International Journal of Behavioral Development*, 26, 518–528.

Fischer, F., Bruhn, J., Grasel, C., & Mandl, H. (2002). Fostering collaborative knowledge construction with visualization tools. *Learning and Instruction*, 12, 213-232.

Fisher, M. D., Blackwell, L. R., Garcia, A. B., & Greene, J. C. (1975). Effects of student control and choice on engagement in a CAI arithmetic task in a low-income school. *Journal of Educational Psychology*, 67(6), 776-783.

Fritz, R. L. (1994). Gender differences in field-dependence and educational style. *Journal of Vocational Education Research*, 19(1), 1-21.

Garcia, T., & Pintrich, P. R. (1994). Regulating motivation and cognition in the classroom: The role of self-schemas and self-regulatory strategies. In *Self-Regulation of Learning and Performance: Issues and Educational Applications*, edited by D. H. Schunk, and B. J. Zimmerman, 127-153. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Gordon, H.R.D. (1998). Identifying Learning Styles. Paper presented at the annual Summer Workshop for Beginning Vocational Education Teachers, West Virginia University Institute of Technology, July 20, 1998.

Graesser, A. C., McNamara, D., & VanLehn, K. (2005). Scaffolding deep comprehension strategies through PointyQuery, AutoTutor and iSTART. *Educational Psychologist*, 40, 225–234.

Graesser, A., Wiemer-Hastings, K., Wiemer-Hastings, P., & Kruez, R. (2000). AutoTutor: A simulation of a human tutor. *Journal of Cognitive Systems Research*, 1, 35–51.

Gray, S. H. (1987). The effect of sequence control on computer assisted learning. *Journal of Computer-Based Instruction*, 14(2), 54-56.

Greene, B. & Land, S. (2000). A qualitative analysis of scaffolding use in a resource based learning environment involving the world wide web. *Journal of Educational Computing Research* 23(2): 151–179.

Greene, J. A., & Azevedo, R. (2007). Adolescents' use of self-regulatory processes and their relation to qualitative mental model shifts while using hypermedia. *Journal of Educational Computing Research*, 36(2), 125–148.

Greene, J. A., Moos, D. C., Azevedo, R., & Winters, F. I. (2008). Exploring differences between gifted and grade-level students' use of self-regulatory learning processes with hypermedia. *Computers and Education*, 50, 1069–1083.

Gros, B. (2000). *El ordenador invisible*. Gedisa. Barcelona – España.

Guisande, M. A., Páramo, M. F., Tinajero C, & Almeida, L.S. (2007). Field dependence-independence (FDI) cognitive style: An analysis of attentional functioning. *Psicothema*. Vol. 19, nº 4, pp. 572-577.

Hadwin, A. F. & Winne, P.H. (2001). CoNoteS2: A Software Tool for Promoting Self-Regulation. *Educational Research and Evaluation*. Vol. 7, No. 2-3, pp. 313-334.

Hagen, A. S. & Weinstein, C. E. (1995). Achievement goals, self-regulated learning, and the role of classroom context. *New Directions for Teaching and Learning* (Fall): 43-55.

Hair, J.F., Anderson, R.F., Tatham, R.L. & Black, W.C. (2007). *Análisis multivariante*. Quinta edición. Pearson, Prentice Hall., España.

Hall J. K. (2000). *Field Dependence-Independence and Computer-based Instruction in Geography*. Dissertation Submitted to the Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Teaching and Learning.


Handal, B., & Herrington, T. (2004). On being dependent and independent in computer based learning environments. *e-Journal of Instructional Science and Technology*, (7)2.

Hannafin, M. & Land, S. (1997). The foundations and assumption of technology-enhanced student-centered learning environments. *Instructional Science*, 25, 167-202.

Hannafin, M., Hill, J., & Land, S. (1999). Student-centered learning and interactive multimedia: Status, issues, and implication. *Contemporary Education*, 68(2), 94-99.

Hartley, K. & Bendixen, L. D. (2003). The use of comprehension aids in a hypermedia environment: Investigating the impact of metacognitive awareness and epistemological beliefs. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12, 275-289.

Hartley, K. (2001). Learning strategies and hypermedia instruction. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 10, 285–305.

	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17

e implicaciones para la educación. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá-Colombia.

Hederich, C. & Camargo, A (1999). Estilos Cognitivos en Colombia. Resultados en cinco regiones culturales. Santa Fe de Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional-Colciencias.

Hederich, C. & Camargo, A. (2000). Estilo cognitivo en la educación. Itinerario Educativo: Revista de la Facultad de Educación. Universidad de San Buenaventura. Bogotá. No 36.43-75.

Hederich, C. & Camargo, A. (2001). Estilo cognitivo y logro educativo en la ciudad de Bogotá. Bogotá: Centro de investigaciones de la Universidad Pedagógica Nacional, Ciup. Instituto para la investigación educativa y el desarrollo pedagógico, IDEP.

Hederich, C., Camargo, A., Guzmán, L. & Pacheco, J.C. (1995) Regiones Cognitivas en Colombia. Santafé de Bogotá : Universidad Pedagógica Nacional - Colciencias.

Heider, F. (1958). The Psychology of Interpersonal Relations. New York: Wiley.

Hickey, D. T. (2003). Engaged participation versus marginal nonparticipation: a stridently sociocultural approach to achievement motivation. *The Elementary School Journal*, 103(4), 402-429.

Hiemstra, R. (1996). Self-directed learning. In T. Plomp & R. Ely (Eds.), *International encyclopedia of educational technology*. Oxford, UK: Pergamon. Pp. 347-352.

Hogan, K., & Pressley, M. (1997). *Scaffolding student learning: Instructional approaches and issues*. Cambridge, MA: Brookline Books.

Honey, P. & Mumford, A. (1992). *The manual of learning styles (versión revisada)*. Maidenhead: Peter Honey.

Hunter-Blanks, P., Ghatlani, E. S., Pressley, M. & Levin, J. R. (1988). Comparison of monitoring during testing on a sentence-learning task. *Journal of Educational Psychology* 80: 279-283.

Inkpen, K., Booth, K. & Klawe M., (1996). *Cooperative Learning In The Classroom: The Importance of a Collaborative. Environment for Computer-Based Education*. Department of Computer Science. University of British Columbia. Vancouver, British Columbia. V6T 1Z4.

Jackson, S., Krajcik, J., & Soloway, E. (2000). MODEL-IT: A design retrospective. In M. Jacobson, y R. Kozma (Eds.), *Innovations in science and mathematics education: Advanced designs for technologies of learning* (pp. 77-116). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Jacobson, M. J., & Archodidou, A. (2000). The design of hypermedia tools for learning: Fostering conceptual change and transfer of complex scientific knowledge. *The Journal of the Learning Sciences*, 9, 145–199.

Järvelä, S., & Salovaara, H. (2004). The interplay of motivational goals and cognitive strategies in a new pedagogical culture: a context-oriented and qualitative approach. *European Psychologist*, 9(4), 232–244.

Jonassen, D. H. (1989). *Hypertext - hypermedia*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.

Jonassen, D. H., & Grabowski, B. L. (1993). *Handbook of Individual Differences, Learning, and Instruction*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Jonassen, D., & Reeves, T. (1996). Learning with technology: Using computers as cognitive tools. In D. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp.694-719). New York: Macmillan.

Jones, M., Estell, D. & Alexander, J. (2008). Friends, classmates, and self-regulated learning: discussions with peers inside and outside the classroom. *Metacognition and Learning*. Springer Science + Business Media.


Joo, Y. J., Bong, M., & Choi, H. J. (2000). Self-efficacy for self-regulated learning, academic self-efficacy and internet self-efficacy in web-based instruction. *Educational Technology Research and Development*, 48(2), 5–17.

Kandel, D. B., & Andrews, K. (1987). Processes of adolescent socialization by parents and peers. *The International Journal of the Addictions*, 22, 319–342.

Kanfer, R. (1990). Motivation Theory and Industrial and Organizational Psychology. En M. D. Dunnette y Hough, L. M (Eds.). *Handbook of Industrial and Organizational Psychology* (Vol 1). Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press, Inc.

Karabenick, S. A. (1996). Social influences on metacognition: Effects of colerener questioning on comprehension monitoring. *Journal of Educational Psychology*, 88(4), 689–703.

Kauffman, D. F. (2004). Self-regulated learning in web-based environments: instructional tools designed to facilitate

	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17	

cognitive strategy use, metacognitive processing, and motivational beliefs. *Journal of Educational Computing Research*, 30(1&2), 139–161.

Kaya, S. (2007). The influences of student views related to mathematics and self-regulated learning on achievement of algebra I students. Dissertation. Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in the Graduate School of The Ohio State University.

Kini, A. S. (1994). Effects of cognitive style and verbal and visual presentation modes on concept learning in cbi.

Annual Meeting of the American Educational Research Association, 18.

Kinzie, M. B., Sullivan, H. J., & Berdel, R. C. (1988). Learner control and achievement in science computer-assisted instruction. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 299-303.

Kirschner F., Paas F. & Kirschner P.A. (2009). Individual and group-based learning from complex cognitive tasks: Effects on retention and transfer efficiency. *Computers in Human Behavior*, 25 306–314.

Kirschner, F., Paas, F., & Kirschner, P. (2009). Individual and group-based learning from complex cognitive tasks: Effects on retention and transfer efficiency. *Computers in Human Behavior*, 25, 306–314.

Kirschner, P. A., Beers, P. J., Boshuizen, H. P. A., & Gijsselaers, W. H. (2008). Coercing shared knowledge in collaborative learning environments. *Computers in Human Behavior*, 24, 403–420.

Kolb, D. A. (1977). Aprendizaje y solución de problemas. En Kolb, D. A; Rubin, I. M. & Mc Intyre, J. M. (Eds.), *Psicología de las organizaciones: problemas contemporáneos* (1ª edición en español, pp. 18-34). Madrid: Prentice-Hall.

Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. New Jersey : Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs.

Kramarski, B., & Gutman, M. (2005). How can self-regulated learning be supported in mathematical e-learning environments? *Journal of Computer Assisted Learning*, 22(1), 24–33.

Kramarski, B., & Hirsch, C. (2003). Using computer algebra systems in mathematical classrooms. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(1), 35–45.

Kramarski, B., & Mizrachi, N. (2006a). Online discussion and self-regulated learning: effects of instructional methods on mathematical literacy. *Journal of Educational Research*, 99(4), 218–230.

Kramarski, B., & Mizrachi, N. (2006b). Online interactions in a mathematical classroom. *Educational Media International*, 43(1), 43.

Kuhl, J . (1992). A theory of self-regulation: action versus state orientation, self discrimination and some applications.

Applied Psychology: an International Review, 41(2), 97-129.

Kush, J.C. (1984). Cognitive processing differences in Mexican-American and Anglo-American student. *Dissertation abstract international*,45,1075

Kwon, S. Y., & Cifuentes, L. (2007). Using Computers to Individually-generate vs. Collaboratively-generate Concept Maps. *Educational Technology & Society*, 10 (4), 269-280.

Lajoie, P. (2000). *Computers as cognitive tools: No more walls*, Vol. II. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Lajoie, S. P., & Azevedo, R. (2006). Teaching and learning in technology-rich environments. In P. Alexander & P. Winne (Eds). *Handbook of educational psychology* (2nd ed., pp. 803–821). Mahwah, NJ: Erlbaum.


Land, S. y Greene, B. (2000). Project-based learning with the World Wide Web: A qualitative study of resource integration. *Educational Technology Research y Development*, 48(3), 61-78.

Land, S.M., & Zembal-Saul, C. (2003). Scaffolding reflection and articulation of scientific explanations in a data-rich, project-based learning environment: An investigation of Progress Portfolio. *Educational Technology Research & Development*, 51(4), 65-84.

Lazakidou, G. & Retalis, S. (2010). Using computer supported collaborative learning strategies for helping students acquire self-regulated problem-solving skills in mathematics. *Computers & Education*, 54 (2010) 3–13

Leader, L. F., & Klein, J.D. (1996). The effects of search tool type and cognitive style on performance during hypermedia database searches. *Educational Technology Research and Development*, 44(2), 5-15.

Lee, I.S. (1999). An analysis of learners' perspectives and learning styles in a Web-based environment mixed with a traditional classroom. *Proceedings of the 7th International Conference on Computers in Education (ICCE'99)*, the Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Chiba, Japan,

	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17

November 4–7, 468–475.

Lepper, M. R., Drake, M. F., & O'Donnell-Johnson, T. (1997). Scaffolding techniques of expert human tutors. In K. Hogan y M. Pressley (Eds.), *Scaffolding student learning: Instructional approaches and issues* (pp. 108–144). Cambridge, MA: Brookline.

Lepper, M., & Wolverson, M. (2002). The wisdom of practice: Lessons learned from the study of highly effective tutors. In J. Aranson (Ed.), *Improving academic achievement: Impact of psychological factors on education*. New York, NY: Academic Press.

Lin, X. D., & Lehman, J. (1999). Supporting learning of variable control in a computer-based biology environment: effects of prompting college students to reflect on their own thinking. *Journal of Research In Science Teaching*, 36(7), 1–22.

Liu, M., & Reed, W. M. (1994). The relationship between the learning strategies and learning Styles in hypermedia environment. *Computers in Human Behavior* 10, (4), 419-434.

Lozano, R.A. (2006). *Estilos de aprendizaje y enseñanza: Un panorama de la estilística educativa*. Editotal Trillas.

México.

Lucangeli, D., & Cornoldi, C. (1997). Mathematics and metacognition: What is the nature of the relationship? *Mathematical Cognition*, 3(2), 121-139.

Lucangeli, D., & Cornoldi, C. (1997). Mathematics and metacognition: What is the nature of the relationship? *Mathematical Cognition*, 3(2), 121-139.

Lumpe, A. T., & Staver, J.R. (1995). Peer collaboration and concept development: Learning about photosynthesis. *Journal of Research in Science Teaching*, 32 (1), 71-98.

Lyons-Lawrence, C.L. (1994). Effect of learning style on performance in using computer-based instruction in office systems. *The Delta Pi Epsilon Journal*. 36(3), 166-175.

Mace, F., Belfiore, P., & Shea, M. (1989). Operant theory and research on self-regulation. In B. J. Zimmerman & D.

H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 27-50). New York: Springer-Verlag.

MacGregor, S. K. (1999). Hypermedia navigation profiles: cognitive characteristics and information processing strategies. *Journal of Educational Computing Research*, 20(2), 189–206.

Mainemelis, C.; Boyatzis, R.E. & Kolb, D.A. (2002). Learning styles and daptive flexibility. *Testing experiential learning theory. Management Learning*. 33, 5-33.

Mäkitalo, K., Weinberger, A., Häkkinen, P., Järvelä, S., & Fischer, F. (2005). Epistemic cooperation scripts in online learning environments: Fostering learning by reducing uncertainty in discourse? *Computers in Human Behavior*, 21, 603–622.

Markus, H., & Wurf, E. (1987). The dynamic self-concept: A social psychological perspective. In M. R. Rosenzweig & L.W. Porter (Eds.), *Annual Review of Psychology*, 38, 299-337.

Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.

McCaslin, M. (2004). Coregulation of opportunity, activity, and identity in student motivation. In D. McInerney, & S.


Van Etten (Eds.), *Big theories revisited*, Vol. 4 (pp. 249e274). Greenwich, CT: Information Age.

McCaslin, M., & Hickey, D. T. (2001). Self-regulated learning and academic achievement: A vygotskian view. In B. Zimmerman & D. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (2nd ed., pp. 227–252). Mahwah, NJ: Erlbaum.


McCombs, B. L. (1989). Self-regulated learning and academic achievement: A phenomenological view. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 51-82). New York: Springer-Verlag.

Mclsaac, M.S. & Gunawardena, C.N. (1996). Distance Education. In: Jonassen, D.H. (ed) . *Handbook of research for educational communications and technology: a proyect of the Association for Educational Communications and Technology*. New York, N.Y: Simon & Schuster-Macmillan, pp. 403-437.


McManus, T. F. (2000). Individualizing instruction in a web-based hypermedia learning environment:

	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17


- Meece, J. L. (1994). The role of motivation in self-regulated learning. In *Self-Regulation of Learning and Performance: Issues and Educational Applications*, edited by D. H. Schunk, and B. J. Zimmerman, 25-44. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Melara, G.E. (1996). Investigating learning styles on different hypertexts environments: hierarchical-like and network-like structures. *Journal of Educational Computing Research*, 14(4), 313-328.
- Merrill, D. C., Reiser, B. J., Merrill, S. K., & Landes, S. (1995). Tutoring: Guided learning by doing. *Cognition and Instruction*, 13(3), 315-372.
- Meyer, D. K., & Turner, J. C. (2006). Reconceptualizing emotion and motivation to learn in classroom contexts. *Educational Psychology Review*, 18, 377-390.
- Moos, D. C. & Azevedo, R. (2006). The Role of Goal Structure in Undergraduates' Use of Self-Regulatory Processes in Two Hypermedia Learning Tasks. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 15 no1 49-86.
- Moos, D. C., & Azevedo, R. (2008a). Monitoring, planning, and self-efficacy during learning with hypermedia: The impact of conceptual scaffolds. *Computers in Human Behavior* 24, 1686-1706.
- Moos, D. C., & Azevedo, R. (2008b). Self-regulated learning with hypermedia: the role of prior domain knowledge. *Contemporary Educational Psychology*, 33(2), 270-298.
- Morrison, G. R., Ross, S. M., & Baldwin, W. (1992). Learner control of context and instructional support in learning elementary school mathematics. *Educational Technology Research and Development*, 40(1), 5-13.
- Multon, K. D., Brown, S. D., & Lent, R. W. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38, 30-38.
- Murphy, H. J., Casey, B., Day, D. A., & Young, J. D. (1997). Scores on the Group Embedded Figures Test by undergraduates in information management. *Perceptual and Motor Skills*, 84, 1135-1138.
- Myint S. K. (1996). The interaction of cognitive styles with varying levels of feedback in multimedia presentation. *International Journal of Instructional Media* v23, No 3, pp. 229-37.
- Narciss, S., Proske, A., & Koerndle, H. (2007). Promoting self-regulated learning in web-based learning environments. *Computers in Human Behavior*, 23(3), 1126-1144.
- Nesbit, J. C., Winne, P. H., Jamieson- Noel, D., Code, J., Zhou, M., MacAllister, K., Bratt, S., Wang, W., & Hadwin, A. F. (2006). Using cognitive tools in gStudy to investigate how study activities covary with achievement goals. *Journal of Educational Computing Research*, 35(4), 339-358.
- Nichols, J. D., & White, J. (2001). Impact of peer networks on achievement of high school algebra students. *The Journal of Educational Research*, 94(5), 267-273.
- O'Neil, H. F., & Drillings, M. (1994). *Motivation : Theory and Research*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychologist*, 38, 1-4.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2004). Cognitive load theory: Instructional implications of the interaction between information structures and cognitive architecture. *Instructional Science*, 32, 1-8.
- Packard, A. L., Holmes, G. A., Viveiros, D. M., & Fortune, J. C. (1997). Incorporating individual learning styles into computer assisted environments for instruction basic research and statistical concepts. Eastern Educational Research Association, Hilton Head, 6.
- Pajares, F., & Schunk, D. H. (2001). Self-beliefs and school success: Self-efficacy, self-concept, and school achievement. In R. J. Riding & S. G. Rayner, (Eds.), *International perspectives on individual differences: Self perception (Vol. 2)* Westport CT: Ablex Publishing.
- Pape, S.J., & Wang, C. (2003). Middle school children's strategic behavior: lassification and relation to academic achievement and mathematical problem solving. *Instructional Science*, 31, 419-449.
- Paris, S.G. & Byrnes, J.P. (1989). The constructivist approach to self-regulation and learning in the classroom. En B.J. Zimmerman y D.H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*. New York: Springer-Verlag.
- Paris, S.G., & Paris, A.H. (2001). Classroom applications of research on self-regulated learning. *Educational*

	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17

- (MSLQ). Ann Arbor, MI: National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.
- Pintrich P. R., Smith, D. A., Garcia, T. & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement* 53: 801-813.
- Pintrich, P. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. In C. Ames and M. Maehr (Eds.), *Advances in motivation and achievement: Motivation-enhancing environments* (pp. 117-160). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pintrich, P. (1995). Understanding self-regulated learning. In R. J. Menges & M. D. Svinicki (Eds.), *Understanding self-regulated learning, New Directions for teaching and learning* (pp. 3-12). San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
- Pintrich, P. R. & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82 (1), 33-40.
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31, 459-470.
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. Pintrich, y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451–502). San Diego, CA: Academic Press.
- Pintrich, P. R., Roeser, R. W., & De Groot, E. A. M. (1994). Classroom and individual differences in early adolescents' motivation and self-regulated learning. *Journal of Early Adolescence*, 14, 139-161.
- Pintrich, P., & Garcia, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in college classroom. In M. Mahr & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement. Vol. 6: Goals and self-regulatory processes* (pp. 371-403). Greenwich, CT: JAI.
- Pintrich, P., & Schrauben, B. (1992). Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. In D. H. Schunk & J. L. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom* (pp. 149-183). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Pintrich, P., & Schunk, D. (1996). *Motivation in education: Theory, research, and application*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Pi-Sui-Hsu y Dwyer F. (2004). Effect of level of adjunct questions on achievement of field independent/field dependent learners. *International Journal of Instructional Media* 31 No 1, pp. 99-106.
- Pressley, M. (1995). More about the development of self regulation: complex, long term and thoroughly social. *Educational Psychologist*, 34 (4), 207-212.
- Pressley, M., & Harris, K. R. (2006). Cognitive strategy instruction: From basic research to classroom instruction. In P. Alexander & P. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 265–286, 2nd ed.). San Diego: Academic.
- Prose, A., Narciss, S., & Korndle, H. (2007). Interactivity and learners' achievement in web-based learning. *Journal of Interactive Learning Research*, 18(4), 511–531.
- Puntambekar, S., & Hubscher, R. (2005). Tools for scaffolding students in a complex learning environment: What have we gained and what have we missed? *Educational Psychologist*, 40(1), 1–12.
- Ramirez, M. & Castañeda, A. (1974). *Cultural democracy, bicognitive development, and education*. New York: Academic.
- Reed, S. K. (2006). Cognitive architectures for multimedia learning. *Educational Psychologist*, 41, 87–98.
- Reeve, J. (1996). *Motivating Others: Nurturing Inner Motivational Resources*. Boston: Allyn and Bacon.
- Reiff, J. (1996). At-risk middle level students or field dependent learners. *Clearing House*, 69(4), 231-234.
- Reiser, B. J. (2004). Scaffolding complex learning: The mechanisms of structuring and problematizing student work. *The Journal of the Learning Sciences*, 13, 273–304.
- Reiser, B.J., Tabak, I., Sandoval, W., Smith, B., Steinmuller, F., & Leone, A. (2001). BGulle: Strategic and conceptual scaffolds for scientific inquiry in biology classrooms. In S. Carver y D. Klahr (Eds.), *Cognition and instruction: Twenty-five years of progress* (pp. 263-306). Mahwah, NJ: Erlbaum.

	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17

- (Eds.), International encyclopedia of the social and behavioral sciences (pp. 2058e2062). Oxford, UK: Pergamon/Elsevier Science.
- Riding, R. & Cheema, I. (1991). Cognitive styles - an overview and integration. *Educational Psychology*, 11 (3-4), 193-215.
- Riding, R. & Rayner. (1997). Towards a Categorization of Cognitive Styles and Learning Styles. *Educational Psychology*, Vol. 17, Nos. 1 and 2, 5-27.
- Roces C. & González M. (1998). Capacidad de autorregulación del proceso de aprendizaje. En *Dificultades de aprendizaje escolar*. Ed. Piramide. Madrid-España.
- Roces, C., González, M. C. & Tourón, J. (1997). Expectativas de aprendizaje y rendimiento de los alumnos universitarios. *Revista de Psicología de la Educación*, 22, 99-123.
- Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. New York: Oxford University Press.
- Rohrkemper, M. (1989). Self-regulated learning and academic achievement: A Vygostskian view. In B.J. Zimmerman & D.H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 143-167). New York: Springer.
- Roschelle, J., & Teasley, S. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In C. O'Malley (Ed.), *Computer supported collaborative learning* (pp. 69-197). Berlin: Springer.
- Rotter, J. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcements. *Psychological Monographs*, 80, Whole No. 609.
- Rouet, J.F. (2000). Hypermedia and learning- cognitive perspectives. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, 97- 101.
- Ryan, A. M. (2001). The peer group as a context for the development of young adolescents motivation and achievement. *Child Development*, 72(4), 1135–1150.
- Rydell A, Altermatt, E., & Pomerantz, E. M. (2003). The development of competence-related and motivational beliefs: An investigation of similarity and influence among friends. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 111–123.
- Salonen, P., Vauras, M., & Efklides, A. (2005). Social interaction e what can it tell us about metacognition and co- regulation in learning? *European Psychologist*, 10(3), 199-208.
- Salovaara, H. (2005). An exploration of students' strategy use in inquiry-based computer-supported collaborative learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(1), 39–52.
- Saye, J., & Brush, T. (2002). Scaffolding critical reasoning about history and social issues in multimedia-supported learning environments. *Educational Technology Research & Development*, 50(3), 77-96.
- Schunk, D. H. (1990). Goal setting and self-efficacy during self-regulated learning. *Educational Psychologist* 25 (1): 71-86.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist* 26 (3 and 4): 207-231.
- Schunk, D. H. (1994). Self-regulation of self-efficacy and attributions in academic settings. In *Self-Regulation of Learning and Performance: Issues and Educational Applications*, edited by D. H. Schunk, and B. J. Zimmerman, 75-99. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Schunk, D. H. (1996). Goal and self-evaluative influences during children's cognitive skill learning. *American Educational Research Journal*, 33, 359-382.
- Schunk, D. H. (1997). Self-monitoring as a motivator during instruction with elementary school students. Paper presented at the annual meeting of the American Education Research Association, Chicago, IL.
- Schunk, D. H. (2003). Self-efficacy for reading and writing: Influence of modeling, goal-setting, and self-evaluation. *Reading and Writing Quarterly*, 19, 159- 172.
- Schunk, D. H., & Ertmer, P. A. (1999). Self-regulatory processes during computer skill acquisition: goal and self- evaluative influences. *Journal of Educational Psychology*, 91(2), 251–260.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1994). *Self-regulation of learning and performance*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1997). Social origins of self-regulatory competence. *Educational Psychologist*, 32, 195-208.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Formación de Profesores</i>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17	

Academic.

Schwartz, L. R. & Gredler, M. E. (1998). The effects of self-instructional materials on goal setting and self-efficacy.

Journal of Research and Development in Education (Winter): 83-89.

Shapiro, A. M. (1999). The relevance of hierarchies to learning biology from hypertext. Journal of the Learning Sciences, 8(2), 215–243.

Shapiro, A. M. (2000). The effect of interactive overviews on the development of conceptual structure in novices learning from electronic texts. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 9, 57–78.

Shapiro, A., & Niederhauser, D. (2004). Learning from hypertext: research issues and findings. In D. H. Jonassen (Ed.), Handbook of research for education communications and technology, 2nd ed. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Shin, M. (1998). Promoting students' self-regulation ability: Guidelines for instructional design. Educational Technology (Jan-Feb): 38-44.

Sins, P. H. M., Joolingen, W. R. van, Savelsbergh, E. R., & Hout-Wolters, B. V. (2008). Motivation and performance within a collaborative computer-based modeling task: Relations between students' achievement goal orientation, self-efficacy, cognitive processing, and achievement. Contemporary Educational Psychology, 33, 58–77.

Smith, P.A. (2001). Understanding self-regulated learning and its implications for accounting educators and researchers. Issues In Accounting Education. Vol. 16, 4; pp. 663-700.

Stahl, E., Pieschl, S., & Bromme, R. (2006). Task complexity, epistemological beliefs, and metacognitive calibration: an exploratory study. Journal of Educational Computing Research, 35(4), 319–338.

Summerville, J. (1999). Role of awareness of cognitive style in hypermedia. International Journal of Educational Technology. 1(1).

Sweet, M. & Pelton-Sweet, L. (2008). The Social Foundation of Team-Based Learning: Students Accountable to Students. New Directions for Teaching and Learning, no. 116. Wiley Periodicals, Inc. Published online in Wiley InterScience. Revisada en agosto 20, 2009 en www.interscience.wiley.com.

Tennant, M. (1988). Psychology and Adult Learning. London: Routledge.

Tennyson, C. L., Tennyson, R. D., & Rothen, W. (1980). Content structure and instructional control strategies as design variables in concept acquisition. Journal of Educational Psychology, 72(4). 499-50.

Tennyson, R. D., Park, O. C., & Christensen, D. L. (1985). Adaptive control of learning time and content sequence in concept learning using computer-based instruction. Journal of Educational Psychology, 77(4), 481-491.

Tergan, S.O. (1997). Conceptual and methodological shortcomings in hypertext/hypermedia design and research.

Journal of Educational Computing Research, 16(3), 209-235.

Tinajero, C & Páramo, M.F. (1997). Field dependence-independence and academic achievement : a re-examination of their relationship. British Journal of Educational Psychology, 67, 199-212.

Urdan, T., Midgley, C., & Anderman, E. (1998). The role of classroom goal structure in students' use of self-handicapping strategies. American Educational Research Journal, 35, 101-122.

Van Blerkom, M. (1988). Field dependence, sex role self-perceptions, and mathematics achievement. College student: A Closer examination, En:Contemporary Educational Psychology 13, 339-347.


Van Boxtel, C. A. M., Van der Linden, J., & Kanselaar, G. (2000). Collaborative learning tasks and the elaboration of conceptual knowledge. Learning and Instruction, 10, 311–330.

Van Bruggen, J., Kirschner, P. A., & Jochems, W. (2002). External representation of argumentation in CSCL and the management of cognitive load. Learning and Instruction, 12, 121–138.

Van den Boom, G., Paas, F., van Merriënboer, J. J. G., & van Gog, T. (2004). Reflection prompts and tutor feedback in a web-based learning environment: effects on students' self-regulated learning competence. Computers in Human Behavior, 20(4), 551–567.

Van Drie, J., Van Boxtel, C. A. M., Jaspers, J., & Kanselaar, G. (2005). Effects of representational guidance on domain specific reasoning in CSCL. Computers in Human Behavior, 21, 575–602.

VanLehn, K., Siler, S., Murray, C., Yamauchi, T. y Baggett, W. (2003). Why do only some events cause

	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17

19-37.

Volet, S. E., & Mansfield, C. (2006). Group work at university: significance of personal goals in the regulation strategies of students with positive and negative appraisals. *Higher Education Research and Development*, 25(4), 341-356.

Volet, S., Summers, M., & Thurman, J. (2009). High-level co-regulation in collaborative learning: How does it emerge and how is it sustained?. *Learning and Instruction* 19, 128-143.

Vye, N., Schwartz, D., Bransford, J., Barron, B., Zech, L., & CTGV. (1998). SMART environments that support monitoring, reflection, and revision. In D. Hacker, J. Dunlosky, y A. Graesser (Eds.) *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 305-346). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Wang, S. L., & Lin, S. (2007). The effects of group composition of self-efficacy and collective efficacy on computer-supported collaborative learning. *Computers in Human Behavior* 23, 2256–2268.

Weiner, B., L. Frieze, A. Kukla, L. Reed, S. Rest, & Rosenbaum, R. (1971). *Perceiving the Causes of Success and Failure*. In *Attribution: Perceiving the Causes of Behavior*, edited by E. E. Jones et al. Morristown, N.J.: General Learning Press.

Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. In *Handbook of Research on Teaching*, Third edition, edited by M. C. Wittrock, 315-327. New York, NY: Macmillan.

Weinstein, C., Schulte, A., & Cascallar, E. (1983). *The learning and studies strategies inventory (LASSI): initial design and development*, Technical Report, U. S. Army Research Institute for the social and behavioral sciences, Alexandria, VA.

Weinstein, C.; J. Husman & Dierking, D.(2000). Self regulation interventions with a focus on learning strategies. En Boekaerts, M.; P. Pintrich y M. Zeidner 2000 *Handbook of Self-regulation*. San Diego. Academic Press.

Weller, H. G., Repman, J., & Rooze, G. E. (1994). The relationship of learning, behavior, and cognitive style in hypermedia based instruction: implications for design of HBI. *Computers in the Schools*, 10(3/4), 401-420.

Wentzel, K. R., & Caldwell, K. (1997). Friendships, peer acceptance, and group membership: Relations to academic achievement in middle school. *Child Development*, 68, 1198–1209.

Whipp, J. L., & Chiarelli, S. (2004). Self-regulation in a web-based course: a case study. *Educational Technology Research and Development*, 52(4), 5–22.

White, B.Y., Shimoda, T.A., & Frederiksen, J.R. (2000). Facilitating students' inquiry learning and metacognitive development through modifiable software advisers. In S.P. Lajoie (Ed.), *Computers as cognitive tools II: No more walls: Theory change, paradigm shifts and their influence on the use of computers for instructional purposes* (pp. 97-132). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Whyte, M. M., Knirk, F. G., Casey, R. J., & Willard, M. L. (1991). Individualistic vs. paired/cooperative computer assisted instruction: matching instructional method with cognitive style. *Journal of Educational Technology Systems*, 19(4), 299-312.

Whyte, M., Karolick, D., & Taylor, M. D. (1996). Cognitive learning styles and their impact on curriculum development and instruction. *Proceedings of the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology*, pp. 783-799.

Williams, M. D. (1996). Learner-control and instructional technologies. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research of educational communications and technology* (pp. 957–983). New York: Macmillan.


Williams, P. E., & Hellman, C. M. (2004). Differences in self-regulation for online learning between first- and second-generation college students. *Research in Higher Education*, 45(1), 71–82.

Wilson, J. (1997). Self-regulated learners and distance education theory. Revisado en Diciembre de 2009 from <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/wilson/wilson.html>

Winne, P. H. (2001). Self-regulated learning viewed from models of information processing. In B. Zimmerman & D. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 153–189). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Winne, P. H., & Jamieson-Noel, D. (2002). Exploring students' calibration of self reports about study tactics and achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 27(4), 51–572.

Winne, P.H. & Hadwin, A.F. (1998). Self-regulated learning viewed from models of information processing (p. 164). In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement:*

	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17

perspectives (2 ed., pp. 153-189).

Winne, P.H. (1995). Inherent details in self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 30, 173-187.

Winne, P.H. (1997). Experimenting to bootstrap self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 89, 397- 410.

Winne, P.H., & Perry, N.E. (1999). Measuring self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-regulation* (pp. 531-566). Orlando, FL: Academic Press.

Winter, F. I., Greene, J. A., & Costich, C. M. (2008). Self-regulation of learning within computer-based learning environments: A critical analysis. *Educational Psychology Review*, 20(4), 369–372.

Winters, F. I., & Azevedo, R. (2005). High-school students' regulation of learning during computer-based science inquiry. *Journal of Educational Computing Research*, 33(2), 189–217.

Witkin, H. & Asch, S.E. (1948). Studies in Space Orientation. III Perception of the Upright in the Absence of a Visual Field. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 603-614.

Witkin, H. A. & Goodenough, D. R. (1977a). Psychological differentiation: Current status. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84,661-689.

Witkin, H. A., & Goodenough, D. R. (1977b). Field dependence and interpersonal behavior. *Psychological Bulletin*, 84, 661-689.

Witkin, H. A., & Goodenough, D. R. (1981). *Cognitive styles: Essence and origins*, NY: International University Press.

Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., & Cox, P. W. (1979). Field dependent and field independent cognitive styles and their educational implications. *Review of Educational Research*, 47, 1-64.

Witkin, H., Goodenough, D. & Oltman, K. (1979). Psychological differentiation: Current Status. En: *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 37, No. 7, 1127-1145.

Wood, D., Bruner, J.S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring and problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. Vol. 17, pp. 89-100.

Young, J. D. (1996). The effect of self-regulated learning strategies on performance in learner controlled computer- based instruction. *Educational Technology Research and Development*, 44(2), 17–27.

Zehavi, N. (1995). Integrating software development with research and teacher education. *Computers in the Schools*, 11(3), 11-24.

Zhang, L.F. (2004). Field-dependence/independence: Cognitive style or perceptual ability? – validating against thinking styles and academic achievement. *Personality and Individual Differences*, 37, 1295-1311.

Zimmerman, B. J. (1986). Development of self-regulated learning: Which are the key sub-processes? *Contemporary Educational Psychology*, 16, 307-313.

Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329-339.

Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist* 25 (1): 3-17.

Zimmerman, B. J. (1994). Dimensions of academic self-regulation: A conceptual framework for education. In *Self- Regulation of Learning and Performance: Issues and Educational Applications*, edited by D. H. Schunk, and B. J. Zimmerman, 3-21. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.


Zimmerman, B. J. (1995). Self-efficacy and educational development. In A. Bandura (Ed.), *Self-efficacy in changing societies* (pp. 202-231). New York: Cambridge University Press.

Zimmerman, B. J. (1998). *Self-regulated learning : from teaching to self-reflective practice*. New York: Guilford Press.


Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. Pintrich, y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). San Diego, CA: Academic Press.

Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis.

In B. Zimmerman y D. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 1–38). Mahwah, NJ: Erlbaum.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Realidad y Reflexión</i>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17	

- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical Background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*. Vol. 45, No. 1, pp. 166-183.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23, 614-628.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology* 80 (3): 284-290.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82, 51-59.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1992). Perceptions of efficacy and strategy use in the self-regulation of learning. En D. H. Schunk y J. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom: causes and consequences* (pp. 185-207). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (1989). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*. New York: Springer.
- Zimmerman, B. J., Greenberg, D., & Weinstein, C. E. (1994). Self-regulating academic study time: A strategy approach. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 181-199). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zimmerman, B. J., Greenberg, D., & Weinstein, C. E. (1994). Self-regulating academic study time: A strategy approach. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 181-199). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- nd
- Zimmerman, B., y Schunk, D. (2001). *Self-regulated learning and academic ed.)*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Zimmerman, B.J., & Paulson, A. S. (1995). Self-monitoring during collegiate studying: An invaluable tool for academic self-regulation. *New Directions for Teaching and Learning* (Fall) 63: 13-27.
- Zimmerman, B.J., A. Bandura, A. & Martinez-Pons, M. (1992). Self-motivation for academic attainment: The role of self-efficacy beliefs and personal goal setting. *American Educational Research Journal* 29: 663-676.
- Zimmerman, B.J., Bonner S. y Kovach R. (1996). *Developing Self-Regulated Learners: Beyond Achievement to Self- Efficacy*. Psychology in the classroom: A series on Applied Educational Psychology. USA.
- Zydney, J. M. (2010). The effect of multiple scaffolding tools on students' understanding, consideration of different perspectives, and misconceptions of a complex problem. *Computers & Education* 54, 360-370.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Escuela de la Calidad</i>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 02-28-2018	Página 1 de 17	

4. Contenidos

Capítulo 1 Marco conceptual del aprendizaje autorregulado


En este capítulo se pretende realizar una contextualización de términos, los cuales, van a estar relacionados con la elaboración de las diferentes metodologías de investigación que se desarrollarán a lo largo de los capítulos 2 y 3, así mismo varios de estos términos como el estilo cognitivo, logro académico y aprendizaje autorregulado son variables objeto de estudio, por lo tanto, es importante que el lector tenga un previo conocimiento de los mismos.

Capítulo 2. Análisis de tesis doctoral sobre el aprendizaje autorregulado, estilo cognitivo y logro académico en ambientes computacionales

En este capítulo se desarrolla el análisis de una de la investigación que intenta explicar la relación entre el aprendizaje autorregulado, estilo cognitivo y logro académico en ambientes computacionales. El diseño de la investigación se estableció como un análisis multivariado (MANCOVA) posteriormente se midió la actividad reguladora de los estudiantes en un ambiente hipermedia.

Capítulo 3. Validación de un instrumento de evaluación para establecer las creencias de valor en cuanto al aprendizaje autorregulado en cursos online (mooc's).

A lo largo del capítulo 3 se establecen categorías que marcan el aprendizaje autorregulado en cursos online (mooc's), para ello, a través del software spss y bajo la metodología de análisis factorial exploratorio y prueba de fiabilidad de los factores se establecieron las diferentes categorías las cuales miden las creencias de valor en el aprendizaje autorregulado en estudiantes de la universidad UNAD.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Formación de Profesionales</i>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 02-28-2019	Página 1 de 17	

5. Metodología

Capítulo 2

El diseño de la investigación es una factorial 2x2x3 con los grupos previamente conformados de un colegio público de la ciudad de Bogotá. El experimento consistió en mostrar a los grupos conformados por estudiantes un ambiente computacional para el aprendizaje de un tema de matemáticas según el currículo para la educación básica primaria; transformaciones geométricas en el plano. El ambiente computacional está conformado por seis unidades de aprendizaje: 1) translación, 2) homotecia, 3) rotación, 4) composición 1 (rotación con translación), 5) composición 2 (rotación con homotecia), 6) composición 3 (translación con homotecia). Al terminar cada una de las unidades de estudio todos los estudiantes, de manera individual, realizaron una evaluación sobre resolución de problemas de tal manera que se consiguieron seis evaluaciones por cada estudiante, las cuales fueron promediadas al final del estudio.

Capítulo 3

“Validation of the self-regulated online learning questionnaire” es un instrumento de evaluación para establecer las creencias de valor en cuanto al aprendizaje autorregulado en cursos online (MOOC'S), el cuestionario combinó ítems de otros cuestionarios como (MSLQ, OSLQ, MAI y LS) los cuales fueron hechos para determinar el aprendizaje auto regulado en una persona, pero estos no están enfocados en los cursos en línea. Los datos para el análisis fueron obtenidos en la universidad abierta holandesa (OUNL), con un total de 159 estudiantes los cuales estuvieron inscritos en el MOOC.

6. Conclusiones

Conclusión, Capítulo 2

En conclusión, la investigación muestra que el uso de un ambiente hipermedia autorregulador incorporado dentro de la estructura de un sistema hipermedia facilitó, de forma positiva y significativa, el logro de aprendizaje de los aprendices de secundaria sobre la resolución de problemas de transformaciones geométricas en el plano y, además, ayudó al desarrollo de la capacidad de aprendizaje autorregulado. La investigación consiguió evidenciar el apoyo pedagógico que los andamiajes computacionales brindan a los aprendices en la construcción de su propio conocimiento y, por lo tanto, la ayuda que estos representan en el monitoreo y control de su propio proceso de aprendizaje.

Conclusión, capítulo 3

las habilidades metacognitivas forman un factor único al medir. Ni la separación teórica en cinco escalas (definición de tareas, establecimiento de objetivos, planificación estratégica, monitoreo de la comprensión y regulación de la estrategia), ni la separación en tres fases (preparación, desempeño, evaluación) podrían replicarse con los análisis. Los estudiantes, por lo tanto, no difieren en su compromiso con las diferentes actividades metacognitivas. después de hacer el análisis factorial exploratorio y análisis factorial confirmatorio del instrumento de evaluación "Validation of the self-regulated online learning questionnaire" para estudiantes colombianos y hacer sus respectivas revisiones y en comparación con el instrumento evaluado con estudiantes holandeses, se siguieron conservando las 5 categorías las cuales son; habilidades meta cognitivas, manejo del tiempo, estructuración del ambiente, persistencia y búsqueda de ayuda. Pero con la diferencia de que los ítems P20 y P26 fueron cargados al factor uno que corresponden a la categoría de habilidades metacognitivas.

Elaborado por:	Joan David Fajardo Ríos
Revisado por:	Dr. Omar López

Fecha de elaboración del Resumen:	02	28	2019
--	----	----	------

Tabla que contenido

Camitulo 1 Marco conceptual del aprendizaje autorregulado

<i>Autorregulación</i>	2
<i>Perspectiva cognitiva social</i>	2
<i>Aprendizaje autorregulado</i>	4
<i>Estructura del aprendizaje autorregulado</i>	4
<i>Modelos de aprendizaje autorregulado</i>	6
<i>Modelo cíclico de tres fases</i>	7
<i>Modelo basado en la teoría del procesamiento de la información</i>	8
<i>Estilo cognitivo y estilos de aprendizaje</i>	9
Estilo cognitivo en la dimensión de dependencia/independencia de campo.....	10
<i>La independencia de campo y logro de aprendizaje en AABC</i>	11
<i>La independencia de campo y la autorregulación en AABC</i>	11
El concepto de andamiaje y su desarrollo en el contexto de la educación mediada por computadores	14
<i>Tres problemas para el diseño de andamiajes computacionales</i>	15
<i>El problema de desvanecimiento</i>	16
<i>Problema del diagnóstico</i>	16
<i>Problema del papel tutor y el par en relación con el andamiaje computarizado</i>	16
<i>Tipos de andamiajes utilizados en contextos computacionales</i>	16
<i>Andamiajes según su función</i>	17
<i>Andamiajes según su nivel de explicación</i>	18
<i>Andamiajes según su grado de flexibilidad</i>	18
<i>Andamiajes según su nivel de planeación</i>	18
<i>Andamiajes según su nivel de adaptación</i>	18
<i>Andamiajes según el tipo de aprendizaje que apoyan</i>	19
<i>Aprendizaje autorregulado en ambientes computacionales</i>	19
<i>La co-regulación en el aprendizaje mediante ambientes computacionales</i>	20
<i>Construcción de andamiajes computacionales para desarrollar la autorregulación</i> ...	20

Capítulo 2. Análisis de tesis doctoral sobre el aprendizaje autorregulado, estilo cognitivo y logro académico en ambientes computacionales

Diseño de la investigación	21
Prueba EFT para establecer el estilo cognitivo	24
Medición de la actividad autorreguladora	25
El ambiente hipermedia	27
Procedimiento	27
Resultados	28
<i>Condiciones iniciales</i>	28
<i>Capacidades iniciales del aprendizaje autorregulado</i>	28
Logros previos de aprendizaje	30
Análisis efectos del programa	31
Capacidad autorreguladora (postest MSLQ)	31
Logros de aprendizaje en transformaciones geométricas	32
Análisis multivariado (MANCOVA)	40
Verificación de supuestos	40
Contraste multivariado	44
Análisis mancova	50

Capítulo 3. Validación de un instrumento de evaluación para establecer las creencias de valor en cuanto al aprendizaje autorregulado en cursos online (mooc's).

Introducción	67
Factorial exploratoria	70
Resumen	70
Discusión	70
Prueba de fiabilidad de los factores	91
Análisis factorial confirmatorio	96
Bibliografía	102

Introducción

La maestría en tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación (tic) de la universidad pedagógica nacional desarrolla una línea de investigación basada en ambientes hipermedia en los cuales tienen como objetivo desarrollar habilidades en nociones como el estilo cognitivo en la dimensión de dependencia/dependencia de campo, la autorregulación en el aprendizaje en los estudiantes. Estas nociones son medidas mediante e procesos estadísticos en un software (spss) el cual nos permite diferentes métodos realizar un análisis dependiendo el objetivo de la investigación. El presente trabajo, desarrolla dos investigaciones realizadas por el grupo de estilos cognitivos de la universidad pedagógica nacional, la primera con el objetivo la conceptualización y manejo metodológico de un análisis MANCOVA factorial y la segunda tiene como objetivo analizar y validar un instrumento de auto-reporte mediante la tecnología de análisis factorial.

Con regularidad se ha indicado que uno de los mayores retos por quienes desarrollan las tecnologías de la información aplicadas a la educación, realizan diseños estructurados de ambientes de aprendizaje basados en computador (AABC), dichos ambientes den ser flexibles a las tendencias de aprendizaje de ellos alumnos, adaptables a sus preferencias de manera individual y que les permita desarrollar un aprendizaje autónomo. En este orden de ideas, se han desarrollado y analizado diferentes ambientes computacionales con diferentes grados académicos y áreas de conocimiento, estos consisten en bases de información conectadas a través de nodos no lineales donde el estudiante puede ingresar a la información contenida desde cualquier nodo y cuantas veces lo desee, dicha información puede estar presentada en diferentes formatos (textos, gráficos, videos, animaciones y sonidos). La forma en la esta estructurada estos ambientes permiten un mayor control en los contenidos y mejores niveles de interacción. Por último, permiten al estudiante construir su propio conocimiento de forma significativa (Liu y Reed, 1994; Melara, 1996).

Capítulo 1

Marco conceptual del aprendizaje autorregulado

Autorregulación

Es la capacidad del individuo en mismo para lograr y mantener una variable determinada bajo ciertos factores presentes en un contexto, dicha variable está determinada por un valor que es llamado “*estado deseado*”. Desde el punto de vista psicológico los estados deseados están determinados por las metas de cada individuo y a la vez estas metas son los factores más importantes para comenzar el proceso de autorregulación.

De acuerdo con lo anterior. Otras definiciones dadas por investigadores al concepto de autorregulación esta por ejemplo Markus y Wurf (1987), que definen la autorregulación como la forma en la que un individuo toma su propio control y dirige su conducta en un contexto determinado, kuhl (1992) la define en términos de un equilibrio flexible entre las capacidades del individuo y las oportunidades que le brinda el contexto en el que se desenvuelve.

En ese orden de ideas, la autorregulación es un proceso el cual el sujeto interioriza y el cual utiliza estrategias que le permitan controlar su conducta y las características de su entorno, que le permita lograr una meta previamente establecida por el sujeto “estado ideal”.

Perspectiva cognitiva social

La teoría cognitiva social explica el comportamiento de los individuos en relación a tres variables; conductuales, ambientales y personales. Esta interacción es de orden recíproco, es decir que existe una relación mutua entre las variables y operan secuencialmente en el tiempo en llamado “modelo de reciprocidad triádica” de B.J. Zimmerman.

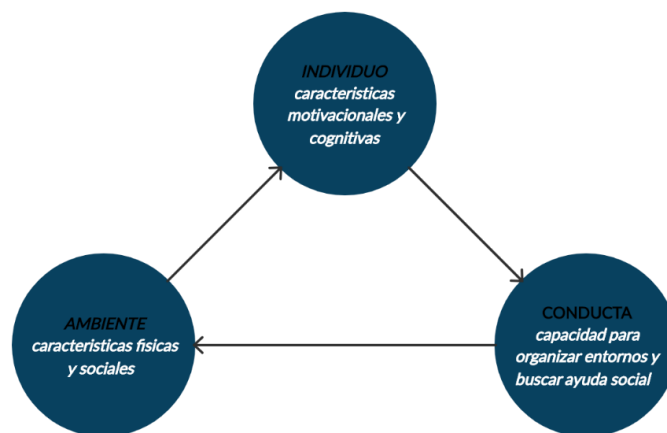


FIGURA 1. modelo de reciprocidad triádica de la autorregulación. (A social cognitive view of self-regulated academia learning by B.J. Zimmerman. 1989. Journal of educational Psychology 81,p.330.)

La naturaleza del comportamiento del individuo está definida de acuerdo a 5 capacidades básicas según Bandura (1986); 1) la capacidad simbólica, es la capacidad que tiene el individuo de crear símbolos para comunicarse con otros individuos y adaptarse al ambiente. 2) capacidad de previsión, consiste en la capacidad del individuo en tomar acciones deliberadas y organizadas para obtener resultados deseados. 3) capacidad vicaria, está en relación con disposición de los individuos para aprender a través de la observación de otros individuos. 4) la capacidad de auto reflexión, esta capacidad le permite al individuo reflexionar acerca de sus procesos mentales mediante sus experiencias y así poder construir su propio conocimiento. 5) capacidad autorreguladora, esta se define como los procesos internos que le permiten al individuo ejercer un control sobre sus pensamientos acciones y sentimientos.

En síntesis, la perspectiva cognitiva social plantea que el comportamiento de los individuos no está determina por factores internos ni externos si no que más bien está dada por el modelo de reciprocidad trídica en los cuales el individuo, el ambiente y la conducta se relacionan entre si y que dependiendo de la actividad y la situación uno de estos tres factores ejerce mayor influencia en los otros.

Posteriormente a estos planteamientos, Bandura (1986) plantea tres subprocesos que los individuos pueden plantear para lograr su capacidad autorreguladora; 1) la autoobservación, 2) la autoevaluación, 3) la autorreacción. A continuación, se describen estos procesos.

La autoobservación

En el desarrollo de una actividad el sujeto debe prestar atención a cada uno de los factores que lo rodea, debe autoobservar detenidamente las interacciones con otras personas, los aspectos específicos de su conducta en función a la meta deseada.

La autoobservación tiene dos funciones fundamentales en proceso de autorregulación, primero proporciona la información necesaria para establecer formas de reaccionar en función de la meta deseada y segundo permite evaluar la conducta del individuo.

La autoevaluación

Lo que se busca en este subproceso es comparar el nivel de desempeño real en el que se encuentra el individuo con la meta deseada (Bandura, 1993; Schunk y Zimmerman, 1997). Por lo tanto, son indispensables dos factores; en primer lugar, un criterio personal de desempeño con relación a la meta deseada, este criterio depende de sus habilidades, motivaciones o expectativas y, en segundo lugar, un conocimiento real al nivel de desempeño alcanzado. Bandura (1986) indica que el sujeto puede comparan su proceso de logro en términos sociales y personales.

La autorreacción

En este proceso se diferencian dos tipos de autorreacciones; personales, conductuales y ambientales de acuerdo con el modelo de reciprocidad trídica (Bandura, 1986). Cualquiera de estos tres tipos de autorreacciones se manifiesta en función del desempeño real del sujeto. Este subproceso permite que el sujeto pueda cambiar su comportamiento para obtener mejor resultado en la meta deseada.

Aprendizaje autorregulado

Schunk y Zimmerman (1994, p. 309) definen el aprendizaje auto regulado como “... el proceso a través del cual los estudiantes activan y mantienen cogniciones, conductas y afectos que son sistemáticamente orientados hacia el logro de sus metas de aprendizaje”. Desacuerdo con esto se puede afirmar que el estudiante mediante un proceso ordenado y sistemático genera un aprendizaje significativo orientado a sus metas de aprendizaje.

Los estudios sobre el aprendizaje autorregulado señalan unas características distintas que tienen los estudiantes que llevan un aprendizaje autorregulado. 1) conocen y saben emplear una serie de estrategias cognitivas que le permiten organizar, elaborar y recuperar información de una manera eficaz; 2) planifican, monitorean, controlan y dirigen sus conductas para el logro de sus metas; 3) priorizan un conjunto de creencias motivacionales que le permite asignar un alto valor al desarrollo de las tareas en su proceso de aprendizaje; 4) distribuyen y controlan el tiempo y el esfuerzo que van a emplear en el desarrollo de sus actividades; 5) saben crear ambientes de aprendizaje favorables, buscan espacios de estudio adecuados y buscan ayuda social cuando es necesaria y, por último, 6) son capaces de buscar una serie de estrategias que le ayudan a desconcentrarse y esforzarse en el desarrollo de sus actividades. (Corno, 2001; Weinstein, Husman y Dierking, 2000; Winne, 1995; Zimmerman, 1998, 2000, 2001).

Estructura del aprendizaje autorregulado

Un aprendiz es un estudiante que tiene una meta de aprendizaje clara y definida, para ello determina lo que necesita aprender, tiene un control sobre su ambiente de aprendizaje en cuanto a que optimiza su espacio evitando distracciones, diseña y ejecuta un plan de actividades para lograr el aprendizaje, busca ayuda social cuando lo necesita, monitorea sus avances y evalúa constantemente su progreso hacia la meta de aprendizaje. Zimmerman y Shunck (1989).

en consiguiente la figura 2.3 describe un modelo que permite comprender como se articulan los diferentes componentes que se han asociado con el aprendizaje auto regulado (Smith, 2001). la figura ilustra en primer lugar un estudiante motivado hacia el aprendizaje para tener un nivel de especialización en un cierto dominio del conocimiento. Dentro de este nivel se encuentran las características autoregulatoras como la autoeficacia, el auto conocimiento y el uso eficaz de los recursos; también se encuentra los procesos auto reguladores atribuciones, establecimiento de metas y monitoreo; las características autoregulatoras y los procesos autoregulatoros están dados por el factor principal que es la motivación. En el siguiente nivel se encuentra el ambiente el cual el aprendiz elige una meta de aprendiza, la estrategia de aprendizaje y la participación. Las acciones le permiten llevar un control del aprendizaje como solicitar ayuda, autoevaluarse y reaccionar para lograr su meta de aprendizaje.

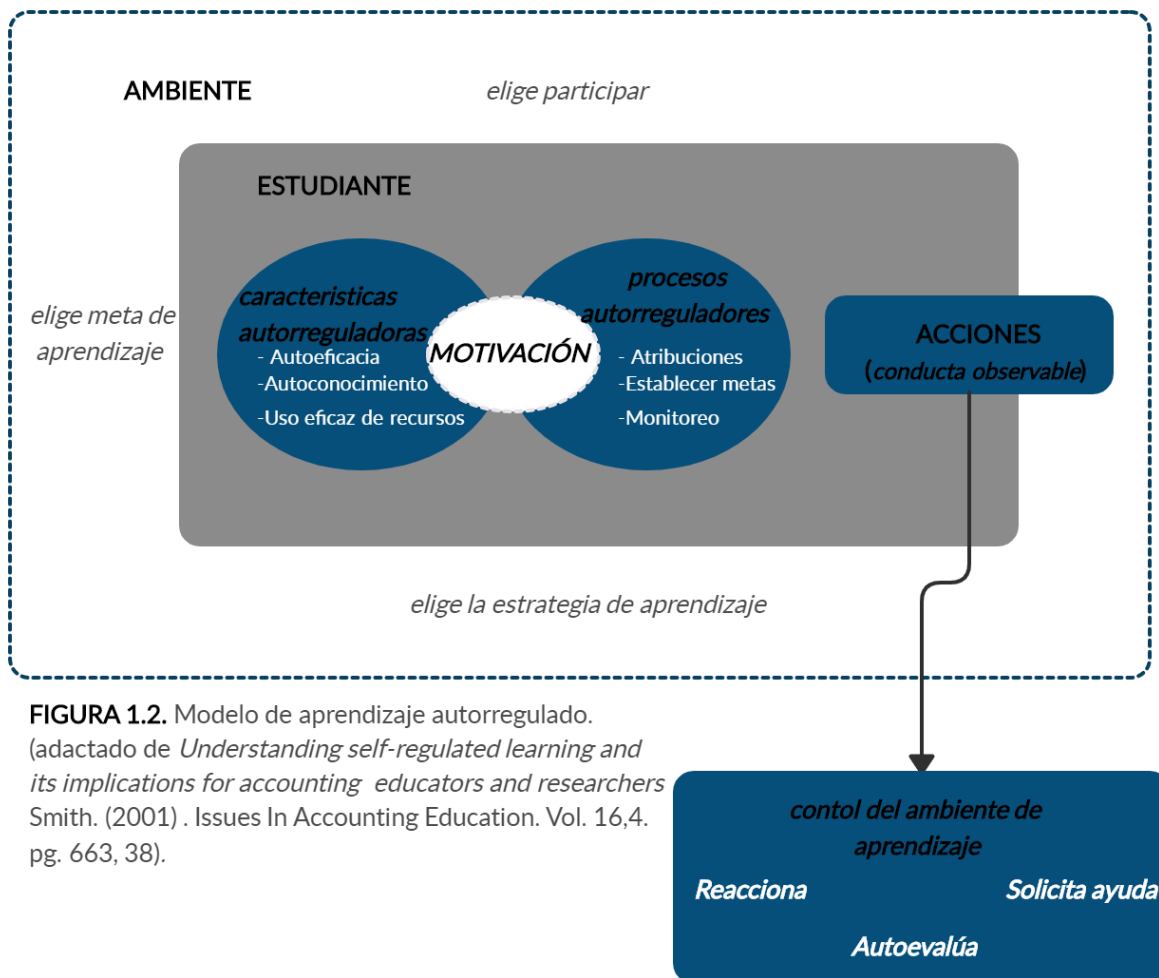


FIGURA 1.2. Modelo de aprendizaje autorregulado. (adactado de *Understanding self-regulated learning and its implications for accounting educators and researchers* Smith. (2001) . Issues In Accounting Education. Vol. 16,4. pg. 663, 38).

El estudiante

En el centro de modelo de aprendizaje autorregulado se encuentra el aprendiz. Un aprendiz que esta motivado es un productor potencial de su propio proceso de aprendizaje se orienta intrincadamente para mejorar o evaluar sus competencias académicas y por consiguiente ser un estudiante exitoso en el campo académico. Por esta razón la motivación es el factor fundamental en el aprendizaje auto regulado. (meece, 1991; O’Neil y Drillings, 1994; Pintrich, 1999; Reeve, 1996).

La autoeficacia se refiere a las creencias o falta de creencias del estudiante para controlar situaciones en el proceso de aprendizaje (Bandura, 1977, 1986, 1989). (p.e “yo sé que lo puedo lograr si me lo propongo”). El estudiante se autoevalúa de acuerdo a experiencias exitosas en relación con la tarea. El autoconocimiento está determinado por la habilidad del sujeto para procesar información. Tal habilidad se obtiene en la capacidad de reflexión que el sujeto hace sobre los resultados de su propia conducta. Por último, está la capacidad que tiene el aprendiz para controlar y transformar su entorno físico en pro de la concentración y el procesamiento de la información para obtener el logro académico.

Las metas permiten guiar el esfuerzo y las acciones del estudiante en una dirección particular y sirven como parámetros de autoevaluación en relación con el proceso de aprendizaje (Schwartz y Gredler, 1998) (p.e “estoy decidido a obtener una nota excelente en esta asignatura; por tanto, tengo que dominar los conocimientos y las habilidades requeridas”). El monitoreo es un proceso que se refiere a la observación sistemática de la propia conducta del estudiante, esta observación le permite al estudiante concentrarse en lo que está aprendiendo, y así también incentiva la capacidad de autorreflexión es decir la metacognición (Zimmerman y Paulson, 1995) (p.e., “he terminado de leer el capítulo uno, sigo con el dos; luego regreso para revisar detenidamente los apartados que no entiendo”).

Ambiente

Uno de los factores principales para que se dé el proceso de autorregulación en el aprendizaje es el ambiente es la opción que tiene el estudiante para hacer elecciones motivadas intrínsecamente en lugar de simplemente reaccionar ante una exigencia externa (Shin, 1998). Un estudiante autorregulado elige la estrategia de aprendizaje más óptima que le permita generar un aprendizaje significativo también establece metas de aprendizaje de manera autónoma estas metas son llamadas por los investigadores “resultados de aprendizaje”.

Acciones del aprendiz

En el modelo el aprendiz desarrolla una serie de actividades concretas que están establecidas por el entorno. Esto implica convertirse en una persona capaz de crear ambientes óptimos para el aprendizaje (Pintrich, 1995). Adquirir este tipo de conductas le brinda al estudiante a controlar diferentes recursos y estrategias para asegurar el logro de aprendizaje.

Para resumir Los componentes esenciales para que el estudiante regule su aprendizaje son: la motivación, las características autoregulatorias, los procesos autoreguladores y la toma de decisiones todo de acuerdo a las posibilidades que le brinda el ambiente. (López, 2010).

Modelos de aprendizaje autorregulado

Varios modelos se han propuesto en las últimas décadas por los investigadores que intentan describir el proceso de un aprendizaje autorregulado. Estos modelos tienen como objetivo explicar clasificar y sistematizar los factores que intervienen en la autorregulación estableciendo relaciones entre estos para obtener un aprendizaje y el logro académico.

Modelo cíclico de tres fases

Zimmerman (1998) plantea un modelo cíclico de tres fases para describir el proceso de aprendizaje autorregulado los cuales son: 1) la previsión, 2) la realización o control volitivo y, por último, 3) autorreflexión. Figura 2.4

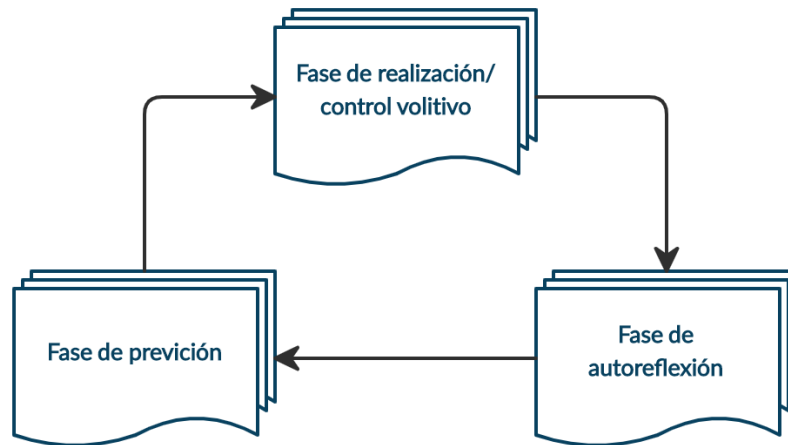


FIGURA 1.3. Fases de la autorregulación. (adactado de *Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview* by B.J. Zimmerman. *Theory Into Practice*. Vol.41, p 64-70, 2002)

La previsión.

Esta fase inicia con el compromiso que adquiere el estudiante para desarrollar una tarea de aprendizaje y contiene dos tipos de procesos básicos en primer lugar el análisis de la tarea la cual es tener claridad sobre el tipo de meta deseada y segundo la planeación de las actividades para lograr dicha meta. Este proceso debe llevar adaptaciones cíclicas ya que mediante el proceso suelen aparecer factores intrapersonales, interpersonales que pueden afectar el proceso por lo tanto debe hacerse un ajuste continuo de estrategias, los recursos, los tiempos y las mismas metas.

Fase de realización o control volitivo.

Esta fase inicia en el momento en que el estudiante realiza su proceso de aprendizaje y afecta tanto la concentración como el desempeño del mismo. En esta fase hay dos tipos de procesos que se evalúan que son; el autocontrol y la autoobservación. La primera hace referencia a la disposición del aprendiz de persistir, a utilizar los recursos disponibles, a mantener la concentración y el esfuerzo para obtener el logro académico. La segunda fase es la autoobservación esta fase le permite obtener información apropiada de su conducta durante el proceso de aprendizaje de tal forma que el estudiante pueda comprobar si está cumpliendo con las estrategias establecidas al inicio.

Fase de autorreflexión.

La autorreflexión implica dos procesos; los autojuicios y la autoreacción. Los autojuicios se refieren a que el estudiante le da atribuciones y valoraciones a su propio desempeño y en cuanto a las autoreacciones, estas le permiten al estudiante replantear o ajustar acciones personales o ambientales para obtener el logro académico deseado, (Bandura, 1986).

Para sintetizar, el modelo cíclico de tres fases planteado por Zimmerman establece que los estudiantes autorregulados mediante la fase de previsión se fijan en metas específicas y plantean estrategias apropiadas para lograr dichas metas, la fase de realización o control volitivo le permite al estudiante monitorear y controlar que regulan la cognición y la motivación. Finalmente, en la fase de autorreflexión se evalúa el desempeño contra la meta deseada haciendo las respectivas auto reacciones para el logro de la misma, (López, 2010).

Modelo basado en la teoría del procesamiento de la información

El modelo basado en la teoría del procesamiento de la información planteado por Winne y Hadwin (1998). Se compone de cuatro fases; 1) definición de la tarea, 2) fijación de las metas y planeación, 3) implementación de estrategias, 4) ajustes metacognitivos.

Fase 1

definir la tarea en primer lugar las condiciones de la tarea las cuales proporcionan al aprendiz información para identificar los recursos con los que cuenta, los datos y las reglas para desarrollarla y en segundo lugar las condiciones cognitivas en la que se encuentra el estudiante para desarrollar la tarea.

Fase 2

fijación de metas y planeación el estudiante en esta fase debe tomar decisiones para fijar las metas de aprendizaje y realizar actividades que le permitan alcanzar las metas. Estas metas deben ser realistas y acordes con la capacidad del estudiante (Schunk & Ertmer, 1999).

Fase 3

implementar estrategias el diseñar monitorear y ajustar estrategias exitosas permite que el estudiante las incluya gradualmente en su conocimiento para que posteriormente las aplique en tareas similares. El utiliza estrategias de aprendizaje que sean eficaces para alcanzar metas deseadas basada en experiencias anteriores exitosas o bien establecidas por el profesor y en algunos casos un acuerdo entre los pares.

Fase 4

ajustes metacognitivos al hacer un monitoreo de todo el proceso el estudiante tiene la capacidad de comparar el estado actual de la meta con la meta prevista y esta comparación le permite hacer correcciones en factores o estrategias que afectan el desempeño para lograr la meta deseada.

Para finaliza, los modelos descritos anteriormente tienen todos los factores y las características para lograr un aprendizaje autorregulado y se caracterizan por ser cíclicos dependiendo del monitoreo real que se efectúa durante las fases.

Estilo cognitivo y estilos de aprendizaje

Para poder entender los conceptos de estilo cognitivo, estilo de aprendizaje y sus diferentes interacciones, es apropiado mencionar el modelo que propone Curry (1987). el “modelo de la cebolla” trata de explicar dichas interacciones, el modelo consiste en tres capas principales, la primera en el centro del diagrama se define como el estilo cognitivo que corresponde a los rasgos de personalidad de cada sujeto, la siguiente capa pertenece al estilo de aprendizaje que está relacionada con las preferencias del sujeto de recibir información y por último la capa más externa están las estrategias de aprendizaje el cual indica las preferencias instruccionales del sujeto para el procesamiento de la información y la motivación para adquirir el logro académico, cabe mencionar que esta última capa es la menos estable y por ende la más influenciada por el entorno.

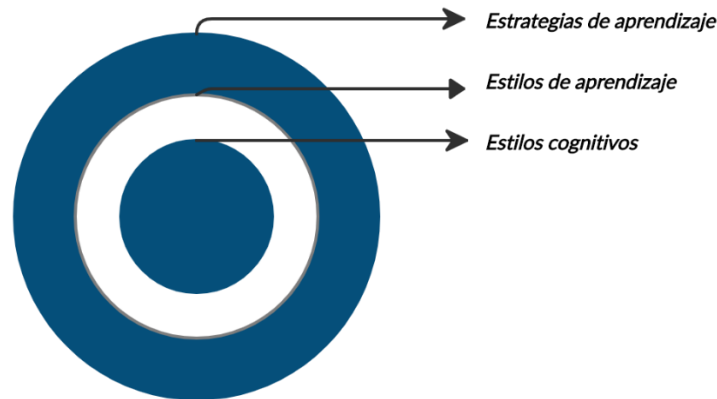


FIGURA 1.4. Modelo tipo cebolla de Curry para la descripción de las diferencias individuales en el aprendizaje (1987).

En conclusión, se entiende por estilo cognitivo como un conjunto de conductas reguladas en el sujeto a la forma de cómo se desarrolla una actividad independientemente de su contenido (Hederich, 2007). En otras palabras, son todas aquellas conductas reguladas que tiene el sujeto según su personalidad para optimizar el desarrollo de una actividad.

El estilo de aprendizaje, se define como las preferencias de los estudiantes al momento de procesar la información y enfrentarse a una tarea dependiendo el contexto (Alonso, gallego y Honey. 2000). Por otra parte, el estilo cognitivo puede estar definido también los aspectos ambientales y estratégicos en los cuales los estudiantes se sienten cómodos a la hora de procesar la información de la mejor manera.

Estilo cognitivo en la dimensión de dependencia/independencia de campo

Posiblemente, el estilo cognitivo más común en el entorno escolar es el definido dependencia o independencia de campo (DIC), establecido por witkin y su equipo en 1948. Dicha denominación propone una diferencia en sujetos con tendencia a un procesamiento de forma metódica y ordenada independiente de agentes externos al contexto (sujetos independientes de campo) y aquellos sujetos cuyo procesamiento están influenciados por el contexto los (sujetos dependientes de campo). Cuando se analiza una población en específico los sujetos son ordenados a lo largo de un continuo estilístico que presenta una distribución normal (figura), en el extremo izquierdo se ubican los estudiantes dependientes de campo, en medio se encuentran los estudiantes intermedios, estos poseen características de los dos grupos y en el extremo derecho los estudiantes independientes de campo (liu y reed, 1994).

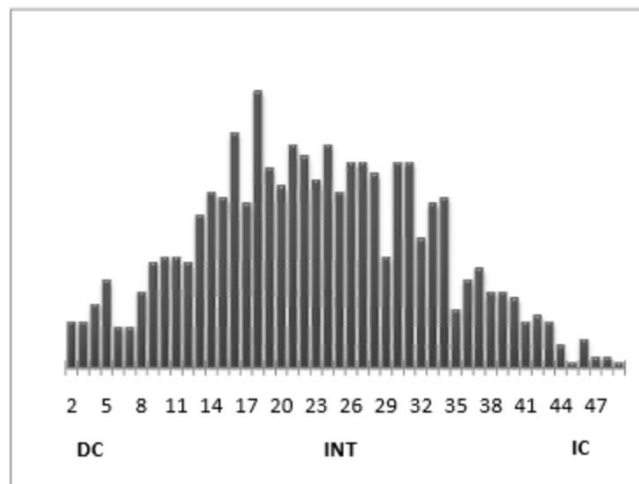


FIGURA 1.5. Distribucion del estilo en la dimensión DIC.
(Tomado de Hederich, 2007).

Los sujetos independientes de campo tienen la cualidad de tener confianza en referentes internos y una motivación intrínseca. Acostumbran a obtener un acercamiento analítico a la información, cualidad que permite descomponerla en distintas partes y reorganizarla según la necesiten. Además, suelen poseer estrategias que les permiten organizar y estructurar la información acudiendo a distintas pistas para recuperarla según la vayan necesitando. Dichas características de los estudiantes independientes de campo aportan a la utilización de estrategias enfocadas a su proceso de aprendizaje. (López, 2010).

Por otra parte, los estudiantes dependientes de campo son más perceptibles a las señales externas y tienen una inclinación a tomar la información tal y como se les muestra. Es decir, Tienen una preferencia a recibir la información estructurada externamente y se orientan por aspectos generales de la misma dicha inclinación les dificulta llevar a cabo tareas intelectuales que les ordena aislar elementos de una totalidad perspectiva y/o simbólica. (López, 2010).

En el ambiente educativo, las cualidades de los sujetos dependientes o independientes de campo han tenido un gran impacto y estas dos características se consideran como variables rigurosas y asociadas al proceso de aprendizaje y, por consiguiente, un factor que debe tenerse en cuenta en el análisis pedagógicos y educativos. (Lopez, 2010).

La independencia de campo y logro de aprendizaje en AABC

Los resultados de diversas investigaciones muestran que los estudiantes independientes de campo tienen más posibilidades de alcanzar el logro de aprendizaje en ambientes hipermedia en comparación los sujetos dependientes de campo (Parckard et. Al., 1997; Lyons-Lawrence, 1994; Weller, Repman y Rozee, 199; Myint, 1996; Pi-Sui-Hsu y Dwyer, 2004). Por otra parte, se evidencia que los estudiantes dependientes de campo tienen menos destreza para estructurar la información mostrada en un formato no lineal como los ambientes hipermedia. También, los resultados muestran que los ambientes computacionales benefician a los estudiantes dependientes de campo, en su estructura, información, preguntas y retroalimentación entre otras (Kini, 1994; Myint 1996; Pi-Sui-Hsu y Dwyer, 2004). Por último, se convalida la hipótesis de la presencia de diferencias notables en el desempeño de los aprendices cuando los andamiajes están diseñados y enfocados a las diferencias individuales de los aprendices.

Pese al gran numero de investigaciones que existen sobre el impacto de las DIC y el logro académico en ambientes computacionales las correspondencias que se puedan establecer entre el estilo cognitivo y el uso de estrategias son realmente escasas (Altun, Cakan, 2006). En cuanto a lo anterior, se puede afirmar que el desarrollo de un ambiente hipermedia, que icorpore dentro de su estructura un andamiaje basado en el uso de estrategias de aprendizaje auto regulado. Esto con la intención de facilitar a los estudiantes, con diferentes estilos cognitivos en la dimensión DIC, un aprendizaje notable y, por consiguiente, obtener el logro académico esperado. (Lopez, 2010).

La independencia de campo y la autorregulación en AABC

Con base a diversa literatura, el logro académico se relaciona con el estilo cognitivo del estudiante y con el uso de estrategias de aprendizaje autorregulado. Por consiguiente, se puede afirmar que el logro de los estudiantes independientes de campo esta estrechamente ligado con habilidades para regular, por si mismos, su aprendizaje. en comparación con lo anterior, los estudiantes dependientes de campo disponen de menos capacidad para regular su propio aprendizaje y, por consiguiente, seria aprendices heterorregulados (López, 2010).

Algunas de las características estilísticas propias de los sujetos independientes de campo se podrán relacionar con ciertas variables cognitivas, motivacionales y conductuales de los aprendices que regulan su aprendizaje. puntualmente se encuentran similitudes entre el estilo cognitivo y la autorregulación con respecto a 1) el uso de estrategias cognitivas, 2) los componentes motivacionales, 3) al control del proceso de aprendizaje en AABC, (Lopez,2010).

En relación con lo anterior, la primera similitud, uso de estrategias cognitivas, se sabe que los aprendices independientes de campo son más eficaces en la selección y desarrollo de las estrategias para la realización de tareas que requieren más cuidado a pistas relevantes, tareas que incluyen orientación hacia objetos y (no personas) y tareas que necesitan la reorganización de todas las partes que la componen (análisis de elementos discretos) (Ramírez y Castañeda, 1974; Davis 1971; Riding y Cheema, 1991; Zhang, 2004). Desde otro punto de vista, dichas características estilísticas están relacionadas a un procesamiento autorregulado durante el aprendizaje (Lopez, 2010). De manera parecida, los sujetos independientes de campo, los estudiantes autorregulados tienden a elaborar, contrastar y organizar la información cuando enfrentan una tarea de aprendizaje (Corno y Mandinach, 1983; Zimmerman y Pons, 1986, 1988; Prinrich y De Groot, 1990).

Por otro lado, la segunda similitud, aspectos motivacionales, distinguido que los estudiantes independientes de campo, se referencian internamente, son intrínsecamente estimulados para el logro de la tarea, son independientes y tienen confianza en sí mismos (Witkin y Goodenough, 1977; Gordon, 1998; Crozier, 2001; Armstrong y Priola 2001). Al otro lado están los estudiantes dependientes de campo en el contexto educativo, se caracterizan por ser firmemente influenciados por los juicios de sus pares y sus maestros, evidenciando una marcada orientación extrínseca (Liu y Reed, 1994; Lyons-Lawrence, 1994; Riding y Cheema, 1991). Estos prefieren regularse por factores externos, puesto que obtienen mejores logros cuando la relación aprendiz-docente es muy cercana y se interviene de forma estrecha y constante en el proceso de aprendizaje (Hederich y Camargo, 2000).

Por último, en la relación al control del proceso de aprendizaje con sistemas hipermedia, los aprendices independientes de campo son más efectivos al utilizar este tipo de ambientes debido a sus cualidades para darle una composición propia a la información. En contraste, sus compañeros dependientes de campo muestran dificultades a la hora de organizar la información en este tipo de escenarios no lineales. (Packard et. al., 1997; Lyons-Lawrence, 1994; Weller, Repman y Rooze, 1994; Myint, 1996; Pi-Sui-Hsu y Dwyer, 2004). De igual manera que los estudiantes autorregulados, los aprendices independientes de campo, presentan mejores logros en andamiajes computacionales que son controlados por ellos mismos. Por otro lado, los aprendices con bajos niveles de autorregulación muestran mejores logros en andamiajes computacionales controlados por el programa, demostrando de esta manera un comportamiento heterorregulado en su aprendizaje, tal comportamiento encaja con los estudiantes dependientes de campo (Eom y Reiser 2000; McManus 2000; Young, 1996).

De tal manera, la evaluación de las estrategias cognitivas, de todos los factores motivacionales y del control durante el transcurso en andamiajes computacionales, evidencia desde un punto de vista, una coincidencia entre el estilo cognitivo y la autorregulación, la cual muestra que los estudiantes independiente de campo tienden a ser más autorregulados que los estudiantes dependientes de campo, estos últimos evidencian características más inclinadas hacia la heterorregulación en el aprendizaje (Lopez, 2010). Dichas características pueden exponer, en parte, las discrepancias que sistemáticamente se han encontrado con relación al aprendizaje en el ambiente académico. De acuerdo a esto, se estima, que el bajo rendimiento de los estudiantes podría deberse a una habilidad poco desarrollada para autorregular su aprendizaje, echo que concuerda con la tendencia de los estudiantes a ser altamente regulados (Tinajero y Páramo, 1997; Murphy et al., 1997; Hederich y Camargo, 2001; Guisande et al., 2007).

Para terminar, en relación con la literatura especializada se pone en evidencia una contradicción fundamental en el sistema educativo, en este la autorregulación no es enseñada formalmente a los estudiantes en las aulas de clase, es evidentemente desalentada por los docentes. En este contexto, tiene mayor probabilidad que las características estilísticas de la motivación extrínseca el aprendiz dependiente de campo adopte una tendencia a la heterorregulación, a la medida en que esta es reforzada, no por sus metas de aprendizaje, sino por su rendimiento, el cual los docentes hacen dicha valoración (López, 2010).

El concepto de andamiaje y su desarrollo en el contexto de la educación mediada por computadores

En términos educativos, el concepto de andamiaje hace referencia a una expresión metafórica que alude al soporte (andamio) que se construye alrededor del aprendiz, esto con el fin de guiarlo en el desarrollo de tareas de un aprendizaje en las cuales el aprendiz no ha logrado un completo dominio. Dicha metáfora (andamio) se refiere a la comparación entre un procedimiento de construcción de una edificación hacia el proceso de formación intelectual de un ser humano. Por lo tanto, como en un proceso de construcción el primer paso es la cimentación (habilidades cognitivas básicas), después se refuerzan (conceptos fundamentales), se edifican (intelectos), se construyen (aprendizajes) y por último se refinan (logros).

Por otra parte teniendo en cuenta la analogía expresada anteriormente, el significado de andamiaje contiene tres características: 1) todas aquellas acciones externas al sujeto que aprende; 2). Debe ser tenido en cuenta como un apoyo complementario al proceso de aprendizaje no como el remplazo del mismo y 3) una vez adquirido el aprendizaje el andamiaje tendrá que desaparecer. En cuanto a lo anterior, en cuanto a lo anterior estas tres características han venido adquiriendo deferentes formas a lo largo del tiempo en el que este concepto se incorporó en el contexto educativo.

Por otra parte, el término “andamiaje” fue establecido por Bruner y sus colaboradores para relacionar este concepto a los hechos que pasan en relación con las acciones de los padres o las personas mayores que acompañan durante el desarrollo. De manera natural las personas mayores que rodean al niño en crecimiento relacionan de manera tal que sin impedir su accionar, toleran el mismo con paciencia y firmeza para que el aprendiz avance de manera significativa en su desarrollo.

Teniendo en cuenta lo anterior, surge así un segundo sentido o significado de andamiaje en el contexto del aprendizaje escolar además de las tres características mencionadas anteriormente: ser externo al aprendiz, ser apoyo y no remplazo del proceso y ser temporal, este segundo sentido agrega una cuarta característica al concepto de andamiaje en el que el aprendizaje mismo, agrega un carácter deliberado del proceso. Por consiguiente, puesto que se trata de un proceso ya no espontáneo si no deliberado y conducente al logro de un propósito en específico, se tiene que tener en cuenta con claridad el papel del tutor en el mismo. Wood, Bruner y Ross (1976), establecen las siguientes funciones para el tutor.

Involucramiento: el tutor tiene que encargarse de generar el interés a la tarea de aprendizaje, de tal manera que el estudiante alcance un cierto nivel de motivación hacia lo que se quiere lograr.

Reducción del grado de libertad: no es recomendable que la tarea de aprendizaje resulte muy lejana a las posibilidades del aprendiz. Esto conlleva a que el tutor tiene que minimizar y ajustar la tarea de manera tal que el aprendiz se sienta capaz de realizarla. Esta acción es indispensable para lograr que el estudiante persista en el proceso.

Sostenimiento del esfuerzo: el tutor tiene que mantener al aprendiz en actividad, esto implica que el tutor debe mantener concentrado en sus objetivos finales.

Atención a aspectos importantes: el tutor debe hacer mayor énfasis a los aspectos mas importantes de la tarea, esto hace que se genere discrepancia entre los logros del aprendiz y el objetivo final de la tarea.

Control de la frustración: el tutor deberá disminuir los niveles de ansiedad y estrés en la relación de la tarea, es por lo que el tutor estable una relación estrecha en el aprendiz cuidando no generar demasiada dependencia en él.

Demostración: el tutor tiene la necesidad de describir la solución de la tarea de aprendizaje, para esto debe construir una serie de guiones o esquemas procedurales, así como la explicación de que se hace sea aplicable a diversos casos.

Para finalizar, el concepto de andamiaje le origina al docente todo un glosario de tareas y responsabilidades necesarias para el aprendiz, por lo menos a lo que en construcción del conocimiento se refiere.

Andamiajes computacionales para apoyar el aprendizaje

En investigaciones recientes sobre entornos tecnológicos de aprendizaje (entornos virtuales y/o software diseñados para el aprendizaje de contenidos específicos en computador) a adoptado la noción de andamiaje y la a adoptado a contextos educativos de manera amplia y decidida (Davis & Linn, 2000; Reiser, 2004). Esta concepción de andamiaje hace referencia a todas aquellas formas de herramienta tecnológica (los programas de computador o plataformas web) que puede ser apoyo para los estudiantes, en forma parecida a como lo harían los docentes o pares en contextos no tecnológicos.

Establecido específicamente para programas de aprendizaje, los andamiajes están establecidos a casos en los que la herramienta tecnológica cambia la tarea un el objetivo de que el estudiante logre realizar una actividad que no haría sin ese cambio. Por otro lado, los andamiajes tecnológicos aportan un apoyo para que dicho aprendizaje esté al alcance del estudiante (Reiser, 2004). Por lo tanto, inspirados en tutores humanos efectivos (Molenaar, roda, van boxtel, & slegers, 2012), estas estructuras definen las necesidades mediante diagnosticos y proveen un soporte requerido para tal diagnóstico. este soporte puede tomar varias formas según Reiser (2004), las cuales son:

Programas que organizan el trabajo con el fin de limitar las tareas las cuales el estudiante debe realizar en determinados momentos, los andamiajes tienen que aportar al usuario tareas de dificultad y libertad variadas (salomón, Perkins & Globerson, 1991).

Artefactos tecnológicos que facilitan la realización de las tareas asignadas al estudiante. Por lo tanto el andamiaje debe aportar fuentes de información que permitan un acercamiento activo a proceso de aprendizaje (Hollan, Bederson & Helfman, 1997).

El diseño de ambientes los cuales organizan contenidos de diferentes maneras y estructuran paso a paso procedimientos de resolución de problemas, con el objetivo de acercarse a un tipo de conocimiento y monitorear el proceso del mismo (Davis & Linn, 2000).

Contiene mecanismos con la finalidad de llamar la atención en aspectos que permiten complejizar la relación de tareas. Es este aspecto se hace referencia específicamente al potencial que tienen estas herramientas tecnológicas y complejizar el contenido del aprendizaje con la finalidad de aportar el desarrollo de de habilidades analíticas en cuanto a la resolución de problemas frente a contenidos específicos (Engle & Conant, 2002).

Adelantos paralelos al proceso de aprendizaje en los que se busca mejorar habilidades para labores mediadas por herramientas tecnológicas como; uso de interfases tecnológicas e informáticas (Acevedo, et al., 2008) o el progreso en habilidades de autorregulación del aprendizaje en este tipo de entornos (Lopez, 2010).

para finalizar, haciendo énfasis en las características del concepto general de andamiaje y a su aplicación en contextos computacionales los cuales conceden sentidos particulares a cada una de ellas dado el echo de que, por un lado, la relación presencial entre el aprendiz y el docente no se da y, por otro, la implementación de tutoriales automáticos o semiautomáticos es una realidad.

Tres problemas para el diseño de andamiajes computacionales

La realización de andamiajes educativos que tienen la finalidad de apoyar procesos de aprendizajes en entornos computacionales ha sido una línea de trabajo intensa y productivo a nivel internacional. Una cantidad significativa de grupos de investigación en universidades de muy diverso origen se han centrado en la búsqueda de mecanismos que permitan a los estudiantes hacer uso de programas multimedia educativa o que participen en proyectos de educación virtual (e-learning) saquen un eficiente provecho de las herramientas tecnológicas. El auge de las herramientas tecnológicas a fecundado muchos frutos, pero al mismo tiempo han permitido identificar problemas que todo aquel que diseñe un andamiaje debe resolver en su momento.

El problema de desvanecimiento

Una vez logrado el aprendizaje, es recomendado que el andamiaje desaparezca. Para el caso de los andamiajes en contexto de aprendizaje mediado por computadores, hay discusión en cuanto al desvanecimiento de los andamiajes proceduales mejora o no los desempeños de los estudiantes (Wu & Pedersen, 2011).

Por ejemplo, Chan, Sung y Chen (2002). Encontraron que una vez desaparecido el andamiaje para el entrenamiento en construcción de mapas conceptuales, los estudiantes volvían a tener dificultades para alcanzar los logros deseados. Por otro lado, los estudiantes cuyo andamiaje no fue retirado, mostraron desempeños mas altos que aquellos cuyo andamiaje fue desvaneciéndose

progresivamente este resultado fue similar a los obtenidos por lee y songer (2004) y por Wecker, Kollar, Fischer y Prechtl (2010). En comparación, otras investigaciones han encontrado que un andamiaje que desaparece favorece más el aprendizaje que un andamiaje que no lo hace (McNeil, Lizotte, Krajcik & marx, 2006; Renkl & Atkinson, 2003).

De acuerdo con lo anterior los resultados llevan a pensar que la característica de temporalidad de un andamiaje es un factor importante del concepto, este a su vez podría tener diferentes grados para el caso de los andamiajes computacionales, en donde la falta de presencia entre la fuente del apoyo (tutor a distancia o programa automatizado) y el aprendiz podría ser un factor que haga más complejo el proceso de desvanecimiento.

Por ultimo basado en las experiencias mencionadas anteriormente sobre el decrecimiento del logro a partir del desvanecimiento del andamiaje son casos en los que, se retiro el andamiaje de manera prematura. por consiguiente, la dificultad puede estar en la evaluación de aprendizaje real logrado por el estudiante. Este caso se tratará en el siguiente apartado.

Problema del diagnostico

Un requisito muy importante para la debida culminación del logro académico mediante un andamiaje es que el apoyo se fortalezca en relación con las necesidades del aprendiz. En consecuencia, todo andamiaje debe comenzar con un proceso diagnostico confiable del estado inicial del aprendiz. Este diagnóstico es de vital importancia ya que este es necesario en las relaciones de las actividades del proceso de aprendizaje, debido a que, como se mencionó anteriormente, un andamiaje triunfante tendrá que desaparecer en consecuencia con el logro de aprendizaje del estudiante. Por lo tanto, si se desean andamiajes dinámicos que se adapten a las necesidades del aprendiz y cuya acción se encuentre sincronizada con él con los logros pautados de este, es necesario de un sistema diagnostico constante y confiable. (López, 2010).

Problema del papel tutor y el par en relación con el andamiaje computarizado

En ambientes computacionales donde la tecnología esta presente, los andamiajes computacionales no tienen ninguna restricción a interacciones entre el aprendiz y la herramienta tecnológica. Este andamiaje tiene la posibilidad de aportar: 1) herramientas de lápiz y papel, 2) recursos tecnológicos, 3) la interacción con pares o 4) interacciones con el docente (Puntambekar & Hübscher, 2005). De acuerdo con lo anterior el significado de andamiaje de gran manera a todo aquello que aporte al proceso de aprendizaje.

Separadamente de que la ampliación del significado de andamiaje pueda indefinir su especificidad, esta diversidad de fuentes de apoyo induce cuestiones sobre el rol que aporta el tutor en un andamiaje computacional y su relación con otros posibles andamiajes que funcionan simultáneamente. Este es un problema bastante común para lo que aun no se tiene respuesta y se espera que futuras investigaciones den claridad al problema. (López, 2010).

Tipos de andamiajes utilizados en contextos computacionales

De acuerdo con lo mencionado en el apartado anterior, la implementación del significado de andamiaje en procesos de enseñanza-aprendizaje mediados tecnológicamente es reciente, pero no eso ineficiente. Una porción significativa de trabajos investigativos establece preguntas claves para comprender de que manera aporta al aprendizaje un andamiaje computacional. Esto a producido que emerjan diferentes tipos de andamiaje y su clasificación según varios criterios. Por consiguiente, se expondrán diversas clasificaciones según su función, su nivel de explicación, su grado flexibilidad, su nivel de planeación, su nivel de adaptabilidad y el tipo de aprendizaje que apoyan. (López, 2010).

Andamiajes según su función

Cagiltey (2006), apoyándose en Bell y Davis (1996), Hannafin et al. (1999), Luckin, Boulay, Yuill, Kerawalla, Pearce y Harris (2003) y Jackson, Krajcik y Soloway (1998), propone cuatro principales tipos de andamiajes computacionales:

- 1) los conceptuales o de apoyo;
- 2) los metacognitivos o reflexivos;
- 3) los procedimentales y
- 4) los estratégicos o intrínsecos.

En los andamiajes conceptuales el aprendiz es instruido para que sepa en que pensar, como crear asociaciones entre ideas y como construir con estas asociaciones estructuras de soporte (Hannafin, 1999; Linton, 2000).

Cuyos andamiajes pueden ser contruidos a partir de estrategias como dar pistas que vayan ayudando al estudiante a alcanzar la solución del problema requerido (Acovelli & Gamble, 1997; Winnips & McLoughlin, 2000); aportan también con comentarios motivacionales, consejos o comentarios sobre el desempeño del aprendiz y modelos y reflexiones de una forma en la cual se aproxime al objetivo de aprendizaje (Van Merrienboer & Krammer, 1987; Collis & Winnips, 1998).

Los andamiajes metacognitivos asisten al estudiante para responder preguntas sobre que a echo y que hacer después. Los andamiajes metacognitivos favorecen al control de los procesos de aprendizaje (Hannafin, 1999; Linton, 2000) y la meditación sobre las tareas de aprendizaje. de acuerdo con esto el proceso de aprendizaje se hace claro y es objeto de meditación por parte del estudiante (Jackson et al., 1998). Esto se obtenido poniendo al aprendiz a reflexionar en las diferentes formas de realizar una determinada tarea, identificando diferentes peligros y resaltando aspectos importantes o familiares que puedan servir para mejorar el desempeño (hannafin. 1999).

Los andamiajes procedimentales se enfocan en las diferentes formas de utilizar los recursos a mano para poder desarrollar la tarea de aprendizaje en un contexto determinado (linton, 2000). Hannafin et al. (1999) exponen que estos tipos de andamiajes señalar como se regresa a una determinada ubicación de la plataforma, como separar una pagina o ciertas herramientas que le

puedan ser útiles. Con el fin de desarrollar este tipo de andamiajes se le implementan bases de datos, herramientas que puedan aportar al aprendizaje, etc. (lopez, 2010).

Para finalizar, los andamiajes estratégicos dirigen a los estudiantes a través del análisis y a la conexión de tareas o problemas de aprendizaje y resaltan enfoques alternativos que puedan servir de ayuda (Hannafin et al., 1999; Linton, 2000). Hannafin y sus colegas (1999) establecen que dichos andamiajes se encuentran en la identificación y selección de la información necesaria y los recursos disponibles estableciendo relaciones con el conocimiento nuevo, el ya construido y la experiencia. Para adicionar estos andamiajes comunican sobre posibles herramientas o recursos de aprendizaje que puedan ser de gran utilidad en algunas circunstancias.

Andamiajes según su nivel de explicación

Hadwin y winnw (2001) comparan andamiajes implícitos y explícitos. Por consiguiente, un andamiaje implícito es aquel que guía los procesos de aprendizaje del aprendiz sin guiar al estudiante directamente sobre el objeto de estudio. Por el contrario, un andamiaje explícito aporta al estudiante instrucciones directas sobre como ir elaborando la tarea con el fin alcanzar el logro deseado.

Andamiajes según su grado de flexibilidad

Saye y Brush (2007) establecen dos tipos de andamiajes duros (quieto, solido, prediseñados) y andamiajes suaves (activo, manejable, de fácil adecuación). Los primeros, andamiajes duros se desarrollan de una manera en la cual se adecue a las necesidades generales de los estudiantes de esta forma el maestro no tenga que dar ningún tipo de instrucción de dichas necesidades, cada vez que se lo requiera. En contraste, los andamiajes suaves, sensibles al contexto, favorecen necesidades que emergen de cada uno de los estudiantes en casos específicos. Cabe aclarar que este tipo de andamiajes el uso de herramientas tecnológicas no es muy recurrente si no son mas formas de apoyo como pares o profesores. (López, 2010).

Andamiajes según su nivel de planeación

Hobsaum, Peters y sylva (1996) hacen una caracterización entre dos tipos de andamiaje, andamiajes incidentales y andamiajes deliberados o estratégicos. Los andamiajes incidentales se desarrollan de acuerdo a la necesidad que tiene un estudiante la cual surge en algún momento durante la realización de una tarea específica, por otro lado, los andamiajes estratégicos se activan cuando el tutor considera que una estrategia pueda favorecer al desarrollo de la tarea del aprendiz.

Andamiajes según su nivel de adaptación

Azevedo, Moos, Johnson y Chauncey (2010) proponen la factibilidad de construir andamiajes adaptativos, los cuales respondan, por un lado, a las necesidades del aprendiz y por el otro a los procesos progresivos del mismo durante el desarrollo de una tarea de aprendizaje. respecto a lo

primero, el andamiaje tendría que aportar al aprendiz el apoyo que este necesita; respecto a lo segundo, el andamiaje deberá guiar los procesos del estudiante de tal manera que este vaya desapareciendo a medida que el estudiante vaya alcanzando su logro. En comparación con los andamiajes fijos, estos corresponden a andamiajes que están siempre presente en el proceso de aprendizaje independientemente de las necesidades que el estudiante tenga o de su nivel de logro en el que se encuentre.

Andamiajes según el tipo de aprendizaje que apoyan

por último, otra manera de clasificar los andamiajes computacionales, los cuales pueden apoyar un amplio rango de objetivos de aprendizaje. para lo cual se establecen cuatro tipos de objetivos pedagógicos para los andamiajes computacionales, los cuales son; 1) el aprendizaje de un dominio específico de conocimiento; 2) el entrenamiento en herramientas computacionales específicas; 3) el desarrollo de habilidades que facilitan el aprendizaje y 4) el desarrollo de capacidades de auto regulación del aprendizaje. (López, 2010).

Aprendizaje autorregulado en ambientes computacionales

Los ambientes computacionales basados en computador para el aprendizaje autorregulado son herramientas de apoyo virtuales que ayudan al estudiante a general un tipo conocimiento o habilidad en algún área del conocimiento. Este tipo de herramientas le brindan al estudiante varias posibilidades como, por ejemplo; aprender a su propio ritmo, permite diferentes tipos de interacción social tanto individual como grupal, y presenta diferentes maneras de exponer la información requerida para el aprendizaje. Todo esto transforma el ambiente en escenarios óptimos para que cada estudiante lleve un proceso de aprendizaje autónomo y ordenado (Jonassen, 1989; Jacobson y Archodidou, 2000).

Varios estudios se han enfocado en la conducta del estudiante al momento de interactuar con ambientes de aprendizaje basados en computador (AABC). Estos estudios muestran que los estudiantes logran transferir sus habilidades de aprendizaje autorregulado empleados en el aula en ambientes de aprendizaje basados en la web (Whipp y Chiarelli, 2004).

y en términos más objetivos los estudiantes que tienen un alto nivel en conocimientos previos muestran mayor compromiso en actividades de planificación y monitoreo en comparación con estudiantes que poseen un bajo nivel de conocimientos previos. Por otro lado, los estudiantes con conocimientos previos muy bajos tienden a planear estrategias muy superficiales en el proceso de aprendizaje autorregulado (MacGregor, 1999; Moos y Azevedo, 2008).

por último, los estudiantes que han obtenido un alto nivel académico en ambientes tradicionales obtienen de manera más eficaz un conocimiento significativo en AABC y sobre todo utilizan estrategias de aprendizaje más efectivas en contraste con estudiantes que no sobresalen académicamente (Greene et al., 2008).

La co-regulación en el aprendizaje mediante ambientes computacionales

Ciertamente, la co-regulación es un concepto que se acuña en psicología educativa y se refiere precisamente como una forma de generar aprendizaje autorregulado en sí y establece que la regulación en el aprendizaje se puede generar en la interacción de los mismos aprendices. dicha co-regulación se basa en la comunicación de cada uno de los integrantes al momento de desarrollar una tarea de aprendizaje. En este ambiente cada uno de los integrantes intercambian conocimientos, estrategias de aprendizaje y metacognitivas por medio del esfuerzo de cada estudiante. Este tipo de trabajo facilita la tarea de generar aprendizaje autorregulado en cada uno de los estudiantes (Lopez, 2010).

Construcción de andamiajes computacionales para desarrollar la autorregulación

Según Bruner (1978), el termino de andamiaje hace referencia a una aproximación didáctica para generar un aprendizaje autorregulado en el estudiante. En efecto un andamiaje básicamente es un proceso el cual es controlado por el docente alrededor de una tarea que supera las capacidades del estudiante.

Wood et al. (1976) establece que un andamiaje está conformado por cuatro características básicas; 1) las metas de aprendizaje están establecidas en un acuerdo aprendiz-docente, 2) el docente durante el proceso aporta ayuda social al estudiante de una forma moderada de acuerdo con el nivel de la tarea de aprendizaje, 3) el docente va haciendo valoraciones en el proceso en el tipo de apoyo adecuado de acuerdo con las capacidades del estudiante y está en constante monitoreo, 4) no desaparece por completo el apoyo social en el estudiante (Acevedo et. Al., 2003).

Capítulo 2

Análisis de tesis doctoral sobre el aprendizaje autorregulado, estilo cognitivo y logro académico en ambientes computacionales.

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es una factorial $2 \times 2 \times 3$ con los grupos previamente conformados de un colegio público de la ciudad de Bogotá. El experimento consistió en mostrar a los grupos conformados por estudiantes un ambiente computacional para el aprendizaje de un tema de matemáticas según el currículo para la educación básica primaria; transformaciones geométricas en el plano. El ambiente computacional está conformado por seis unidades de aprendizaje: 1) translación, 2) homotecia, 3) rotación, 4) composición 1 (rotación con translación), 5) composición 2 (rotación con homotecia), 6) composición 3 (translación con homotecia). Al terminar cada una de las unidades de estudio todos los estudiantes, de manera individual, realizaron una evaluación sobre resolución de problemas de tal manera que se consiguieron seis evaluaciones por cada estudiante, las cuales fueron promediadas al final del estudio.

Los estudiantes antes y después del experimento contestaron el cuestionario de auto reporte MSLQ (*Motivated Strategies for learning Questionnari*, pintrich et al (1991)), empleado para examinar las habilidades de autorregulación en el aprendizaje. la aplicación del cuestionario antes del experimento, esta conformado por un pretest que se estableció como covariable para el respectivo análisis de los datos obtenidos, además de esto, también se incluyeron como covariable el promedio de notas obtenidas por los aprendices en la asignatura de matemáticas (primero y segundo bimestre). La utilización al final del experimento esta conformado por un postest, los datos obtenidos por el postest serán contrastados con los del pretest para establecer que tan desarrollada tiene la habilidad de autorregulación el aprendiz.

En términos generales, la investigación posee tres variables independientes; 1) la dimensión social del aprendizaje, con dos valores: trabajo individual y trabajo acompañado por otro par, 2) la presencia o ausencia del andamiaje auto regulado en el ambiente hipermedia y por último, 3) el estilo cognitivo con tres valores: dependiente de campo, independiente de campo e intermedio, por último, las variables dependientes del experimento son; 1) el logro de aprendizaje en términos de capacidad para la resolución de problemas sobre transformaciones geométricas en el plano (promedio de las 6 evaluaciones) y 2). El desarrollo de la habilidad autorreguladora por parte de los aprendices, con dos valores: motivación y estrategias de aprendizaje.

En resumen:

Variable independiente:

Software:

- Con andamiaje
- Sin andamiaje

Dimensión social:

- Individual
- Parejas

Variables dependientes:

- Postest Orientación a metas intrínsecas
- Postest Orientación a metas extrínsecas
- Postest Creencias de control en el aprendizaje
- Postest Autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño
- Postest Repaso
- Postest Organización
- Postest Elaboración
- Postest Pensamiento crítico
- Postest Autorregulación metacognitiva
- Postest Administración del tiempo y ambiente de estudio
- Postest Regulación del esfuerzo
- Postest Aprendizaje con pares
- Postest Búsqueda de ayuda

Covariables

- Pretest Orientación a metas intrínsecas
- Pretest Orientación a metas extrínsecas
- Pretest Creencias de control en el aprendizaje
- Pretest Autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño
- Pretest Repaso
- Pretest Organización
- Pretest Elaboración
- Pretest Pensamiento crítico
- Pretest Autorregulación metacognitiva
- Pretest Administración del tiempo y ambiente de estudio
- Pretest Regulación del esfuerzo
- Pretest Aprendizaje con pares
- Pretest Búsqueda de ayuda

Variables asociadas

Estilos cognitivos:

- Dependiente de campo
- Independiente de campo
- Intermedio

La siguiente tabla muestra el tamaño de la muestra por los 12 grupos conformados previamente según las variables independientes consideradas en el diseño.

Trabajo con sistema hipermedia	Dimensión social del aprendizaje	Estilo Cognitivo			Total
		Dependiente	Intermedio	Independiente	
Sin andamiaje	Trabajo individual	12	14	9	35
	Trabajo por parejas	15	4	12	31
	Subtotal	27	18	21	66
Con andamiaje	Trabajo individual	8	10	14	32
	Trabajo por parejas	7	14	9	30
	Subtotal	15	24	23	62
Total		42	42	44	128

Tabla 2.1. Tamaño de los grupos en el diseño factorial 2x2x3

Participantes

Para el estudio se escogieron 128 estudiantes, 62 de ellos hombres y 64 mujeres, los cuales corresponden a cuatro cursos de grado 10° de la institución educativa INEM Santiago Pérez-tunal ubicado en la localidad de Tunjuelito. El escenario donde se llevó a cabo la investigación fue durante los espacios donde se llevaba a cabo la asignatura de matemáticas, donde la edad de los estudiantes está en un intervalo entre 14 y 19 años de edad.

Prueba EFT para establecer el estilo cognitivo

La prueba de figura enmascaradas (*Embedded Figures test*) es la herramienta la cual fue utilizada para determinar el estilo cognitivo de los estudiantes en la dimensión DIC. Esta versión de la prueba cesta conformada por 50 figuras complejas repartidas en 5 páginas, Cada una de estas muestras 1 figura simple y 10 complejas. Esta prueba consiste en hallar y trazar la figura simple, debe ser hallada en el interior de las figuras complejas, todo esto debe realizarse durante un tiempo determinado, esta versión de la prueba tiene ventaja en comparación con la versión clásica (GEFT de Witkin et al, 1971), de disminuir el efecto de la capacidad de memoria de corto plazo para el desarrollo de la tarea (Sawa, 1966). La versión de la prueba a sido utiliza en estudiantes colombianos expresando altos estándares de confiabilidad (α de Cronbach entre 0.91 y 0.97) (Hederich et al, 1995, Hederich y Camargo, 1999).

El promedio de la prueba fue de 23,97. La desviación estándar (DE) de 8,857, sobre el puntaje máximo que es 50, el valor mínimo fue de 9 y el máximo valor de 48 (figura 2.1), los aprendices fueron distribuidos en tres grupos; 1) dependientes de campo, 2) intermedio, 3) independientes de campo, dependiendo de su colocación en los terciles de escala determinada por los puntajes los cuales se pueden identificar en tres rasgos; 1) estudiantes dependientes de campo (primer tercil); 2) estudiantes intermedios (segundo tercil); y 3) estudiantes independientes de campo (tercer tercil) (tabla 2.2).

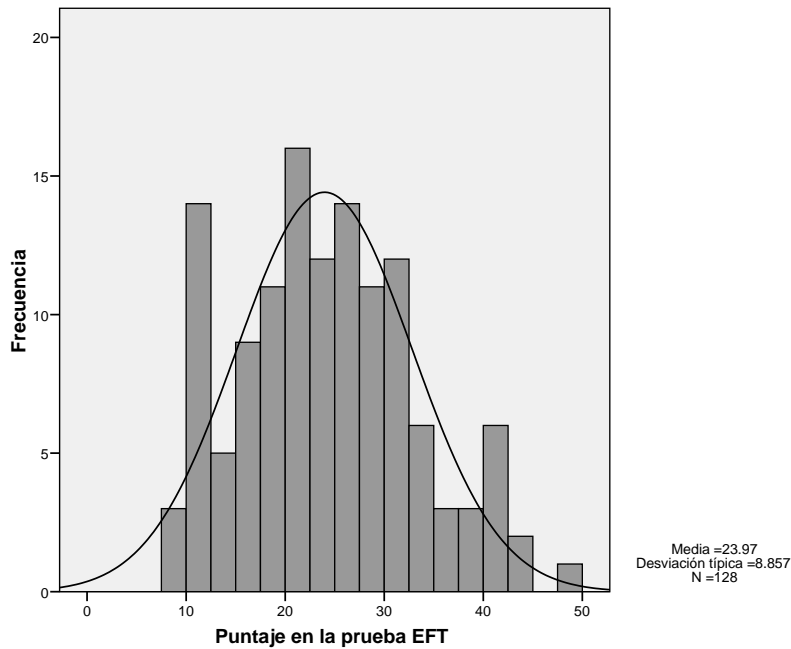


Figura 2.1. Histograma de los puntajes de la prueba EFT.

Tercil	Categoría	puntaje	Número de
--------	-----------	---------	-----------

			participantes
1	Dependiente de campo	9-19	42
2	Intermedio	20-27	42
3	Independiente de campo	28-48	44

Tabla 2.2. Número de participantes y categorías en el EFT

Medición de la actividad autorreguladora

Los aprendices los cuales fueron partícipes de la investigación realizaron el cuestionario de estrategias de aprendizaje y motivación (*Motivate Strategies for Learning Questionnaire – MSLQ*), establecido por Pintrich y sus colegas (Pintrich et al. 1991, 1993). Este es un cuestionario auto informe, el cual propone a los aprendices una sucesión de preguntas acerca de su motivación en el estudio y las estrategias de aprendizaje que emplean, el apartado referente a la motivación esta conformado por 31 ítems, 14 de estos hacen referencia a la creencia de valor, 12 de ellos relacionados con la percepción de autoeficacia, y por último 5 tienen relación a componentes afectivos. El apartado de estrategias de aprendizaje lo conforman 50 ítems; 31 están relacionados con el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas y los últimos 19 se refieren a la gerencia de diferentes recursos para alcanzar un mejor aprendizaje (tabla 2.3).

Componente	Escalas	Categorías	Ítems
Motivación	Creencias de valor	Orientación a metas intrínsecas	1, 16, 22, 24
		Orientación a metas extrínsecas	7, 11, 13, 30
		Valor de la tarea	4, 10, 17, 23, 26, 2
	Percepción de autoeficacia	Creencias de control de aprendizaje	2, 9, 18, 25
		Autoeficacia para el aprendizaje y desempeño	5, 6, 12, 15, 20, 21, 29, 31
afectiva	Ansiedad en las pruebas	3, 8, 14, 19, 28	
Estrategias de aprendizaje	Estrategias cognitivas y metacognitivas	Repaso	39, 46, 59, 72
		Elaboración	53, 62, 64, 67, 69, 81
		Organización	32, 42, 49, 63
		Pensamiento crítico	38, 47, 51, 66, 71
		Autorregulación metacognitiva	33, 36, 41, 44, 54, 55, 56, 57, 61, 76, 78, 79
	Gestión de recursos	Administración del tiempo y ambiente de estudio	35, 43, 52, 65, 70, 73, 77, 80
		Regulación del esfuerzo	37, 48, 60, 74
		Aprendizaje con pares	34, 45, 50
		Búsqueda de ayuda	40, 58, 68, 75

Tabla 2.3. Escalas, categorías e ítems del cuestionario de estrategias de aprendizaje y motivación (MSLQ)

El cuestionario contesta a la escala Likert de 7 puntos (1=no, nunca;...;7=Sí, siempre). Se tuvieron en cuenta 14 de las 15 categorías del MSLQ, la categoría de ansiedad se omitió de la investigación pues en el estudio no se preguntó sobre la ansiedad que puede generar la tarea o el aprendizaje en las matemáticas, con relación al componente motivacional el instrumento tiene establecido las siguientes categorías; 1) metas de orientación intrínseca, 2) metas de orientación extrínseca, 3) valoración de la tarea, 4) creencias de autoeficacia, y, 5) creencias de control de aprendizajes, las cuales cada una de ellas se expondrán a continuación:

Las metas de motivación intrínseca son aquellas que están relacionadas con la noción que tienen los aprendices en cuanto a las razones por las cuales se comprometen con la realización de una tarea de aprendizaje. dichas razones pueden ser; el reto, la curiosidad y el dominio de un tema. Por otro lado, las metas de orientación extrínseca establecen las razones que motivan al estudiante a desarrollar una acción para satisfacer otras razones que lo están relacionados con la actividad de aprendizaje en si misma en lugar de eso son motivaciones sociales los que llevan al estudiante a desarrollar la tarea de aprendizaje. por consiguiente, la valoración del estudiante es el juicio que tiene el estudiante sobre la importancia, interés y utilidad de las diferentes actividades para llevar acabo una tarea de aprendizaje, o sea, si el estudiante considera que es importante para su formación. Las creencias de autoeficacia están relacionadas con las nociones que tienen los estudiantes sobre sus habilidades para ejecutar de la mejor forma una tarea. Por último, las creencias de control aluden a las apreciaciones que tienen los estudiantes en cuanto al grado de regulación que ejerce en su proceso de aprendizaje.

Por otra parte, el siguiente componente, estrategias de aprendizaje lo conforman los siguientes ítems; 1) de repaso, 2) de elaboración, 3) de organización, 4) de pensamiento crítico, 5) de metacognición, 6) de manejo del tiempo y ambiente de estudio, 7) de regulación del esfuerzo, 8) de aprendizaje con pares y 9) de búsqueda de ayuda. Las estrategias de repaso van dirigidas en conservar en la memoria información considerada importante, denominados métodos de memorización. El siguiente ítem son las estrategias de elaboración, las cuales están enfocadas a la aplicación de conocimientos anteriormente incorporados en su consiente para la realización de tareas nuevas, tomar decisión y hacer evaluaciones críticas. L elaboración de la información integra una estrategia mas eficiente que el solo echo de memorizar por que al enlazar el conocimiento previo con la nueva información la memorización es más eficaz.

Por otro lado, las estrategias de organización, son utilizadas para abarcar el material de estudio y poder seleccionar información la cual sea relevante para realizar, esquemas, resúmenes o mapas conceptuales. El pensamiento crítico hace referencia a la habilidad del estudiante para emplear conocimientos previos a eventos nuevos con el fin de resolver problemas. En cuanto a la metacognición, se refiere al entendimiento y control del aprendiz para manejar su cognición.

Las estrategias del manejo del tiempo y ambiente de estudio estan ligadas a las formas de como el aprendiz organiza su tiempo y lugar de estudio. Las estrategias de regulación de esfuerzo, es la destreza que tiene el estudiante para chequear el nivel de empeño colocado en una tarea determinada. El aprendizaje por pares, esta relaciona a la aptitud del estuante para trabajar en grupo con un compañero de clase. Para terminar, la búsqueda de ayuda se refiere a los métodos que tiene el estudiante para solicitar ayuda al docente o compañeros a lo largo de una tarea. Es de indicar que el cuestionario, en su conjunto, tiene una fiabilidad alta, de 0.932. El valor del α de

Cronbach para el componente de motivación es de 0,890 y, para el componente de estrategias de aprendizaje es de 0.901.

El ambiente hipermedia

Durante el experimento, los estudiantes utilizaron el software “*Transformaciones Geométricas*”, diseñado por el investigador Omar López para el desarrollo de la investigación. En términos generales el software contiene información gráfica, textual, animaciones y herramientas de simulación conectadas mediante nodos, en el cual el estudiante puede solucionar diferentes problemas que impliquen transformaciones geométricas en el plano. Este software fue instalado en la sala de informática de la institución. Los estudiantes ingresan al ambiente hipermedia mediante un código de verificación que se les fue asignado previamente. En este se consignaron todos los eventos que realizaron los estudiantes al interactuar con el ambiente computacional.

Procedimiento

Los cursos los cuales participaron en el experimento fueron asignados aleatoriamente a cada una de las condiciones de trabajo, previamente a la explicación del sistema hipermedia se les fue aplicada el cuestionario MSLQ y la prueba EFT, esta aplicación se efectuó de manera independiente de los cuatro cursos seleccionados para el experimento, las cuales fueron necesarias dos secciones de trabajo por cada uno de los grupos. Al realizar la prueba EFT, se les asigno a cada uno de los estudiantes un cuadernillo el cual contiene ocho hojas y un lápiz de color rojo. Las profesoras titulares de matemáticas de la institución estuvieron presentes durante la prueba.

Luego de realizar los cuestionarios los grupos realizaron trabajo con el software durante dos horas semanales en el horario correspondiente a la asignatura de matemáticas. El tiempo de trabajo con el ambiente computacional fueron 16 horas en total distribuidas en 7 semanas, en los cursos los cuales se les fue asignado trabajo por parejas tuvieron la libertad de escoger dicha pareja, para el desarrollo de cada una de las actividades de aprendizaje.

A los estudiantes se les entrego también una guía de trabajo la cual debería ser solucionada durante el módulo practico, dicha guía estuvo marcada con el nombre del estudiante o por la pareja de estudiantes. Al terminar cada una de las unidades los estudiantes entregaron la guía al investigador. De la misma forma, los archivos generados por el software se guardaban y se organizaban por el investigador en una base de datos.

Al finalizar el estudio de cada una de las unidades los estudiantes realizaron de manera individual un cuestionario que trataba sobre la resolución de problemas en una aplicación computacional independiente del sistema hipermedia con el que trabajaron. Como cada estudiante tenía su código para el ingreso a la plataforma, el ambiente le mostraba a cada uno su logro de aprendizaje alcanzado, en paralelo mostraba su registro de notas obtenidas durante el trabajo, en total cada uno de los estudiantes presento seis evaluaciones individuales.

RESULTADOS

Condiciones iniciales

Con la intención de hacer un análisis de los datos obtenidos en los diferentes instrumentos, se conduce a efectuar una estadística descriptiva de las distintas categorías que comprenden la habilidad autorreguladora del aprendiz y de su capacidad para alcanzar el logro académico en la asignatura de matemáticas, previamente a la interacción con el andamiaje computacional. Se examina los resultados que obtuvieron los estudiantes participes en la implementación del cuestionario MSLQ (pretest). Para el nivel de logro se describen las notas que obtuvieron antes en la asignatura de matemáticas.

Capacidades iniciales de el aprendizaje autorregulado

Los aprendices solucionaron de manera individual el cuestionario MSLQ (*motivación y estrategias de aprendizaje*), antes de realizar el trabajo respectivo con el andamiaje computacional (pretest), los resultados se muestran a continuación:

Componente	Escalas	Categorías	N	Media	Desviación estándar
Motivación	Creencias de valor	Pretest de Orientación de metas intrínsecas	124	5,4133	,81466
		Pretest de Orientación de metas Extrínsecas	124	5,9677	,76374
		Pretest de Valor de la tarea	124	5,5793	,85868
	Percepción de autoeficacia	Pretest de Creencias de control de aprendizaje	124	5,6815	,87149
		Pretest de Juicio de autoeficacia	124	5,5464	,82570

Tabla 2.4. Estadística descriptiva de cada componente y categoría del cuestionario MSLQ (pretest).

En la tabla anterior (tabla 2.4), se muestra en los pretest en el componente de motivación. se evalúan dos escalas; creencias de valor y percepción de autoeficacia, en el primero están las categorías de orientación de metas intrínseca, Orientación de metas Extrínsecas y Valor de la tarea, en el segundo están las categorías de Creencias de control de aprendizaje y Juicio de

autoeficacia, la tabla muestra una media en promedio en condiciones generales de 5,63764 y una desviación estándar de 0,826854.

Componente	Escalas	Categorías	N	Media	Desviación estándar
Estrategias de aprendizaje	Estrategias cognitivas y metacognitivas	Pretest de Estrategias de repaso	124	4,4698	1,16504
		Pretest de Estrategias de elaboración	124	4,3844	1,04898
		Pretest de Estrategia de organización	124	4,0645	1,17903
		Pretest de Estrategia de pensamiento crítico	124	4,6919	,97993
		Pretest de autorregulación metacognitiva	124	4,7258	,69224
	Gestión de recursos	Pretest de Tiempo y ambiente de estudio	124	4,3780	,81797
		Pretest de Esfuerzo de la regulación	124	4,8468	,99527
		Pretest de Aprendizaje con un compañero	124	4,7097	1,15154
		Pretest de Solicitar ayuda	124	4,9012	,90550

Tabla 2.5. Estadística descriptiva de cada componente y categoría del cuestionario MSLQ (pretest).

Por otro lado, la siguiente tabla (tabla 2.5), muestra los resultados del segundo componente de la prueba (estrategias de aprendizaje) el cual tiene dos escalas estrategias cognitivas y meta cognitivas y metacognitivas, la otra escala evalúa gestión de recursos. En la primera escala están las categorías de Pretest de Estrategias de repaso, Pretest de Estrategias de elaboración, Pretest de Estrategia de organización, Pretest de Estrategia de pensamiento crítico, Pretest de autorregulación metacognitiva. En la segunda escala están las categorías de, Pretest de Tiempo y ambiente de estudio, Pretest de Esfuerzo de la regulación, Pretest de Aprendizaje con un compañero, Pretest de Solicitar ayuda.

La tabla muestra (tabla 2.5), un resultado de una media en condiciones generales de 4,5746 y una desviación estándar de 0,9928.

Logros previos de aprendizaje

Las notas que obtuvieron los estudiantes antes de realizar el experimento en la asignatura de matemáticas se tuvieron en cuenta para el estudio de los efectos propios del andamiaje las cuales se describen a continuación.

Se les pidió amablemente a las docentes titulares de la asignatura de matemáticas las notas que obtuvieron los estudiantes participantes en el primer periodo académico. En otras palabras, el logro obtenido durante el primer bimestre del año 2009. Estos estudiantes fueron evaluados en una escala numérica 1 a 5, el promedio de notas fue de 2,98; con una desviación estándar (DE) de 1,1. Sobre un puntaje máximo de 5, el valor mínimo fue de 1.0 y el máximo es de 4,8 (López, 2010).

De manera global, se encuentra que hay una tendencia marcada de los profesores a calificar de una forma subjetiva a los estudiantes (figura 2.2). esta figura muestra que la mayoría de los estudiantes fueron calificados con notas de 1.0, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5 y 4.0; en este orden de ideas se puede encontrar que 13 estudiantes obtuvieron 1.0 en calificación, los cuales tendrían correspondencia al 10.2% de la población objeto de estudio; 11 de ellos obtuvieron una nota de 2.0 (8.6%), 12 obtuvieron una calificación de 2.5 (9.4%); 11 una nota de 3.0 (8.6%); 15 fueron calificados con una nota de 3.5 (11.7%) y 14 tienen una valoración de 4.0 (10.9%). De esta forma se observa que las evaluaciones de rendimiento tiendan a una distribución normal.

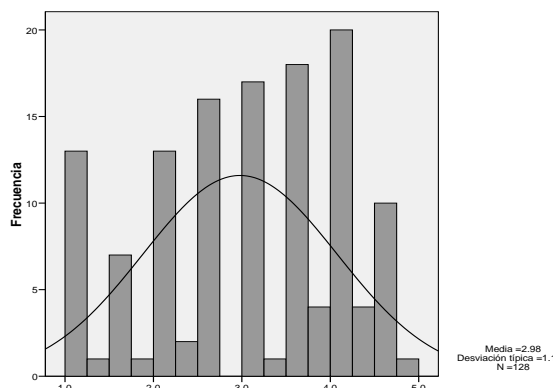


Figura 2.2. Histograma de notas primer bimestre de 2009.

Análisis efectos del programa

Con el fin de analizar el efecto el ambiente computacional y sus diversas formas experimentales de las deferentes utilizations el logro de aprendizaje de contenido y autorregulación. Se efectuó un análisis multivariante de covarianza (MANCOVA), para este análisis las variables dependientes de la investigación fueron; 1) la capacidad autorreguladora (motivación y estrategias de aprendizaje) y 2) el logro académico (promedio de las evaluaciones de cada unidad). En este análisis fueron consideradas tres variables independientes, las cuales son; 1) la dimensión social del aprendizaje, marcada por la diferencia entre el trabajo individual y el acompañado con otro par; 2) el trabajo con ambiente hipermedia, que diferencia a los estudiantes que trabajaron en presencia o ausencia de andamiaje autorregulador; y 3) el estilo cognitivo (dependiente, intermedio e independiente de campo). El MANCOVA se utiliza tomando como covariables; 1) los datos iniciales de la capacidad autorreguladora del aprendiz; es decir, el pretest de motivación y estrategias de aprendizaje (obtenido por la aplicación inicial del cuestionario MSLQ) y 2) las notas previamente obtenidas por los estudiantes en la asignatura de matemáticas.

Exploraremos en primer lugar, una presentación específica de las variables dependientes de este estudio: la capacidad autorreguladora (motivación y estrategias de aprendizaje) y el logro de aprendizaje (promedio de las evaluaciones de cada unidad).

Capacidad autorreguladora (postest MSLQ)

De la misma forma se realizó el cuestionario MSLQ (motivación y estrategias de aprendizaje) posterior a la aplicación del andamiaje computarizado con los mismos criterios mencionados anteriormente y los resultados fueron los siguientes:

Componente	Escalas	Categorías	N	Media	Desviación estándar
Motivación	Creencias de valor	Postest de metas intrínsecas	124	5,4577	,95142
		Postest de metas extrínsecas	124	5,8427	,89401
		Postest valor de la tarea	124	5,6196	,93573
	Percepción de autoeficacia	Postest control de creencias de aprendizaje	124	5,6694	,79859
		Postest de autoeficacia	124	5,5464	,83236

Tabla 2.6. Estadística descriptiva de cada componente y categoría del cuestionario MSLQ (postest).

El resultado de la tabla 2.6. muestra el componente motivacional de los estudiantes después de haber terminado el trabajo con el andamiaje, en términos generales se observa una media general de motivación del 5.6271 y una desviación estándar de .8824. estos resultados muestran que con respecto la motivación en el aprendizaje se mantiene en relación con los resultados iniciales de motivación.

Componente	Escalas	Categorías	N	Media	Desviación estándar
Estrategias de aprendizaje	Estrategias cognitivas y metacognitivas	Postest estrategia de repaso	124	4,4698	1,16504
		Postest de estrategias de elaboración	124	4,3844	1,04898
		Postest de estrategias de Organización	124	4,0645	1,17903
		Postest de estrategias de pensamiento crítico	124	4,6919	,97993
		Postest de autorregulación	124	4,7258	,69224
	Gestión de recursos	Postest de tiempo y ambiente de estudio	124	4,3780	,81797
		Postest en el esfuerzo para la regulación	124	4,8468	,99527
		Postest en el aprendizaje con otro par	124	4,7097	1,15154
		Postest de pedir ayuda	124	4,9012	,90550

Tabla 2.7. Estadística descriptiva de cada componente y categoría del cuestionario MSLQ (postest).

Por otra parte, la tabla 2.7 muestra las categorías en cuanto al uso de estrategias por parte de los aprendices una media general de 4,5746 y una desviación estándar de 0,9928 estos resultados en comparación con las estrategias iniciales se mantuvieron.

Considerando por separado cada una de las categorías de uso de estrategias, se puede apreciar que los alumnos muestran niveles altos en relación con su tendencia a *aprender en colaboración con sus pares* (promedio = 4,7097), *estrategias de pensamiento crítico* (promedio = 4,6919) y de *repaso* (promedio = 4,4698). los estudiantes parecen estar dispuestos a *solicitar ayuda* al docente cuando experimenta dificultades (promedio = 4,9012), a *autorregular su aprendizaje* (promedio = 4,7258) y a utilizar *estrategias de elaboración* (promedio = 4,3844). también se encuentran las *estrategias de organización* (promedio = 4,0645), *de manejo del tiempo y ambiente adecuados para estudiar* (promedio = 4,3780).

Logros de aprendizaje en transformaciones geométricas

A continuación, se hace una breve descripción de los resultados en cuanto a las evaluaciones de aprendizaje M1, M2, M3, M4, M5 Y M6 empezando con sus respectivas tablas de frecuencia y finalizando con una tabla general de las evaluaciones.

Evaluación de aprendizajes M1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	16	12,9	12,9	12,9
	Insuficiente	37	29,8	29,8	42,7
	Aceptable	32	25,8	25,8	68,5
	Sobresaliente	21	16,9	16,9	85,5
	Excelente	18	14,5	14,5	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Tabla 2.8. Evaluación 1 de aprendizaje durante el trabajo en el sistema hipermedia

La tabla 2.8 de evaluación de aprendizaje M1 muestra que la mayoría de los estudiantes (37) obtuvo una calificación de insuficiente con porcentaje acumulado de 42,7 y una media de 2,9 con una desviación estándar de 1,252.

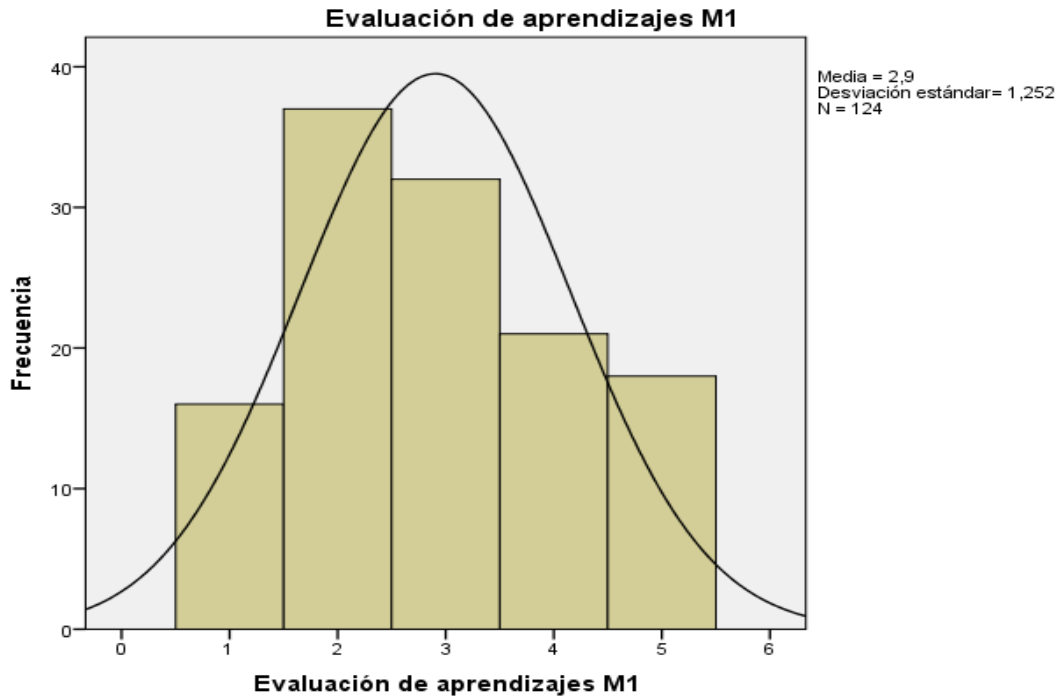


Figura 2.3. Histograma de la evaluación de aprendizaje M1.

Evaluación de aprendizajes M2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	14	11,3	11,3	11,3
	Insuficiente	29	23,4	23,4	34,7
	Aceptable	46	37,1	37,1	71,8
	Sobresaliente	27	21,8	21,8	93,5
	Excelente	8	6,5	6,5	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Tabla 2.9. Evaluación 2 de aprendizaje durante el trabajo en el sistema hipermedia

La tabla de evaluación de aprendizaje M2 (tabla 2.9) muestra que la mayoría de los estudiantes (46) obtuvieron una calificación de aceptable y un porcentaje acumulado del 71,8 y una media de 2,89 con una desviación estándar de 1,076.

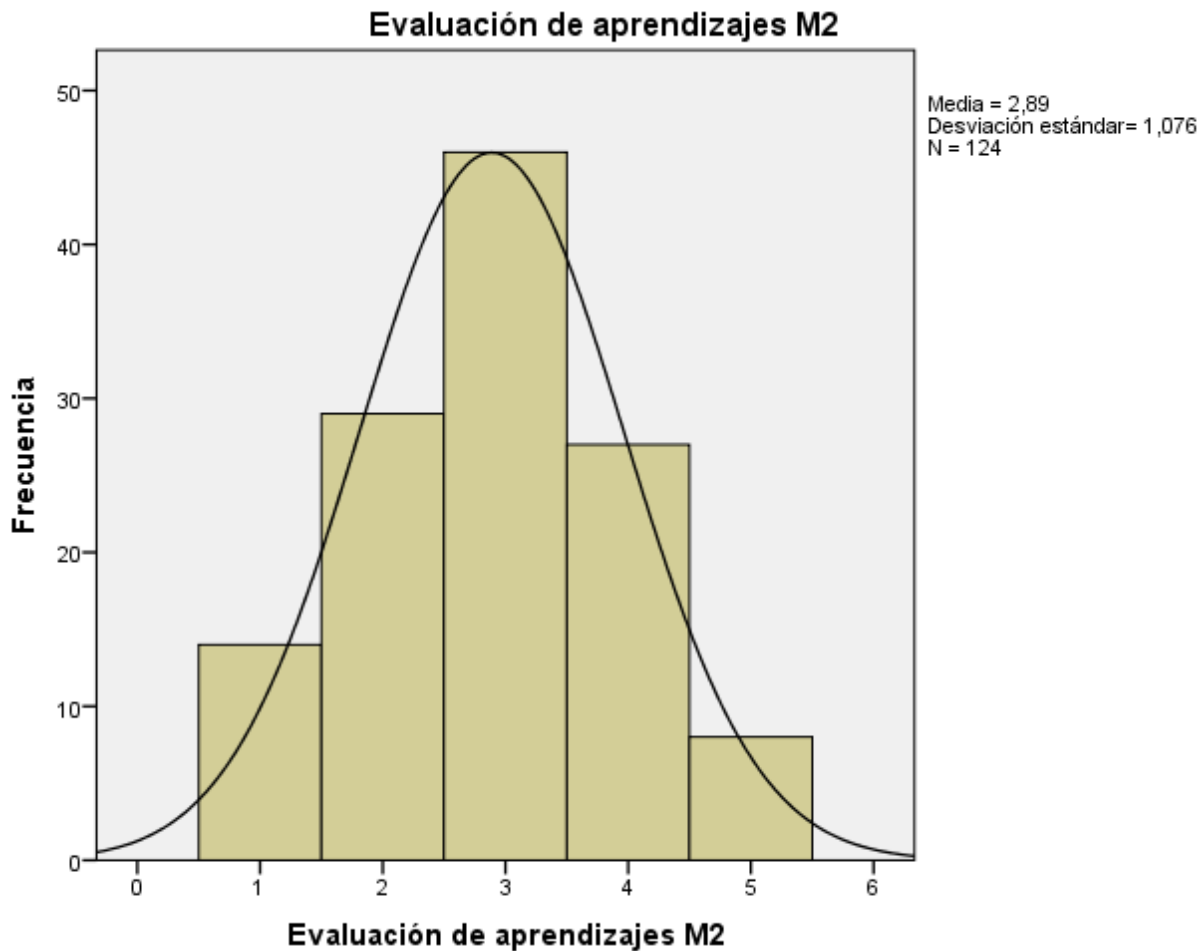


Figura 2.4. Histograma de la evaluación de aprendizaje M2.

Evaluación de aprendizajes M3					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	22	17,7	17,7	17,7
	Insuficiente	19	15,3	15,3	33,1
	Aceptable	36	29,0	29,0	62,1
	Sobresaliente	33	26,6	26,6	88,7
	Excelente	14	11,3	11,3	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Tabla 2.10. Evaluación 3 de aprendizaje durante el trabajo en el sistema hipermedia

En la tabla de evaluación M3 (tabla 2.10), se muestra que la mayoría de los estudiantes (36) obtuvieron la calificación de aceptable con porcentaje acumulado de 62,1 y una media de 2,98 con una desviación estándar de 1,262.

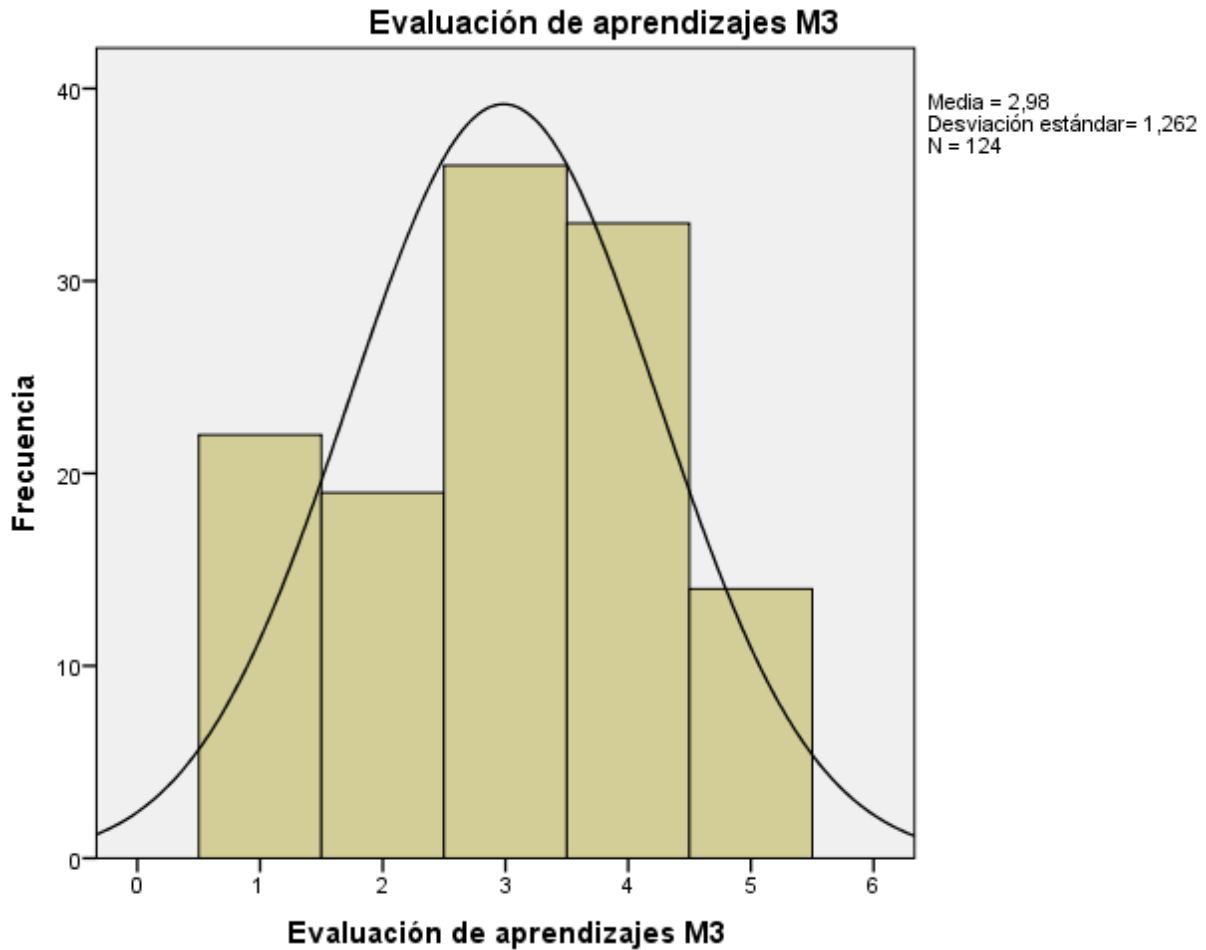


Figura 2.5. Histograma de la evaluación de aprendizaje M3.

Evaluación de aprendizajes M4					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	28	22,6	22,6	22,6
	Insuficiente	21	16,9	16,9	39,5
	Aceptable	45	36,3	36,3	75,8
	Sobresaliente	24	19,4	19,4	95,2
	Excelente	6	4,8	4,8	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Tabla 2.11. Evaluación 4 de aprendizaje durante el trabajo en el sistema hipermedia

En la tabla de evaluación M4 (tabla 2.11), se muestra que la mayoría de los estudiantes (45) obtuvieron la calificación de aceptable con porcentaje acumulado de 75,8 con una media de 2,67 y na desviación estándar de 1,167.

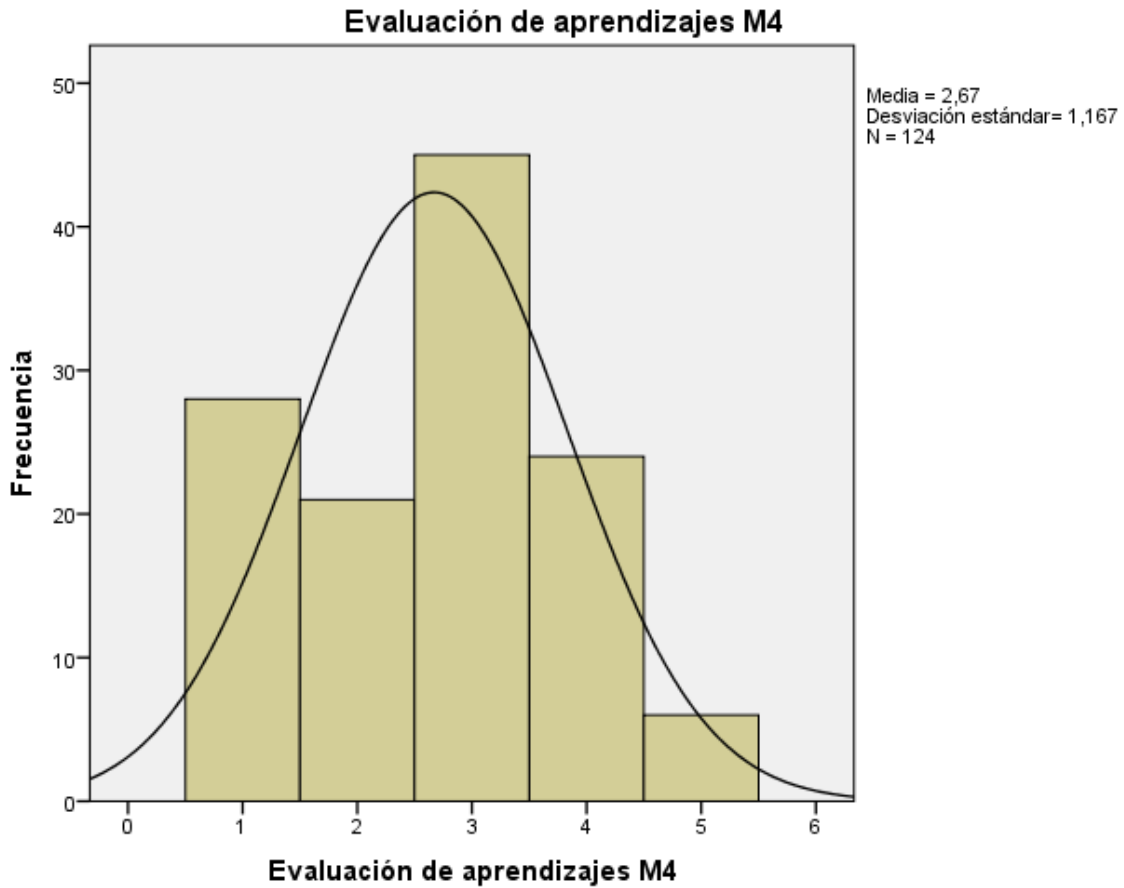


Figura 2.6. Histograma de la evaluación de aprendizaje M4.

Tabla

Evaluación de aprendizajes M5					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	8	6,5	6,5	6,5
	Insuficiente	26	21,0	21,0	27,4
	Aceptable	40	32,3	32,3	59,7
	Sobresaliente	41	33,1	33,1	92,7
	Excelente	9	7,3	7,3	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

2.12.

Evaluación 5 de aprendizaje durante el trabajo en el sistema hipermedia

En la tabla de evaluación M5 (tabla 2.12), se muestra que la mayoría de los estudiantes (41) obtuvieron la calificación de sobresaliente con porcentaje acumulado de 92,7 y una media de 3,14 con una desviación estándar de 1,039.

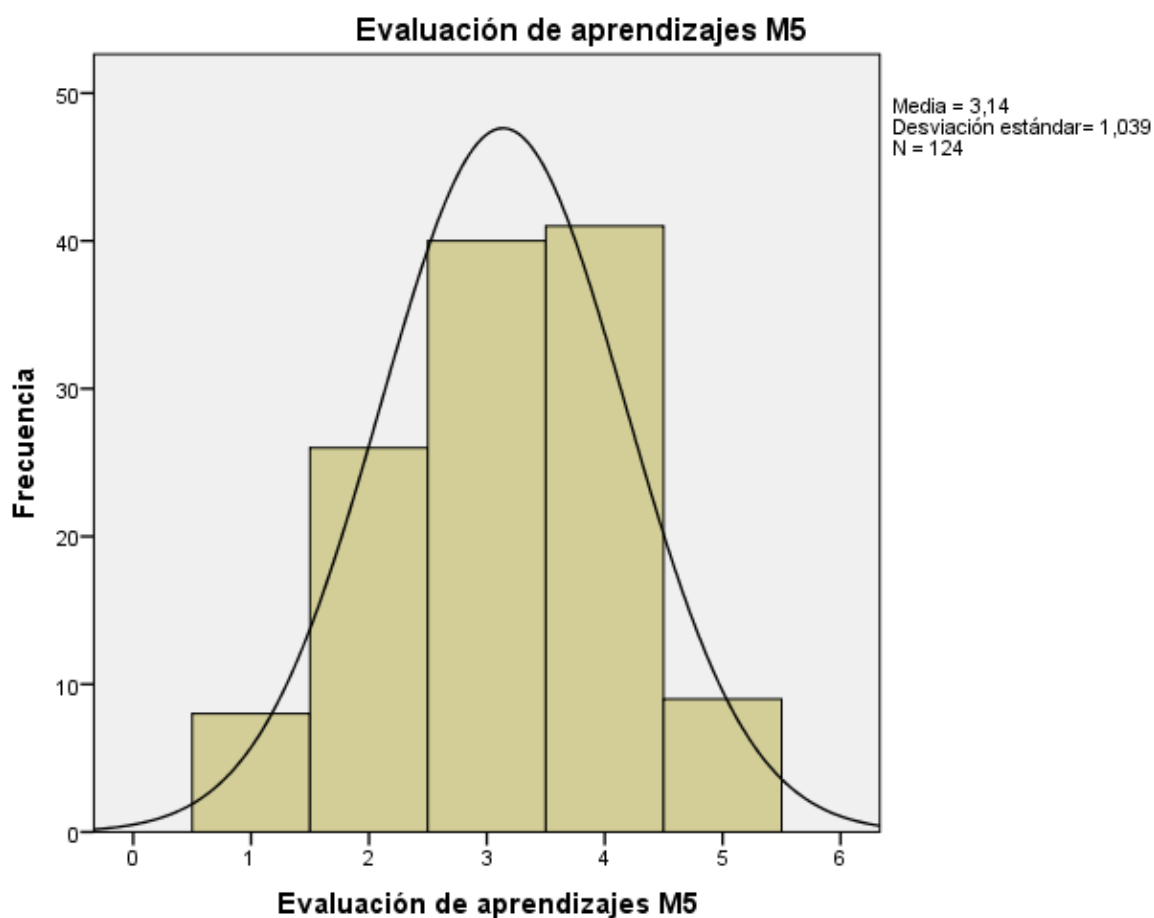


Figura 2.7. Histograma de la evaluación de aprendizaje M5.

Evaluación de aprendizajes M6					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Deficiente	19	15,3	15,3	15,3
	Insuficiente	22	17,7	17,7	33,1
	Aceptable	31	25,0	25,0	58,1
	Sobresaliente	49	39,5	39,5	97,6
	Excelente	3	2,4	2,4	100,0
	Total	124	100,0	100,0	

Tabla 2.13. Evaluación 6 de aprendizaje durante el trabajo en el sistema hipermedia

En la tabla de evaluación M6 (tabla 2.13), se muestra que la mayoría de los estudiantes (49) obtuvieron la calificación de sobresaliente con porcentaje acumulado de 97,6.

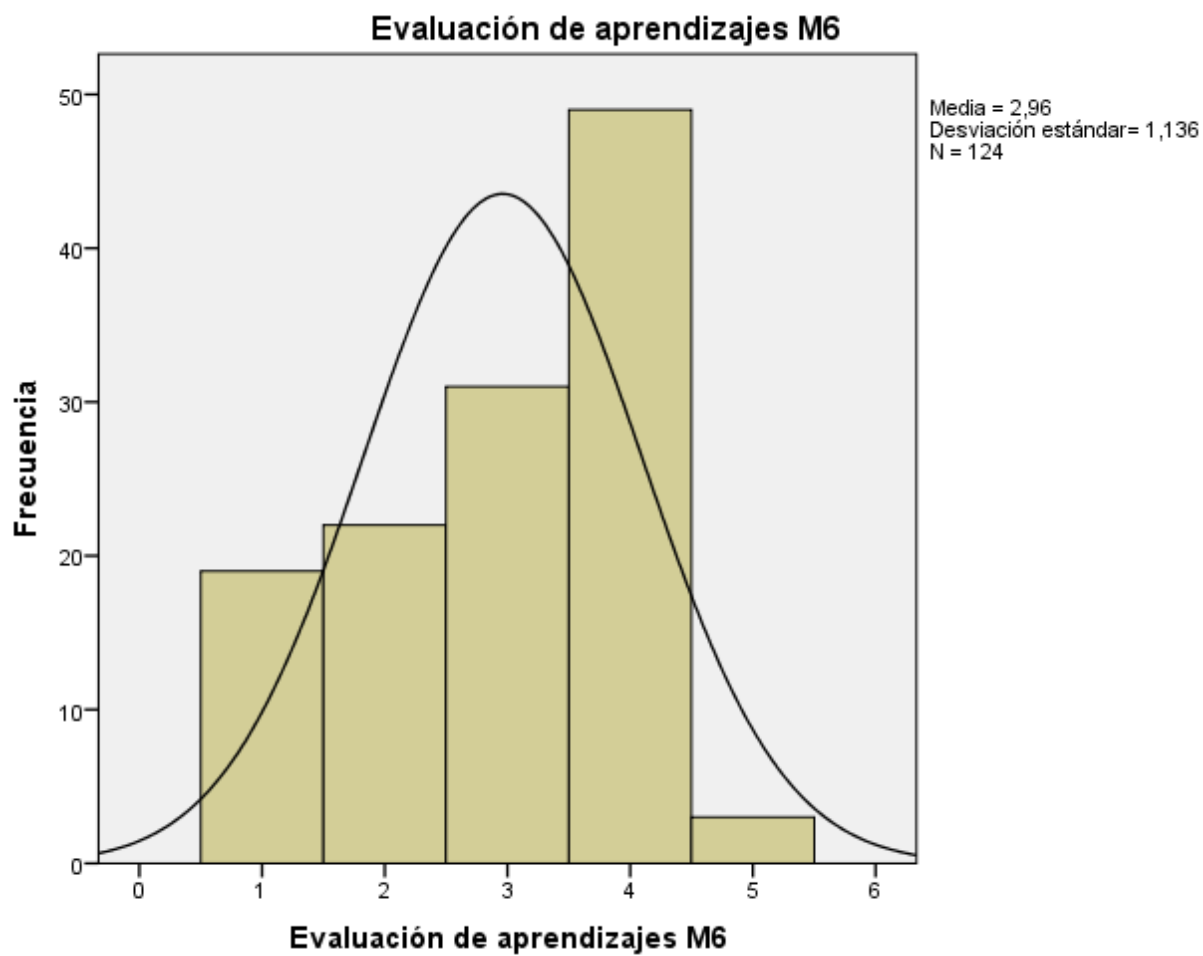


Figura 2.8. Histograma de la evaluación de aprendizaje M6.

Análisis multivariado (MANCOVA)

Verificación de supuestos

En cuanto al análisis MANCOVA se establecen ciertos supuestos cuyos criterios están determinados por: 1) la normalidad de las variables dependientes, 2) la homogeneidad de las matrices de varianzas/covarianzas entre los grupos, y 3) la correlación de las medidas dependientes (Hair et al., 2007).

Haciendo referencia al primer supuesto (*la normalidad de las variables dependientes*) fue verificado a través del test de Kolmogorov-Smirnov empleado a los componentes de motivación (MSLQ), el uso de estrategias de aprendizaje (MSLQ) y el logro de aprendizaje, establecido como el promedio del logro de las 6 unidades del programa que se evaluaron, estos resultados muestran que en los diferentes casos las distribuciones no difieren significativamente de la distribución normal.

	Dimensión social del aprendizaje	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Estadístico	gl	Sig.
Postest de metas intrínsecas	Trabajo individual	,104	65	,078
	Trabajo en parejas	,152	59	,002
Postest de metas extrínsecas	Trabajo individual	,116	65	,031
	Trabajo en parejas	,130	59	,014
Postest valor de la tarea	Trabajo individual	,122	65	,018
	Trabajo en parejas	,156	59	,001
Postest control de creencias de aprendizaje	Trabajo individual	,104	65	,076
	Trabajo en parejas	,154	59	,001
Postest de autoeficacia	Trabajo individual	,089	65	,200 [*]
	Trabajo en parejas	,127	59	,019
Postest estrategia de repaso	Trabajo individual	,129	65	,009
	Trabajo en parejas	,096	59	,200 [*]
Postest de estrategias de elaboración	Trabajo individual	,087	65	,200 [*]
	Trabajo en parejas	,165	59	,000
Postest de estrategias de Organización	Trabajo individual	,092	65	,200 [*]
	Trabajo en parejas	,139	59	,006
Postest de estrategias de pensamiento crítico	Trabajo individual	,119	65	,023
	Trabajo en parejas	,104	59	,180
Postest de autorregulación	Trabajo individual	,101	65	,099
	Trabajo en parejas	,144	59	,004

Posttest de tiempo y ambiente de estudio	Trabajo individual	,127	65	,011
	Trabajo en parejas	,146	59	,003
Posttest en el esfuerzo para la regulación	Trabajo individual	,110	65	,048
	Trabajo en parejas	,191	59	,000
Posttest en el aprendizaje con otro par	Trabajo individual	,147	65	,001
	Trabajo en parejas	,140	59	,006
Posttest de pedir ayuda	Trabajo individual	,120	65	,020
	Trabajo en parejas	,126	59	,021

Tabla 6.14. Normalidad de las variables dependientes.

	Sistema hipermedia	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Estadístico	gl	Sig.
Posttest de metas intrínsecas	Sin andamiaje autorregulador	,122	63	,021
	Con andamiaje autorregulador	,088	61	,200 [*]
Posttest de metas extrínsecas	Sin andamiaje autorregulador	,104	63	,090
	Con andamiaje autorregulador	,107	61	,082
Posttest valor de la tarea	Sin andamiaje autorregulador	,102	63	,099
	Con andamiaje autorregulador	,103	61	,177
Posttest control de creencias de aprendizaje	Sin andamiaje autorregulador	,139	63	,004
	Con andamiaje autorregulador	,095	61	,200 [*]
Posttest de autoeficacia	Sin andamiaje autorregulador	,087	63	,200 [*]
	Con andamiaje autorregulador	,090	61	,200 [*]
Posttest estrategia de repaso	Sin andamiaje autorregulador	,104	63	,087
	Con andamiaje autorregulador	,110	61	,066
Posttest de estrategias de elaboración	Sin andamiaje autorregulador	,103	63	,093

	Con andamiaje autorregulador	,085	61	,200*
Postest de estrategias de Organización	Sin andamiaje autorregulador	,101	63	,177
	Con andamiaje autorregulador	,150	61	,002
Postest de estrategias de pensamiento crítico	Sin andamiaje autorregulador	,119	63	,027
	Con andamiaje autorregulador	,094	61	,200*
Postest de autorregulación	Sin andamiaje autorregulador	,100	63	,193
	Con andamiaje autorregulador	,116	61	,040
Postest de tiempo y ambiente de estudio	Sin andamiaje autorregulador	,145	63	,002
	Con andamiaje autorregulador	,110	61	,066
Postest en el esfuerzo para la regulación	Sin andamiaje autorregulador	,165	63	,000
	Con andamiaje autorregulador	,137	61	,006
Postest en el aprendizaje con otro par	Sin andamiaje autorregulador	,097	63	,200*
	Con andamiaje autorregulador	,149	61	,002
Postest de pedir ayuda	Sin andamiaje autorregulador	,125	63	,015
	Con andamiaje autorregulador	,112	61	,054

Tabla 6.15. Normalidad de las variables dependientes.

En cuanto a la prueba de normalidad de las variables en combinación con el sistema hipermedia con andamiaje autorregulador y sin andamiaje autorregulador muestra que en su mayoría cumple con la condición de normalidad sig. > 0.05, por lo tanto se procede a realizar el siguiente de los supuestos con la prueba M de box.

La prueba de cuadro de la igualdad de matrices de covarianzas^a	
M de Box	271,625
F	1,395
df1	150
df2	7348,091
Sig.	,001

Tabla 6.16. prueba M de box.

El siguiente supuesto MANCOVA a verificar, está relacionado con la homogeneidad de las matrices de varianzas/covarianzas entre los grupos, este supuesto fue verificado bajo el criterio del M de box (tabla 6.16), al hacer el procedimiento mostro que tuvo una puntuación de 271,625 ($F=1,395$) y una significancia menor a 0.05 (tabla 6.16), se asume que las matrices varianza/covarianza de los elementos de las variables dependientes no son homogéneas, por lo cual viola el supuesto por tal razón el análisis MANCOVA se ve en la necesidad de analizar los resultados por medio del indicador de la traza de Pillai, que resulta ser la más robusta y exigente de las pruebas disponibles (Hair et. al., 2007) y a continuación se muestran la prueba multivariante la cual arroja los siguientes resultados.

Contrastes multivariados

El juicio utilizado para medir las pruebas multivariantes con respecto a diferentes grupos es la traza de pillai y el coeficiente F asociado con el mismo, con respecto a lo mencionado anteriormente la traza de pillai se seleccionó por mostrarse más robusta con relación a los criterios multivariantes y, por lo tanto, por las diferencias en los tamaños de los grupos que se presentan en las celdas (diseño factorial 2x2x3) (Hair, et al., 2007).

Pruebas multivariante ^a							
Efecto		Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	iig.	Eta parcial al cuadrado
Intersección	Traza de Pillai	,299	5,028 ^b	5,000	59,000	001	,299
Estilo_Cog * v1 * v2 * Metas_Intrinsecas	Traza de Pillai	,758	1,023	55,000	315,000	438	,152
Estilo_Cog * v1 * v2 * Metas_Extrinsecas	Traza de Pillai	,667	,881	55,000	315,000	,710	,133
Estilo_Cog * v1 * v2 * Valor_Tarea	Traza de Pillai	,527	,675	55,000	315,000	,961	,105
Estilo_Cog	Traza de Pillai	,130	,833	10,000	120,000	,597	,065
Estilo_Cog * v1 * v2 * Creencias_Control_ Aprendizaje	Traza de Pillai	,755	1,018	55,000	315,000	,446	,151
Estilo_Cog * v1 * v2 * Autoeficacia	Traza de Pillai	,646	,850	55,000	315,000	764	,129

Tabla 6.17. prueba multivariante.

La tabla 6.21 muestra que hay una significancia en la variable estrategias de elaboración con [pillai's= .119, F (103,000) =2,81, p =,021, multivariado $\eta^2 = .119$], también hay significancia en la variable auto regulación con [pillai's= .099, F (103,000) =2,267, p =,053, multivariado $\eta^2 = .099$] y por último hay una significancia en la dimencion social v1 con [pillai's= .092, F (103,000) =2,090, p =,072, multivariado $\eta^2 = .092$].

Como la significancia en la prueba multivalente muestra resultados poco homogéneos se procede hacer la prueba de factorial completo.

Pruebas multivariante^a							
Efecto		Vvalor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Intersección	Traza de Pillai	238	6,439 ^b	5,000	103,000	000	,238
Metas_Intrinsecas	Traza de Pillai	117	2,736 ^b	5,000	103,000	023	,117
Metas_Extrinsecas	Traza de Pillai	053	1,159 ^b	5,000	103,000	335	,053
Valor_Tarea	Traza de Pillai	069	1,523 ^b	5,000	103,000	189	,069
Creencias_Control_Aprendizaje	Traza de Pillai	084	1,893 ^b	5,000	103,000	102	,084
Autoeficacia	Traza de Pillai	078	1,754 ^b	5,000	103,000	129	,078
Estilo_Cog	Traza de Pillai	105	1,151	10,000	208,000	326	,052
v2	Traza de Pillai	131	3,109 ^b	5,000	103,000	012	,131
Estilo_Cog * v2	Traza de Pillai	048	,516	10,000	208,000	878	,024
v1 * v2	Traza de Pillai	025	,536 ^b	5,000	103,000	749	,025
Estilo_Cog * v1 * v2	Traza de Pillai	086	,935	10,000	208,000	502	,043

Tabla 6.18. prueba factorial completa.

En los resultado de la tabla 6.18 se presenta una significancia en la variable de metas intrínsecas con con [pillai's= .117, F (103,000) =2,736, p =,023, multivariado $\eta^2 = .117$], hubo una significancia en la variable de dimensión social v1 con [pillai's= .110, F (103,000) =2,535, p =,033, multivariado $\eta^2 = .110$] y por ultimo también hubo significancia en la variable ambiente hipermedia con [pillai's= .131, F (103,000) =3,109, p =,012, multivariado $\eta^2 = .131$]. el sistema hipermedia afecto significativamente a los estudiantes.

A continuación de describirán las tablas de homocedasticidad del componente de estrategias de aprendizaje en la escala de estrategias cognitivas y metacognitivas con las categorías de Postest de Estrategias de repaso, Postest de Estrategias de elaboración, Postest de Estrategia de organización, Postest de Estrategia de pensamiento crítico y Postest de autorregulación metacognitiva.

La prueba de cuadro de la igualdad de matrices de covarianzas^a	
M de Box	314,331
F	1,614
df1	150
df2	7348,091
Sig.	,000

Tabla 6.19. prueba M de box.

Se trabajarán con los criterios de la traza de pillai para el análisis de los resultados ya que la significancia es menor a 0.05.

Pruebas multivariante^a							
Efecto		Valor	F	GI de hipótesis	gl de error	ig.	Eta parcial al cuadrado
Intersección	Traza de Pillai	,153	2,128 ^b	5,000	59,000	,075	,153
Estilo_Cog	Traza de Pillai	,208	1,393	10,000	120,000	,191	,104
Estilo_Cog * v1 * v2 * Estrategia_Repetir	Traza de Pillai	,635	,833	55,000	315,000	,793	,127
Estilo_Cog * v1 * v2 * Estrategia_Elaboración	Traza de Pillai	,682	,904	55,000	315,000	,667	,136
Estilo_Cog * v1 * v2 * Estrategia_Organización	Traza de Pillai	,528	,676	55,000	315,000	,961	,106
Estilo_Cog * v1 * v2 * Estrategia_Pensamiento Critico	Traza de Pillai	,883	1,228	55,000	315,000	,144	,177
Estilo_Cog * v1 * v2 * Autorregulación	Traza de Pillai	,738	,992	55,000	315,000	497	,148

Tabla 6.20. prueba multivariante.

La tabla 6.21 muestra que hay una significancia en la variable estrategias de elaboración con [pillai's= .119, F (103,000) =2,81, p =,021, multivariado $\eta^2 = .119$], también hay significancia en la variable auto regulación con [pillai's= .099, F (103,000) =2,267, p =,053, multivariado $\eta^2 = .099$] y por último hay una significancia en la dimencion social v1 con [pillai's= .092, F (103,000) =2,090, p =,072, multivariado $\eta^2 = .092$].

Como la significancia en la prueba multivalente muestra resultados poco homogéneos se procede hacer la prueba de factorial completo.

Pruebas multivariante ^a							
Efecto		Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Intersección	Traza de Pillai	,259	7,204 ^b	5,000	103,00	,000	,259
Estrategia_Repetir	Traza de Pillai	,023	,494 ^b	5,000	103,00	,780	,023
Estrategia_Elaboración	Traza de Pillai	,119	2,781 ^b	5,000	103,00	,021	,119
Estrategia_Organización	Traza de Pillai	,082	1,837 ^b	5,000	103,00	,112	,082
Estrategia_PensamientoCritico	Traza de Pillai	,021	,448 ^b	5,000	103,00	,814	,021
Autorregulación	Traza de Pillai	,099	2,267 ^b	5,000	103,00	,053	,099
Estilo_Cog	Traza de Pillai	,096	1,048	10,000	208,00	,404	,048
v1	Traza de Pillai	,092	2,090 ^b	5,000	103,00	,072	,092
v2	Traza de Pillai	,080	1,796 ^b	5,000	103,00	,120	,080
Estilo_Cog * v1	Traza de Pillai	,125	1,391	10,000	08,000	,186	,063
Estilo_Cog * v2	Traza de Pillai	,097	1,060	10,000	208,00	,395	,048
v1 * v2	Traza de Pillai	,044	,949 ^b	5,000	103,00	,453	,044
Estilo_Cog * v1 * v2	Traza de Pillai	,101	1,106	10,000	208,00	,359	,050

Tabla 6.21. prueba factorial completa.

La tabla 6.21 muestra que hay una significancia en la variable estrategias de elaboración con [pillai's= .119, F (103,000) =2,81, p =,021, multivariado $\eta^2 = .119$], también hay significancia en la variable auto regulación con [pillai's= .099, F (103,000) =2,267, p =,053, multivariado $\eta^2 = .099$] y por último hay una significancia en la dimencion social v1 con [pillai's= .092, F (103,000) =2,090, p =,072, multivariado $\eta^2 = .092$].

Por ultimo las tablas de homocedasticidad del componente de estrategias de aprendizaje en la escala de gestión de recursos Con las categorías de Postest de Tiempo y ambiente de estudio, Postest de Esfuerzo de la regulación, Postest de Aprendizaje con un compañero, Postest de Solicitar ayuda.

La prueba de cuadro de la igualdad de matrices de covarianzas^a	
M de Box	202,260
F	1,656
df1	100
df2	7856,276
Sig.	,000

Tabla 6.22. prueba M de box.

Se trabajarán con los criterios de la traza de pillai para el análisis de los resultados ya que la significancia es menor al 0,05.

Pruebas multivariante^a							
Efecto		Valor	F	GI de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Intersección	Traza de Pillai	,406	12,144 ^b	4,000	71,000	,000	,406
Estilo_Cog	Traza de Pillai	,173	1,701	8,000	144,000	,103	,086
Estilo_Cog * v1 * v2 * Tiempo_Ambiente	Traza de Pillai	,736	1,517	44,000	296,000	,024	,184
Estilo_Cog * v1 * v2 * Esfuerzo_Regulación	Traza de Pillai	,691	1,405	44,000	296,000	,054	,173
Estilo_Cog * v1 * v2 * Aprendizaje_Par	Traza de Pillai	,778	1,625	44,000	296,000	,011	,195
Estilo_Cog * v1 * v2 * Pedir_Ayuda	Traza de Pillai	,664	1,338	44,000	296,000	,084	,166

Tabla 6.23. prueba multivariante.

La tabla 6.21 muestra que hay una significancia en la variable estrategias de elaboración con [pillai's= .119, F (103,000) =2,81, p =,021, multivariado $\eta^2 = .119$], también hay significancia en la variable auto regulación con [pillai's= .099, F (103,000) =2,267, p =,053, multivariado $\eta^2 = .099$] y por último hay una significancia en la dimencion social v1 con [pillai's= .092, F (103,000) =2,090, p =,072, multivariado $\eta^2 = .092$].

Como la significancia en la prueba multivalente muestra resultados poco homogéneos se procede hacer la prueba de factorial completo.

Pruebas multivariante ^a							
Efecto		Valor	F	Gl de hipótesis	gl de error	ig.	Eta parcial al cuadrado
Intersección	Traza de Pillai	,390	16,759 ^b	4,000	105,000	,000	,390
Tiempo_Ambiente	Traza de Pillai	,076	2,173 ^b	4,000	105,000	,077	,076
Esfuerzo_Regulación	Traza de Pillai	,126	3,781 ^b	4,000	105,000	,007	,126
Aprendizaje_Par	Traza de Pillai	,144	4,401 ^b	4,000	105,000	,002	,144
Pedir_Ayuda	Traza de Pillai	,050	1,390 ^b	4,000	105,000	,243	,050
Estilo_Cog	Traza de Pillai	,095	1,320	8,000	212,000	,235	,047
v1	Traza de Pillai	,017	,455 ^b	4,000	105,000	,769	,017
v2	Traza de Pillai	,046	1,267 ^b	4,000	105,000	,288	,046
Estilo_Cog * v1	Traza de Pillai	,156	2,238	8,000	212,000	,026	,078
Estilo_Cog * v2	Traza de Pillai	,057	,783	8,000	212,000	,618	,029
v1 * v2	Traza de Pillai	,004	,117 ^b	4,000	105,000	,976	,004
Estilo_Cog * v1 * v2	Traza de Pillai	,052	,713	8,000	212,000	,680	,026

Tabla 6.24. prueba factorial completo.

Los resultados muestran que la variable esfuerzo resultado afecto significativamente con [pillai's= .126, F (105,000) =3,781, p =.007, multivariado $\eta^2 = .052$]. también hubo una significancia en la variable en el aprendizaje en parejas con [pillai's= .144, F (105,000) =4,401, p=.002, multivariado $\eta^2 = .144$] y por ultimo hay una significancia entre la interacción de estilo cognitivo y la dimencion social del aprendizaje v1 con [pillai's= .156, F (212,000) =2,238, p =,026, multivariado $\eta^2 = .078$].

Análisis Mancova

Los resultados del MANCOVA muestran que los modelos resultantes tienen un alto nivel de predicción de las diferentes variables dependientes incluidas. Sin lugar a dudas, la variable que alcanza mayor explicación de su varianza es el logro de aprendizaje, en el que se alcanza a predecir el 69.3% de la varianza total ($R^2=0,693$). Con niveles un poco menores de explicación, aunque ampliamente aceptables, aparecen los modelos del postest de estrategias de aprendizaje ($R^2=0,494$) y el postest de motivación ($R^2=0,377$).

Tests of Between-Subjects Effects							
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	Postest de metas intrínsecas	40.727 ^a	16	2.545	3.857	.000	.366
	Postest de metas extrínsecas	25.017 ^b	16	1.564	2.283	.007	.254
	Postest valor de la tarea	36.010 ^c	16	2.251	3.359	.000	.334
	Postest control de creencias de aprendizaje	21.153 ^d	16	1.322	2.469	.003	.270
	Postest de autoeficacia	28.205 ^e	16	1.763	3.308	.000	.331
Intercept	Postest de metas intrínsecas	7.782	1	7.782	11.792	.001	.099
	Postest de metas extrínsecas	12.238	1	12.238	17.867	.000	.143
	Postest valor de la tarea	7.768	1	7.768	11.594	.001	.098
	Postest control de creencias de aprendizaje	16.254	1	16.254	30.356	.000	.221
	Postest de autoeficacia	10.333	1	10.333	19.392	.000	.153
Metas_Intrinsecas	Postest de metas intrínsecas	3.638	1	3.638	5.512	.021	.049
	Postest de metas extrínsecas	.770	1	.770	1.125	.291	.010
	Postest valor de la tarea	.055	1	.055	.083	.774	.001
	Postest control de	.353	1	.353	.659	.419	.006

	creencias de aprendizaje						
	Postest de autoeficacia	.012	1	.012	.022	.882	.000
Metas_Extrinsecas	Postest de metas intrínsecas	.037	1	.037	.056	.814	.001
	Postest de metas extrínsecas	1.417	1	1.417	2.068	.153	.019
	Postest valor de la tarea	.864	1	.864	1.289	.259	.012
	Postest control de creencias de aprendizaje	.675	1	.675	1.261	.264	.012
	Postest de autoeficacia	1.366	1	1.366	2.563	.112	.023
Valor_Tarea	Postest de metas intrínsecas	.151	1	.151	.228	.634	.002
	Postest de metas extrínsecas	.049	1	.049	.072	.789	.001
	Postest valor de la tarea	1.075	1	1.075	1.605	.208	.015
	Postest control de creencias de aprendizaje	.825	1	.825	1.541	.217	.014
	Postest de autoeficacia	.073	1	.073	.137	.712	.001
Creencias_Control_Aprendizaje	Postest de metas intrínsecas	.270	1	.270	.410	.524	.004
	Postest de metas extrínsecas	.069	1	.069	.101	.751	.001
	Postest valor de la tarea	.200	1	.200	.298	.586	.003
	Postest control de creencias de aprendizaje	2.247	1	2.247	4.196	.043	.038
	Postest de autoeficacia	.048	1	.048	.090	.765	.001
Autoeficacia	Postest de metas intrínsecas	1.355	1	1.355	2.053	.155	.019

	Postest de metas extrínsecas	.778	1	.778	1.136	.289	.011
	Postest valor de la tarea	1.261	1	1.261	1.882	.173	.017
	Postest control de creencias de aprendizaje	.214	1	.214	.399	.529	.004
	Postest de autoeficacia	3.401	1	3.401	6.383	.013	.056
Estilo_Cog	Postest de metas intrínsecas	1.197	2	.598	.907	.407	.017
	Postest de metas extrínsecas	.002	2	.001	.002	.998	.000
	Postest valor de la tarea	.704	2	.352	.526	.593	.010
	Postest control de creencias de aprendizaje	.580	2	.290	.542	.583	.010
	Postest de autoeficacia	2.145	2	1.073	2.013	.139	.036
v1	Postest de metas intrínsecas	4.049	1	4.049	6.135	.015	.054
	Postest de metas extrínsecas	2.067	1	2.067	3.017	.085	.027
	Postest valor de la tarea	4.141	1	4.141	6.182	.014	.055
	Postest control de creencias de aprendizaje	4.380	1	4.380	8.180	.005	.071
	Postest de autoeficacia	1.299	1	1.299	2.437	.121	.022
v2	Postest de metas intrínsecas	4.959	1	4.959	7.515	.007	.066
	Postest de metas extrínsecas	5.560	1	5.560	8.117	.005	.071
	Postest valor de la tarea	5.144	1	5.144	7.678	.007	.067
	Postest control de creencias de	.189	1	.189	.352	.554	.003

	aprendizaje						
	Postest de autoeficacia	2.412	1	2.412	4.527	.036	.041
Estilo_Cog * v1	Postest de metas intrínsecas	4.209	2	2.104	3.189	.045	.056
	Postest de metas extrínsecas	.753	2	.376	.550	.579	.010
	Postest valor de la tarea	1.364	2	.682	1.018	.365	.019
	Postest control de creencias de aprendizaje	2.050	2	1.025	1.914	.153	.035
	Postest de autoeficacia	1.071	2	.535	1.005	.370	.018
Estilo_Cog * v2	Postest de metas intrínsecas	.657	2	.329	.498	.609	.009
	Postest de metas extrínsecas	1.708	2	.854	1.247	.291	.023
	Postest valor de la tarea	.271	2	.136	.203	.817	.004
	Postest control de creencias de aprendizaje	.388	2	.194	.363	.697	.007
	Postest de autoeficacia	.440	2	.220	.413	.663	.008
v1 * v2	Postest de metas intrínsecas	.027	1	.027	.042	.839	.000
	Postest de metas extrínsecas	.020	1	.020	.029	.865	.000
	Postest valor de la tarea	.806	1	.806	1.204	.275	.011
	Postest control de creencias de aprendizaje	.119	1	.119	.223	.638	.002
	Postest de autoeficacia	.097	1	.097	.181	.671	.002
Estilo_Cog * v1 * v2	Postest de metas intrínsecas	1.318	2	.659	.998	.372	.018
	Postest de metas extrínsecas	2.027	2	1.013	1.480	.232	.027

	extrínsecas						
	Postest valor de la tarea	1.799	2	.899	1.342	.266	.024
	Postest control de creencias de aprendizaje	.022	2	.011	.020	.980	.000
	Postest de autoeficacia	.660	2	.330	.619	.540	.011
Error	Postest de metas intrínsecas	70.613	10 7	.660			
	Postest de metas extrínsecas	73.292	10 7	.685			
	Postest valor de la tarea	71.688	10 7	.670			
	Postest control de creencias de aprendizaje	57.290	10 7	.535			
	Postest de autoeficacia	57.013	10 7	.533			
Total	Postest de metas intrínsecas	3804.813	12 4				
	Postest de metas extrínsecas	4331.375	12 4				
	Postest valor de la tarea	4023.639	12 4				
	Postest control de creencias de aprendizaje	4064.000	12 4				
	Postest de autoeficacia	4005.844	12 4				
Corrected Total	Postest de metas intrínsecas	111.340	12 3				
	Postest de metas extrínsecas	98.308	12 3				
	Postest valor de la tarea	107.698	12 3				
	Postest control de creencias de aprendizaje	78.444	12 3				

	Postest de autoeficacia	85.218	12 3				
a. R Squared = .366 (Adjusted R Squared = .271)							
b. R Squared = .254 (Adjusted R Squared = .143)							
c. R Squared = .334 (Adjusted R Squared = .235)							
d. R Squared = .270 (Adjusted R Squared = .160)							
e. R Squared = .331 (Adjusted R Squared = .231)							

Tabla 6.23. resultado de diseño factorial.

En la tabla 6.23, se resalta que la variable “*dimensión social del aprendizaje*” (V_1), tuvo resultados estadísticamente significativos en metas intrínsecas ($F = 6,135$; $p=0,015$), en valor de la tarea ($F = 6,182$; $p=0,014$) y el control de creencias de aprendizaje ($F = 8,180$; $p=0,005$). Por otro lado, el patrón de esta variable independiente depende de la variable dependiente: en las variables de autorregulación (*motivación y uso estrategias de aprendizaje*) el desarrollo del trabajo en parejas favoreció el logro de una mayor autorregulación. En contraste, con el logro de aprendizaje, los resultados son contrarios: dichos estudiantes que trabajaron de manera aislada resaltan mejores logros que aquellos que trabajan en parejas.

Por otro lado, la variable “*sistema hipermedia*” muestra asociaciones principales significativas con la variable dependiente de metas intrínsecas ($F=17,930$; $p<0,001$), en metas extrínsecas ($F=17,930$; $p<0,001$), autoeficacia ($F=17,930$; $p<0,001$), y valor de la tarea ($F=17,930$; $p<0,001$), el sentido esperado y usual: esto es, los estudiantes que utilizaron el sistema hipermedia muestran mejores logros. Por último, el estilo cognitivo en comparación con la variable *dimensión social del aprendizaje* muestra diferencias significativas en la variable dependiente metas intrínsecas ($F=17,930$; $p<0,001$), es decir el estilo cognitivo afecta significativamente a los estudiantes cuando tienen una motivación externa frente al aprendizaje.

Tests of Between-Subjects Effects							
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	Postest estrategia de repaso	68.032 ^a	16	4.252	5.604	.000	.456
	Postest de estrategias de elaboración	56.405 ^b	16	3.525	3.822	.000	.364
	Postest de estrategias de Organización	76.107 ^c	16	4.757	4.647	.000	.410
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	51.441 ^d	16	3.215	4.670	.000	.411
	Postest de autorregulación	29.608 ^e	16	1.851	5.226	.000	.439
Intercept	Postest estrategia de repaso	2.066	1	2.066	2.722	.102	.025
	Postest de estrategias de elaboración	8.412	1	8.412	9.120	.003	.079
	Postest de estrategias de Organización	1.734	1	1.734	1.694	.196	.016
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	10.346	1	10.346	15.027	.000	.123
	Postest de autorregulación	10.004	1	10.004	28.253	.000	.209
Estrategia_Repetir	Postest estrategia de repaso	.199	1	.199	.262	.610	.002
	Postest de estrategias de elaboración	.621	1	.621	.673	.414	.006
	Postest de estrategias de Organización	.058	1	.058	.057	.812	.001
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	.338	1	.338	.492	.485	.005
	Postest de autorregulación	.026	1	.026	.075	.785	.001
Estrategia_Elaboración	Postest estrategia de repaso	7.344	1	7.344	9.679	.002	.083
	Postest de estrategias de elaboración	9.013	1	9.013	9.772	.002	.084
	Postest de estrategias de Organización	2.687	1	2.687	2.625	.108	.024

	de Organización						
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	4.655	1	4.655	6.762	.011	.059
	Postest de autorregulación	2.319	1	2.319	6.550	.012	.058
Estrategia_Organización	Postest estrategia de repaso	.003	1	.003	.004	.948	.000
	Postest de estrategias de elaboración	.209	1	.209	.227	.635	.002
	Postest de estrategias de Organización	4.761	1	4.761	4.651	.033	.042
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	.113	1	.113	.164	.687	.002
	Postest de autorregulación	.005	1	.005	.014	.907	.000
Estrategia_PensamientoCrítico	Postest estrategia de repaso	.766	1	.766	1.010	.317	.009
	Postest de estrategias de elaboración	.005	1	.005	.005	.942	.000
	Postest de estrategias de Organización	.121	1	.121	.118	.732	.001
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	.365	1	.365	.530	.468	.005
	Postest de autorregulación	.003	1	.003	.008	.929	.000
Autorregulación	Postest estrategia de repaso	5.102	1	5.102	6.725	.011	.059
	Postest de estrategias de elaboración	1.719	1	1.719	1.863	.175	.017
	Postest de estrategias de Organización	2.940	1	2.940	2.873	.093	.026
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	2.264	1	2.264	3.288	.073	.030
	Postest de autorregulación	3.322	1	3.322	9.382	.003	.081
Estilo_Cog	Postest estrategia de repaso	.093	2	.046	.061	.941	.001
	Postest de estrategias de elaboración	.047	2	.023	.025	.975	.000

	Postest de estrategias de Organización	3.212	2	1.606	1.569	.213	.028
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	.674	2	.337	.490	.614	.009
	Postest de autorregulación	.174	2	.087	.245	.783	.005
v1	Postest estrategia de repaso	5.652	1	5.652	7.449	.007	.065
	Postest de estrategias de elaboración	4.102	1	4.102	4.448	.037	.040
	Postest de estrategias de Organización	5.039	1	5.039	4.922	.029	.044
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	5.888	1	5.888	8.552	.004	.074
	Postest de autorregulación	.891	1	.891	2.515	.116	.023
v2	Postest estrategia de repaso	.695	1	.695	.916	.341	.008
	Postest de estrategias de elaboración	6.766	1	6.766	7.336	.008	.064
	Postest de estrategias de Organización	3.513	1	3.513	3.432	.067	.031
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	4.411	1	4.411	6.407	.013	.056
	Postest de autorregulación	1.106	1	1.106	3.123	.080	.028
Estilo_Cog * v1	Postest estrategia de repaso	1.028	2	.514	.677	.510	.013
	Postest de estrategias de elaboración	.950	2	.475	.515	.599	.010
	Postest de estrategias de Organización	.222	2	.111	.108	.897	.002
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	3.422	2	1.711	2.485	.088	.044
	Postest de autorregulación	2.564	2	1.282	3.621	.030	.063
Estilo_Cog * v2	Postest estrategia de repaso	1.052	2	.526	.693	.502	.013
	Postest de estrategias	1.005	2	.503	.545	.582	.010

	de elaboración						
	Postest de esteategias de Organización	.962	2	.481	.470	.627	.009
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	.517	2	.259	.376	.688	.007
	Postest de autorregulación	.693	2	.347	.979	.379	.018
v1 * v2	Postest estrategia de repaso	.029	1	.029	.038	.846	.000
	Postest de estrategias de elaboración	.969	1	.969	1.051	.308	.010
	Postest de esteategias de Organización	1.278	1	1.278	1.248	.266	.012
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	.477	1	.477	.693	.407	.006
	Postest de autorregulación	1.073	1	1.073	3.032	.085	.028
Estilo_Cog * v1 * v2	Postest estrategia de repaso	2.084	2	1.042	1.373	.258	.025
	Postest de estrategias de elaboración	.971	2	.485	.526	.592	.010
	Postest de esteategias de Organización	1.463	2	.732	.715	.492	.013
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	.366	2	.183	.266	.767	.005
	Postest de autorregulación	1.208	2	.604	1.706	.186	.031
Error	Postest estrategia de repaso	81.183	107	.759			
	Postest de estrategias de elaboración	98.688	107	.922			
	Postest de esteategias de Organización	109.532	107	1.024			
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	73.667	107	.688			
	Postest de autorregulación	37.887	107	.354			
Total	Postest estrategia de repaso	3196.938	124				

	Postest de estrategias de elaboración	3013.333	124				
	Postest de estrategias de Organización	2762.313	124				
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	3281.360	124				
	Postest de autorregulación	2879.514	124				
Corrected Total	Postest estrategia de repaso	149.215	123				
	Postest de estrategias de elaboración	155.093	123				
	Postest de estrategias de Organización	185.639	123				
	Postest de estrategias de pensamiento crítico	125.107	123				
	Postest de autorregulación	67.496	123				

Tabla 6.23. resultado de diseño factorial.

En primera instancia, la variable dependiente tuvo diferencias significativas en estrategias de repaso ($F=9,679$; $p<0,002$), estrategias elaboración ($F=9,772$; $p<0,002$), pensamiento crítico ($F=6,762$; $p<0,011$), y autorregulación ($F=6,550$; $p<0,012$), por otro lado, la variable estrategias de organización tuvo una incidencia significativa en si misma de ($F=4,651$; $p<0,033$), del mismo modo la variable autorregulación obtuvo resultados significativos en estrategias de repaso ($F=6,725$; $p<0,011$), y la autorregulación ($F=9,382$; $p<0,003$).

Por otro lado, la variable dimensión social del aprendizaje tuvo diferencias significativas en estrategias de repaso ($F=7,449$; $p<0,007$), estrategias de elaboración ($F=4,448$; $p<0,037$), estrategias de organización ($F=4,922$; $p<0,029$), y en estrategias de pensamiento crítico ($F=8,550$; $p<0,004$), en cuanto al sistema hipermedia, este solo tuvo una significancia en estrategias de pensamiento crítico ($F=6,407$; $p<0,013$), por último la variable estilo cognitivo junto con la variable dimensión social del aprendizaje ($v1$) influyeron significativamente e la variable dependiente de autorregulación ($F=3,621$; $p<0,030$).

Tests of Between-Subjects Effects							
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	Postest de tiempo y ambiente de estudio	21.204 ^a	16	1.325	4.348	.000	.394
	Postest en el esfuerzo para la regulación	20.207 ^b	16	1.263	1.854	.033	.217
	Postest en el aprendizaje con otro par	50.360 ^c	16	3.148	3.257	.000	.327
	Postest de pedir ayuda	19.128 ^d	16	1.196	2.452	.003	.268
	Promedio de notas	67.265 ^e	16	4.204	15.138	.000	.694
Intercept	Postest de tiempo y ambiente de estudio	15.390	1	15.390	50.489	.000	.321
	Postest en el esfuerzo para la regulación	15.251	1	15.251	22.384	.000	.173
	Postest en el aprendizaje con otro par	6.221	1	6.221	6.436	.013	.057
	Postest de pedir ayuda	15.456	1	15.456	31.700	.000	.229
	Promedio de notas	8.186	1	8.186	29.478	.000	.216
Tiempo_Ambiente	Postest de tiempo y ambiente de estudio	1.752	1	1.752	5.747	.018	.051
	Postest en el esfuerzo para la regulación	.003	1	.003	.004	.950	.000
	Postest en el aprendizaje con otro par	.622	1	.622	.643	.424	.006
	Postest de pedir ayuda	.001	1	.001	.003	.959	.000
	Promedio de notas	.035	1	.035	.125	.724	.001
Esfuerzo_Regulación	Postest de tiempo y ambiente de estudio	.162	1	.162	.531	.468	.005
	Postest en el esfuerzo para la regulación	8.549	1	8.549	12.548	.001	.105
	Postest en el aprendizaje con otro par	.309	1	.309	.319	.573	.003
	Postest de pedir ayuda	1.274	1	1.274	2.613	.109	.024
	Promedio de notas	1.147	1	1.147	4.129	.045	.037
Aprendizaje_Par	Postest de tiempo y ambiente de estudio	1.005	1	1.005	3.296	.072	.030

	Postest en el esfuerzo para la regulación	.015	1	.015	.022	.884	.000
	Postest en el aprendizaje con otro par	10.917	1	10.917	11.295	.001	.095
	Postest de pedir ayuda	.287	1	.287	.589	.444	.005
	Promedio de notas	.285	1	.285	1.027	.313	.010
Pedir_Ayuda	Postest de tiempo y ambiente de estudio	.029	1	.029	.097	.756	.001
	Postest en el esfuerzo para la regulación	.023	1	.023	.033	.856	.000
	Postest en el aprendizaje con otro par	1.060	1	1.060	1.097	.297	.010
	Postest de pedir ayuda	2.184	1	2.184	4.479	.037	.040
	Promedio de notas	.112	1	.112	.403	.527	.004
Notas_Previas_M atemáticas	Postest de tiempo y ambiente de estudio	1.671	1	1.671	5.481	.021	.049
	Postest en el esfuerzo para la regulación	1.277	1	1.277	1.875	.174	.017
	Postest en el aprendizaje con otro par	2.416	1	2.416	2.500	.117	.023
	Postest de pedir ayuda	1.292	1	1.292	2.649	.107	.024
	Promedio de notas	3.879	1	3.879	13.968	.000	.115
Estilo_Cog	Postest de tiempo y ambiente de estudio	2.226	2	1.113	3.651	.029	.064
	Postest en el esfuerzo para la regulación	.178	2	.089	.130	.878	.002
	Postest en el aprendizaje con otro par	.383	2	.192	.198	.820	.004
	Postest de pedir ayuda	.017	2	.009	.017	.983	.000
	Promedio de notas	9.399	2	4.699	16.922	.000	.240
v1	Postest de tiempo y ambiente de estudio	.033	1	.033	.107	.744	.001
	Postest en el esfuerzo para la regulación	.481	1	.481	.706	.403	.007
	Postest en el aprendizaje con otro par	.581	1	.581	.601	.440	.006
	Postest de pedir ayuda	.212	1	.212	.435	.511	.004
	Promedio de notas	1.316	1	1.316	4.737	.032	.042
v2	Postest de tiempo y	.857	1	.857	2.811	.097	.026

	ambiente de estudio						
	Postest en el esfuerzo para la regulación	.396	1	.396	.581	.448	.005
	Postest en el aprendizaje con otro par	4.647	1	4.647	4.808	.030	.043
	Postest de pedir ayuda	2.535	1	2.535	5.200	.025	.046
	Promedio de notas	34.451	1	34.45 1	124.05 3	.000	.537
Estilo_Cog * v1	Postest de tiempo y ambiente de estudio	3.389	2	1.695	5.560	.005	.094
	Postest en el esfuerzo para la regulación	.067	2	.033	.049	.952	.001
	Postest en el aprendizaje con otro par	1.762	2	.881	.912	.405	.017
	Postest de pedir ayuda	2.189	2	1.095	2.245	.111	.040
	Promedio de notas	.291	2	.146	.524	.594	.010
Estilo_Cog * v2	Postest de tiempo y ambiente de estudio	.129	2	.064	.211	.810	.004
	Postest en el esfuerzo para la regulación	1.058	2	.529	.777	.463	.014
	Postest en el aprendizaje con otro par	2.918	2	1.459	1.509	.226	.027
	Postest de pedir ayuda	1.045	2	.522	1.071	.346	.020
	Promedio de notas	2.644	2	1.322	4.761	.010	.082
v1 * v2	Postest de tiempo y ambiente de estudio	.590	1	.590	1.935	.167	.018
	Postest en el esfuerzo para la regulación	.261	1	.261	.383	.538	.004
	Postest en el aprendizaje con otro par	.612	1	.612	.633	.428	.006
	Postest de pedir ayuda	.479	1	.479	.983	.324	.009
	Promedio de notas	.021	1	.021	.075	.785	.001
Estilo_Cog * v1 * v2	Postest de tiempo y ambiente de estudio	.343	2	.171	.562	.572	.010
	Postest en el esfuerzo para la regulación	1.002	2	.501	.735	.482	.014
	Postest en el aprendizaje con otro par	.426	2	.213	.221	.802	.004
	Postest de pedir ayuda	.913	2	.457	.936	.395	.017

	Promedio de notas	.238	2	.119	.429	.653	.008
Error	Postest de tiempo y ambiente de estudio	32.616	107	.305			
	Postest en el esfuerzo para la regulación	72.904	107	.681			
	Postest en el aprendizaje con otro par	103.413	107	.966			
	Postest de pedir ayuda	52.170	107	.488			
	Promedio de notas	29.715	107	.278			
Total	Postest de tiempo y ambiente de estudio	2486.688	124				
	Postest en el esfuerzo para la regulación	2699.500	124				
	Postest en el aprendizaje con otro par	3337.667	124				
	Postest de pedir ayuda	2916.750	124				
	Promedio de notas	1218.146	124				
Corrected Total	Postest de tiempo y ambiente de estudio	53.820	123				
	Postest en el esfuerzo para la regulación	93.111	123				
	Postest en el aprendizaje con otro par	153.773	123				
	Postest de pedir ayuda	71.298	123				
	Promedio de notas	96.980	123				

Tabla 6.25. resultado de diseño factorial.

En la tabla 6.25 se muestra que el componente tiempo y ambiente de estudio tuvo diferencias estadísticas significativas en los estudiantes ($F=5,747$; $p<0,18$), por otro lado, el esfuerzo regula también tuvo diferencias significativas ($F=12,548$; $p<0,001$) e influyó significativamente en el promedio de notas ($F=4,129$; $p<0,045$), de la misma manera los estudiantes que estuvieron en parejas tuvieron diferencias significativas ($F=11,295$; $p<0,001$), los estudiantes en la variable de pedir ayuda de igual forma tuvieron diferencias significativas ($F=4,6$; $p<0,002$), en cuanto a las notas previas de matemáticas influyeron en el tiempo y ambiente ($F=5,484$; $p<0,037$) y en el promedio de notas ($F=13,968$; $p<0,000$).

Discusión

En conclusión la investigación muestra que el uso de un ambiente hipermedia autorregulador incorporado dentro de la estructura de un sistema hipermedia facilitó, de forma positiva y significativa, el logro de aprendizaje de los aprendices de secundaria sobre la resolución de problemas de transformaciones geométricas en el plano y, además, ayudo al desarrollo de la capacidad de aprendizaje autorregulado. La investigación consiguió evidenciar el apoyo pedagógico que los andamiajes computacionales brindan a los aprendices en la construcción de su propio conocimiento y, por lo tanto, la ayuda que estos representan en el monitoreo y control de su propio proceso de aprendizaje. Los resultados de esta investigación son consistentes con los hallazgos de otros estudios en este contexto de trabajo, en lo que respecta al potencial pedagógico de los andamiajes computacionales para favorecer la obtención del logro de aprendizajes de los estudiantes en dominios de conocimiento complejos y desafiantes como es el caso de las temáticas abordadas en el área de las matemáticas (Demetriadis & Pombortsis, 1999; Jacobson & Archodidou, 2000; Demetriadis et al., 2008; Zydney, 2010).

Por otro lado el análisis de covarianza MANCOVA, realizado en la fase de resultados El estudio mostró que el andamiaje autorregulador, incluido en el escenario computacional y la condición de aprendizaje en colaboración con otro par (co-regulación en el aprendizaje), tuvo efectos significativos sobre el desarrollo de habilidades autorreguladoras en los estudiantes. Pero por otro lado, el logro de aprendizajes individual en la condición de trabajo en solitario fue más eficaz. Los resultados mostrados sugieren que, en presencia del andamiaje autorregulador, se eliminan totalmente las diferencias presentes entre los diferentes grupos de estilo cognitivo en la dimensión DIC, si éste se usa en solitario.

Incremento de la capacidad del aprendizaje autorregulado

los resultados de la investigación describen que el covariable **pretest de motivación y pretest de estrategias de aprendizaje** tiene un efecto estadísticamente significativo sólo sobre el estado final de las mismas variables. Por lo tanto, estos resultados exponen que las covariables son buenos pronosticadores de las variables en su estado final, en consecuencia, evidencia que el cuestionario *MSLQ* tiene una alta confiabilidad, entendida ésta en términos de la estabilidad de la medida.

Por otro lado, los resultados de la investigación proponen también que el andamiaje tiene un efecto positivo sobre la percepción de eficacia colectiva, suceso que favoreció el desarrollo de la capacidad para la regulación del aprendizaje (Want & Lin, 2007; Sins et al., 2008). Los registros computacionales evidenciaron que la co-regulación en el aprendizaje, crea una percepción de eficacia colectiva positiva en el grupo de trabajo, generada por el intercambio de información entre los integrantes del grupo. Esta dinámica de trabajo implica que los estudiantes se auto-impongan metas de aprendizaje exigentes, sobre la base de sus experiencias, conocimientos previos y expectativas de aprendizaje en el escenario computacional. La reflexión que realizan los estudiantes sobre sus capacidades a nivel de parejas facilitó el mejoramiento de la percepción de eficacia personal, el monitoreo y el control de su propio proceso de aprendizaje. Todo ello

pudo verse a través del seguimiento de las diferentes autoevaluaciones que realizaba la pareja de estudiantes cuando interactuaban con el escenario computacional.

Los resultados muestran que el monitoreo y el control socialmente compartido, hizo que fuese necesario a nivel de grupo, un menor número de ejercicios de práctica y que el tiempo de estudio, para cada una de las unidades de aprendizaje, fuera menor en comparación con los estudiantes que trabajaron de forma individual.

Logro de aprendizaje

Los resultados del análisis de covarianza MANCOVA indican que la covariable logro previo en matemáticas muestra una asociación significativa con el logro de aprendizaje final. Ello confirma que el mejor predictor del estado final de una variable es el estado inicial de la misma.

En relación con los efectos principales, es decir, las variables independientes, el efecto más significativo se da por la presencia del andamiaje autorregulador, en razón a que los resultados muestran que los estudiantes que lo usaron lograron resultados mucho más altos que sus compañeros que trabajaron sin el andamiaje. En segundo lugar, debe destacarse el efecto del estilo cognitivo en el sentido usual; esto es, los estudiantes independientes muestran mejores logros que los intermedios y éstos mejores que los dependientes. En tercer lugar, la dimensión social del aprendizaje tiene el nivel de significación más bajo, aunque aceptable. Este resultado es inesperado por cuanto los estudiantes que trabajaron de manera aislada muestran mejores logros que aquellos que trabajaron en parejas. Este último resultado será discutido más adelante.

Uno de los resultados mas importantes de esta investigación, es el trabajo que se realizo con el ambiente hipermedia en la condición del aprendizaje en colaboración con otro par, no fue tan valioso para los estudiantes dependientes de campo como era lo esperado, dada sus parámetros estilísticos con respecto al trabajo en grupo, se evidencia los aprendices de pendientes de campo no se vieron beneficiados en el trabajo en grupo realizado en el ambiente autorregulador. Una de las posibles explicaciones es que el ambiente hipermedia no fue diseñado para el trabajo en parejas por que el manejo del mismo ejercido por los estudiantes (mas dominante), mientras que su pareja por el contrario no presenta el mismo nivel de manejo frente al sistema hipermedia, pese a que, las interacciones sociales al interior del grupo de estudio ayudan al uso de estrategias de aprendizaje y la motivación hacia el mismo podría verse afectada por la pasividad en alguno de los estudiantes y afectaría negativamente el logro de aprendizaje. este estudio también demostró que el interés por el desarrollo de la tarea es afectado negativamente por el estudiante que no tiene control sobre el ambiente hipermedia, asi este prestando atención a la pantalla y participe de dichas soluciones al problema.

Capítulo 3

validación de un instrumento de evaluación para establecer las creencias de valor en cuanto al aprendizaje autorregulado en cursos online (MOOC'S).

Introducción

“Validation of the self-regulated online learning questionnaire” es un instrumento de evaluación para establecer las creencias de valor en cuanto al aprendizaje autorregulado en cursos online (MOOC'S), el cuestionario combino ítems de otros cuestionarios como (MSLQ, OSLQ, MAI y LS) los cuales fueron hechos para determinar el aprendizaje auto regulado en una persona, pero estos no están enfocados en los cursos en línea. los datos para el análisis fueron obtenidos en la universidad abierta holandesa (OUNL), con un total de 159 estudiantes los cuales estuvieron inscritos en el MOOC, las categorías obtenidas en este estudio fueron las siguientes.

Habilidades metacognitivas

1. Pienso en lo que realmente necesito aprender antes de comenzar una tarea en este curso en línea. **(P1)**
2. Me hago preguntas sobre lo que soy para estudiar antes de comenzar a aprender para esto curso por Internet. **(P2)**
3. Establecí objetivos a corto plazo (diarios o semanales), así como objetivos a largo plazo (mensuales o para todo el curso online). **(P3)**
4. Establecí objetivos para ayudarme a administrar mi tiempo de estudio para este curso en línea. **(P4)**
5. Establecí objetivos específicos antes de comenzar una tarea en este curso en línea. **(P5)**
6. Pienso en formas alternativas para resolver un problema y elegir la mejor para esto. curso por Internet . **(p6)**
7. Intento usar estrategias en este curso en línea que han funcionado en el pasado. **(P7)**
8. Tengo un propósito específico para cada estrategia que uso en este curso en línea. **(P8)**
9. Soy consciente de las estrategias que utilizo cuando estudio para este curso en línea. **(P9)**
10. Aunque no tenemos que asistir a clases diarias, todavía trato de distribuir mi Tiempo de estudio para este curso en línea de manera uniforme a través de los días. **(P10)**

11. Reviso periódicamente para ayudarme a entender las relaciones importantes en este curso por Internet. **(P11)**
12. Me encuentro haciendo pausas regularmente para verificar mi comprensión de este curso en línea. **(P12)**
13. Me hago preguntas sobre lo bien que estoy haciendo al aprender algo en este curso en línea. **(P13)**
14. Pienso en lo que he aprendido después de terminar de trabajar en este curso en línea. **(P14)**
15. Me pregunto qué tan bien logré mis metas una vez que haya terminado de trabajar en este curso en línea. **(P15)**
16. Cambio de estrategias cuando no hago progresos mientras aprendo para este curso en línea. **(P16)**
17. Me encuentro analizando la utilidad de las estrategias mientras estudio para este curso en línea. **(P17)**
18. Me pregunto si había otras formas de hacer las cosas después de terminar el aprendizaje para este curso en línea. **(P18).**

Gestión del tiempo

19. Me resulta difícil seguir un programa de estudios para este curso en línea. **(P19)**
20. Me aseguro de mantenerme al día con las lecturas y tareas semanales para este en línea. **(P20)**
21. A menudo encuentro que no paso mucho tiempo en este curso en línea debido a otras actividades. **(P21)**

Estructuración ambiental

22. Elijo la ubicación donde estudio para este curso en línea para evitar demasiado distracción. **(P22)**
23. Encuentro un lugar cómodo para estudiar para este curso en línea. **(P23)**
24. Sé dónde puedo estudiar con mayor eficiencia para este curso en línea. **(P24)**
25. Tengo un lugar regular reservado para estudiar para este curso en línea. **(P25)**
26. Sé lo que el instructor espera que aprenda en este curso en línea. **(P26)**

Persistencia

27. Cuando me siento aburrido de estudiar para este curso en línea, me obligo a prestar atención. **(P27)**
28. Cuando mi mente comienza a vagar durante una sesión de aprendizaje para este en línea Por supuesto, hago un esfuerzo especial para seguir concentrándome. **(P28)**

29. Cuando empiezo a perder interés por este curso en línea, me esfuerzo aún más. **(P29)**
23. 30. Trabajo duro para hacerlo bien en este curso en línea, incluso si no me gusta lo que tengo que hacer. **(P30)**
24. 31. Incluso cuando los materiales en este curso en línea son aburridos y poco interesantes, yo manejo seguir trabajando hasta que termine. **(P31)**

Búsqueda de ayuda

32. Cuando no entiendo completamente algo, pregunto a otros miembros del curso en este Curso online de ideas. **(P32)**
33. Comparto mis problemas con mis compañeros de clase en este curso en línea para que sepamos Con qué estamos luchando y cómo resolver nuestros problemas. **(P33)**
34. Soy persistente en obtener ayuda del instructor de este curso en línea. **(P34)**
35. Cuando no estoy seguro de algún material en este curso en línea, verifico con otra gente. **(P35)**
36. Me comunico con mis compañeros de clase para descubrir cómo estoy haciendo en este curso en línea. **(P36)**

en el presente se buscará encontrar una estructura subyacente de estas variables observadas para estudiantes colombianos, tratar de establecer la mayor correspondencia entre este instrumento y el posterior análisis. Para llevar un análisis de una manera ordenada se reemplazó las variables por el ítem P1 hasta p36 respectivamente.

Factorial exploratorio

En primer lugar, para fines del presente trabajo se procede a identificar los datos atípicos (figura 3.1), los cuales son necesarios su eliminación ya que estos pueden alterarían la medición de la muestra durante los métodos estadísticos, sin embargo, en este caso particular la tabla estadística de residuos nos indica que los valores están en entre rangos muy cercanos por lo tanto no eliminar los valores atípicos no dañaría la muestra por lo tanto se retendrán en la muestra para el análisis.

Figura 3.1. datos atípicos del instrumento.

Estadísticas de residuos^a					
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	N
Valor pronosticado	171,38	712,25	465,50	53,509	930
Valor pronosticado estándar	-5,497	4,611	,000	1,000	930
Error estándar de valor pronosticado	12,800	136,354	49,314	20,890	930
Valor pronosticado corregido	215,66	726,35	465,92	55,132	930
Residuo	-542,517	589,341	,000	263,229	930
Residuo estándar	-2,021	2,195	,000	,980	930
Residuo estudentizado	-2,065	2,299	-,001	1,000	930
Residuo eliminado	-566,701	646,540	-,417	273,748	930
Residuo estudentizado suprimido	-2,069	2,305	-,001	1,000	930
Distancia de Mahal.	1,113	238,621	35,961	33,138	930
Distancia de Cook	,000	,024	,001	,002	930
Valor de influencia centrado	,001	,257	,039	,036	930

Tabla 3.1. estadística de residuos.

La tabla 3.1 de estadísticas de residuos nos indica que el rango entre las columnas de máximos y mínimos es pequeño, no representa un rango significativo, por lo tanto, se retienen todos los valores para el análisis. Se procese hacer el análisis factorial.

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,977
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	34384,918
	gl	630
	Sig.	,000

Tabla 3.2. prueba KMO de factores iniciales.

Utilizando los criterios de la prueba del KMO para determinar el número de factores iniciales es de; valores propios ≥ 1 , en consecuencia, la tabla nos muestra que el KMO es igual 0.977, en lo que se asume como un resultado satisfactorio para determinar los factores iniciales.

Criterio prueba de sedimentos

Varianza total explicada						
Factor	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	20,649	57,358	57,358	20,315	56,429	56,429
2	2,152	5,979	63,337	1,766	4,906	61,335
3	1,837	5,103	68,440	,809	2,248	63,584
4	1,124	3,123	71,562	1,107	3,075	66,658
5	,908	2,521	74,084			
6	,718	1,994	76,078			
7	,660	1,834	77,912			
8	,597	1,658	79,571			
9	,570	1,583	81,154			
10	,485	1,346	82,501			

Tabla 3.3. prueba sedimentos.

Teniendo en cuenta la prueba de sedimentación la cual nos establece que la cantidad adecuada de factores el cual debemos establecer es 4, esta cantidad de factores explican el 71.562% de la varianza, una cantidad significativa para establecer cuatro factores. El grafico de sedimentación nos ayuda a entender visualmente la obtención de factores.

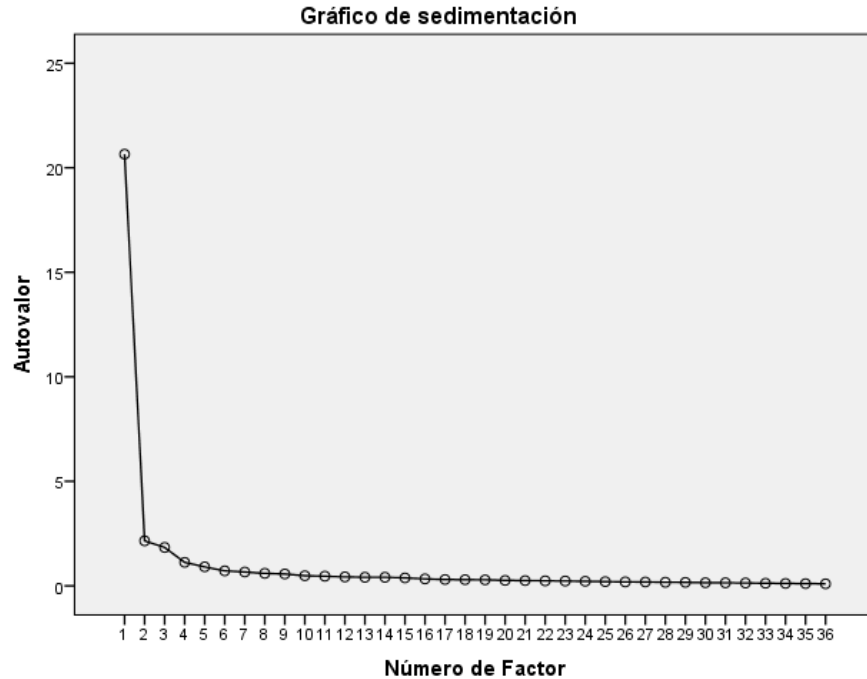


Figura 3.2. gráfico de sedimentación.

COMUNALIDADES

Según la tabla 3.4 de comunalidades, esta arroja que en la prueba la cual explica el porcentaje de correspondencia establecido para cuatro factores, los cuales fueron sugeridos por el análisis factorial exploratorio. Vemos que la mayoría de variables muestran un alto porcentaje explicado con excepciones de P19=0.158, P21=0.152 los cuales expresan porcentajes muy bajos.

Comunalidades		
	Inicial	Extracción
P1	,606	,485
P2	,666	,561
P3	,808	,754
P4	,856	,810
P5	,806	,796
P6	,796	,768
P7	,597	,516
P8	,816	,786
P9	,799	,786
P10	,769	,740
P11	,717	,646
P12	,738	,674
P13	,798	,718
P14	,841	,794
P15	,818	,773
P16	,784	,764
P17	,788	,750
P18	,504	,449
P19	,415	,158
P20	,748	,727
P21	,413	,152
P22	,742	,759
P23	,846	,887
P24	,822	,839
P25	,720	,742
P26	,559	,537
P27	,439	,393
P28	,669	,651
P29	,732	,703
P30	,812	,757
P31	,747	,717
P32	,719	,770
P33	,702	,768
P34	,549	,539
P35	,673	,672
P36	,617	,657

Tabla 3.4. comunalidades.

La matriz de análisis de componentes no girados nos muestra la relación de las variables asociadas a cada factor, lo cual nos indica que la mayoría de factores se cargan hacia el factor 1 exceptuando P33 Y P36 que se cargan más hacia el factor 2 y p19 y p21 que están cargados hacia el factor 4. Como vemos ninguna de las variables está cargada hacia el factor 3 y que los factores 2 y 4 solo cuentan con dos variables respectivamente lo cual no es aconsejable relacionar las variables con factores en esta matriz de acuerdo con el modelo del instrumento.

Matriz factorial^a				
	Factor			
	1	2	3	4
P14	882			
P24	873			
P15	872			
P9	868			
P16	866			
P4	864			
P6	860			
P8	859			
P17	854			
P23	851		,348	
P5	849			
P20	848			
P10	848			
P13	843			
P3	837			
P30	824			
P12	806			
P31	790			

Tabla 3.5.1 comunalidades.

Matriz factorial^a				
	Factor			
	1	2	3	4
P22	786		,350	
P11	782			
P25	771		,361	
P29	754			363
P2	732			
P26	727			
P7	713			
P28	687			415
P35	684	431		
P1	678			
P18	642			
P32	635	596		
P34	587	436		
P27	448			418
P33	564	667		
P36	506	,629		
P19				376
P21				349

Tabla 3.5.2 comunalidades.

La matriz patrón (tabla 3.6) muestra los factores de una rotación oblimin (no ortogonal), la cual muestra una mejor distribución de las variables con respecto a los factores todas con un valor mayor a 0,33. Sin embargo como están distribuidas las variables no coinciden acuerdo con el instrumento de evaluación “Validation of the self-regulated online learning Questionnaire” ya que este cuenta con 5 cinco factores y la matriz no los distribuye de igual forma. Por lo tanto, se procederá a hacer en análisis con el método varimax y se exploran sus resultados.

Matriz de patrón^a				
Factor				
P5	989			
P8	958			
P9	882			
P6	856			
P4	847			
P3	844			
P17	818			
P12	802			
P16	769			
P14	767			
P2	,758			
P15	,748			
P11	,738			
P13	,694			
P10	,678			
P20	,669			
P1	,668			
P7	,606			
P30	,551			
P18	,526			
P31	,512			
P29	,472			,405
P26	,381			
P33		,889		
P32		,834		
P36		,828		
P35		657		
P34		,616		
P23			888	
P25			-,854	
P22			-,842	
P24			-,676	
P27				,464
P28	,383			,460
P19				,407
P21				,383

Tabla 3.6 Factores de rotación oblimin.

Matriz de correlaciones factorial				
Factor	1	2	3	4
1	1,000	,593	-,810	,241
2	,593	1,000	-,479	,273
3	-,810	-,479	1,000	-,223
4	,241	,273	-,223	1,000

Tabla 3.7 correlaciones factorial.

De igual forma la matriz de correlación factorial (tabal 3.7) muestra una correlación entre los factores muy baja ya que de acuerdo con el modelo la mayoría de las correlaciones deben ser de alrededor de 0,5. La matriz muestra valores inferiores a lo establecido.

Matriz de factor rotado^a				
	Factor			
	1	2	3	4
P5	,839			
P8	,830			
P9	,817			
P4	,816			
P6	,809			
P3	,800			
P14	,791			
P16	,784			
P15	,779			
P17	,777			
P10	,752			
P12	,743			
P20	,741			
P13	,737			
P11	,700	,358		
P2	,684			
P30	,670			,403
P24	,660		,580	

Tabla 3.8.1 Factor rotado.

Matriz de factor rotado^a				
	Factor			
	1	2	3	4
P31	,641		,336	,411
P7	,629			
P1	,621			
P29	,583			,492
P26	,561			
P18	,540			
P33		,816		
P32		,792		
P36		,755		
P35	,395	,665		
P34	,357	,620		
P23	,599		,692	
P25	,510		,651	
P22	,531		,649	
P28	,513			,532
P27				,508
P19				,394
P21				,382

Tabla 3.8.2 Factor rotado.

Realizando el método de varimax el KMO en comparación con el oblmin, es el mismo no cambio, al igual que el cuadro de comunalidades y la prueba de sedimentos no sufrieron cambios.

La tabla 3.8.1 y 3.8.2, que se muestra es la matriz de factor rotado por el método de varimax la cual en comparación con la oblmin muestra algunos cambios. El instrumento “Validation of the self-regulated online learning Questionnaire” en el componente de habilidades metacognitivas se distribuyen desde la variable p1 hasta p18 lo cual evidentemente no se refleja, los factores 3 y 4 tampoco coinciden en el instrumento, el único factor que coincide es el 2 con el componente de **Help seeking** (búsqueda de ayuda) que según el instrumento va desde la variable p32 hasta la p36. Recordando que el análisis factorial exploratorio nos recomienda 4 factores para distribuir las variables y que el instrumento de validación establece 5 se procederá a realizar los criterios de la prueba promedio mínimo parcial de velicer.

prueba promedio mínimo parcial de velicer

```
The smallest average squared partial correlation is
,0123

The smallest average 4rth power partial correlation is
,0009

The Number of Components According to the Original (1976) MAP Test is
5

The Number of Components According to the Revised (2000) MAP Test is
4

----- END MATRIX -----
```

Figura 3.2. prueba parcial velicer.

la prueba promedio mínimo parcial de velicer sugiere según los criterios de (1976) MAP test que el número de factores los cuales se puede tomar es de 5. Para lo cual se procederá hacer el análisis factorial exploratorio forzando los factores a 5.

```
PARALLEL ANALYSIS:

Principal Components & Raw Data Permutation

Specifications for this Run:
Ncases      930
Nvars       36
Ndatsets    1000
Percent     95

Raw Data Eigenvalues, & Mean & Percentile Random Data Eigenvalues
      Root      Raw Data      Means      Prcntyle
1,000000    20,648935    1,387274    1,432042
2,000000     2,152441    1,342377    1,374959
3,000000     1,836952    1,308132    1,335275
4,000000     1,124157    1,278784    1,304734
5,000000     ,907662     1,252776    1,276771
6,000000     ,718016     1,227927    1,251975
7,000000     ,660199     1,204488    1,226770
8,000000     ,597034     1,182770    1,203245
9,000000     ,570049     1,161921    1,182504
10,000000    ,484737     1,141193    1,160496
```

Figura 3.2. test análisis paralelos.

El test de análisis paralelos (figura 3.2), nos sugiere que tomemos un numero de factores igual a 4, lo cual el análisis factorial exploratorio con cuatro factores se realizó anteriormente. Por lo tanto, se procede hacer el análisis factorial 5 factores como lo sugiere el test de velicer.

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,977
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	34384,918
	gl	630
	Sig.	,000

Tabla 3.9 prueba de KMO y Bartlett.

Realizando el análisis factorial exploratorio después de que la prueba promedio mínimo parcial de velicer nos haya recomendado el número de factores los cuales 5, la prueba KMO muestra un valor favorable de 0,977 el cual evidencia que el número de factores establecido es conveniente.

Varianza total explicada							
Factor	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado ^a
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total
1	20,649	57,358	57,358	20,318	56,440	56,440	19,316
2	2,152	5,979	63,337	1,780	4,944	61,384	10,651
3	1,837	5,103	68,440	,848	2,355	63,739	15,728
4	1,124	3,123	71,562	1,180	3,277	67,016	14,785
5	,908	2,521	74,084	,843	2,343	69,358	1,522
6	,718	1,994	76,078				
7	,660	1,834	77,912				
8	,597	1,658	79,571				
9	,570	1,583	81,154				
10	,485	1,346	82,501				

Tabla 3.10 prueba sedimentación.

Teniendo en cuenta la prueba de sedimentación (tabla 3.10), la cual nos establece que la cantidad adecuada de factores el cual debemos establecer es 5, esta cantidad de factores explican el 74.084% de la varianza, una cantidad significativa para establecer cinco factores. En comparación con el análisis factorial exploratorio anterior con cuatro factores, esta muestra un porcentaje mayor de la varianza explicada por consiguiente es más favorable en el análisis. El gráfico de sedimentación (figura 3.3) nos ayuda a entender visualmente la obtención de factores.

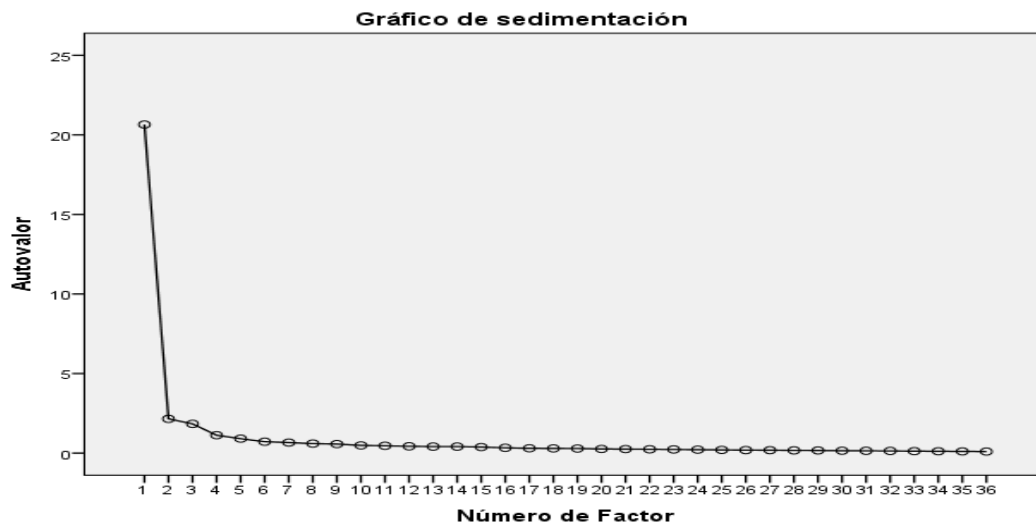


Figura 3.3. gráfico sedimentación.

COMUNALIDADES

Comunalidades		
	Inicial	Extracción
P1	,606	,498
P2	,666	,585
P3	,808	,757
P4	,856	,811
P5	,806	,795
P6	,796	,774
P7	,597	,527
P8	,816	,793
P9	,799	,790
P10	,769	,753
P11	,717	,648
P12	,738	,677
P13	,798	,718
P14	,841	,793
P15	,818	,773
P16	,784	,764
P17	,788	,761
P18	,504	,504

Tabla 3.11.1 Comunalidades.

Comunalidades		
	Inicial	Extracción
P19	,415	,492
P20	,748	,730
P21	,413	,490
P22	,742	,764
P23	,846	,903
P24	,822	,835
P25	,720	,736
P26	,559	,538
P27	,439	,371
P28	,669	,620
P29	,732	,732
P30	,812	,853
P31	,747	,778
P32	,719	,772
P33	,702	,768
P34	,549	,539
P35	,673	,672
P36	,617	,656

Tabla 3.11.2 Comunalidades.

Según la tabla 3.11.1 y 3.11.2, de comunalidades arrojada en la prueba la cual explica el porcentaje de correspondencia establecido para cinco factores, los cuales fueron sugeridos por el análisis factorial exploratorio. En comparación con el análisis anterior con cuatro factores vemos en la tabla de comunalidades que los porcentajes de extracción son más altos los cuales son favorables para el análisis, no hay valores 0.3 lo cual nos indica que todas las variables cumplen y que la explicación de las correlaciones son mucho más altas.

Matriz de correlaciones factorial					
Factor	1	2	3	4	5
1	1,000	,591	,007	-,803	-,715
2	,591	1,000	,086	-,499	-,509
3	,007	,086	1,000	,034	-,225
4	-,803	-,499	,034	1,000	,662
5	-,715	-,509	-,225	,662	1,000

Tabla 3.12 Comunalidades.

De igual forma la matriz de correlación factorial (tabla 3.12), muestra una correlación entre los factores más alta, pero sin embargo sigue siendo muy baja en algunas correlaciones ya que de acuerdo con el modelo la mayoría de las correlaciones deben ser de alrededor de 0,5. La matriz muestra valores inferiores a lo establecido.

Matriz de patrón^a					
	Factor				
	1	2	3	4	5
P5	,986				
P8	,920				
P9	,856				
P4	,816				
P6	,815				
P17	,799				
P3	,779				
P12	,771				
P2	,743				
P11	,736				
P16	,681				
P14	,636				
P13	,623				
P15	,617				
P1	,602				
P10	,589				
P20	,583				
P7	,565				

Tabla 3.13.1 Factor (oblimin).

Matriz de patrón ^a					
	Factor				
	1	2	3	4	5
P18	,492				
P26	,334				
P33		,899			
P32		,837			
P36		,834			
P35		,648			
P34		,617			
P23			-,937		
P22			-,850		
P25			-,829		
P24			-,672		
P30				,809	
P29				,771	
P31				,755	
P28				,638	
P27				,495	
P19					,699
P21					,694

Tabla 3.13.2 Factor rotado (oblimin).

La tabla que se muestra es la matriz de factor rotado por el método de oblimin la cual en comparación con el anterior análisis muestra algunos cambios. El instrumento “Validation of the self-regulated online learning Questionnaire”.

- **el factor 1** corresponde al componente de *habilidades metacognitivas* se distribuyen desde la variable p1 hasta p18 lo cual están establecidas en esta matriz sin embargo hay dos ítems que están en este factor las cuales son; p20 que corresponde a la categoría de *time management* (manejo del tiempo) y p26 que corresponde a *Environmental structuring* (estructuración ambiental).
- **el factor 2** correspondería con la categoría de *help seeking* (búsqueda de ayuda) que va desde el ítem p32 hasta el p36 la cual muestra una completa,
- **el factor 3** correspondería a la categoría de *Environmental structuring* (estructuración ambiental) que va desde el ítem p22 hasta la p26, la matriz nos muestra que coinciden las variables exceptuando p26 debido a que mencionada anteriormente se encuentra en el factor 1.

- **el factor 4** correspondería a la categoría *persistence* (persistencia) el cual va desde el ítem p27 hasta el p31, en este factor corresponden la totalidad de los ítems según el instrumento de validación.
- **El factor 5** correspondería a la categoría *time management* (manejo del tiempo) que va desde el ítem p19 hasta el p21, el cual el único que no corresponde es el ítem p20.

Debido a que algunos ítems no presentan relación con el instrumento de validación se procede hacer el análisis por medio del método marimax.

Matriz de factor rotado^a					
	Factor				
	1	2	3	4	5
P5	,828				
P8	,812				
P9	,800				
P4	,793				
P6	,789				
P3	,769				
P17	,763				
P16	,750				
P14	,747		,332		
P15	,735				
P12	,726				
P10	,713				
P13	,709				
P20	,705				
P11	,689	,355			
P2	,674				
P24	,628			,559	
P7	,610				

Tabla 3.14.1 Factor rotado (varimax).

Matriz de factor rotado ^a					
	Factor				
	1	2	3	4	5
P1	,600				
P26	,537				
P18	,527				
P33		,826			
P32		,797			
P36		,763			
P35	,381	,666			
P34	,346	,623			
P30	,555		,659		
P31	,534		,624		
P29	,478		,622		
P28	,431		,540		
P27			,403		
P23	,575			,695	
P22	,503			,636	
P25	,477			,625	
P19					,698
P21					,694

Tabla 3.14.2 Factor rotado (varimax).

La tabla 3.14.7 y 3.14.2, que se muestra es la matriz de factor rotado por el método de varimax los cuales muestran un cambio con respecto al método oblimin.

- **el factor 1** corresponde al componente de *habilidades metacognitivas* se distribuyen desde la variable p1 hasta p18 lo cual están establecidas en esta matriz sin embargo hay dos ítems que están en este factor las cuales son; p20 que corresponde a la categoría de *time management* (manejo del tiempo), p26 y p24 que corresponden a *Environmental structuring* (estructuración ambiental).
- **el factor 2** correspondería con la categoría de *help seeking* (búsqueda de ayuda) que va desde el ítem p32 hasta el p36 la cual muestra una completa,
- **el factor 4** correspondería a la categoría de *Environmental structuring* (estructuración ambiental) que va desde el ítem p22 hasta la p26, la matriz nos muestra que coinciden las variables exceptuando p26 y p24 debido a que mencionada anteriormente se encuentra en el factor 1.
- **el factor 3** correspondería a la categoría *persistence* (persistencia) el cual va desde el ítem p27 hasta el p31, en este factor corresponden la totalidad de los ítems según el instrumento de validación.

- **El factor 5** correspondería a la categoría *time management* (manejo del tiempo) que va desde el ítem p19 hasta el p21, el cual el único que no corresponde es el ítem p20.

Debido a que algunos ítems muestran una menor correspondencia con no presentan relación con el instrumento de validación se procede hacer el análisis por medio del método marimax.

Prueba de fiabilidad

La prueba de fiabilidad (tabla 3.15) y alfa de cronbach nos permite que tan confiable es para el análisis en términos generales se estableciera esta para observar si todas las variables son confiables para el análisis.

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,973	,976	36

Tabla 3.15 prueba fiabilidad.

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	930	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	930	100,0

Tabla 3.16 Factor rotado (varimax).

la tabla 3.16, arroja la prueba de fiabilidad muestra que hay una muestra 930 sujetos los cuales no se excluyó ninguno y que se tuvieron en cuenta el 100% de los casos, mientras que el alfa de cronbach muestra un valor de 0,973 con los 36 elementos objeto de análisis lo cual es un excelente cuando es mayor a 0,9.

En la tabla 3.17.1 nos muestra las estadísticas totales del elemento el cual nos indica específicamente en la columna de la relación total de elementos corregida la cual indica que tanto re correlaciona un elemento con respecto a los demás a lo que se evidencia que los ítems p19 y p21 muestran una correlación lo que quiere decir que aportan muy poco al análisis, estos ítems podrían ser eliminados del análisis y su alfa de cronbach al 0,976 si se eliminaran los ítems, pero como el crecimiento del alfa de cronbach no es significativo y por motivos de

conservar los ítems establecidos en el instrumento original estos ítem se tomaran en cuenta en el análisis y no serán eliminados.

Estadísticas de total de elemento					
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P19	192,64	2145,511	,097	,415	,976
P21	192,46	2136,352	,148	,413	,976
P1	190,89	2058,193	,678	,606	,973
P2	190,84	2053,957	,731	,666	,973
P3	190,84	2041,943	,799	,808	,972
P4	190,86	2038,816	,825	,856	,972
P5	190,96	2040,003	,820	,806	,972
P6	190,76	2043,677	,836	,796	,972
P7	190,90	2055,316	,705	,597	,973
P8	190,98	2039,866	,840	,816	,972
P9	190,88	2038,467	,844	,799	,972
P10	190,74	2039,114	,812	,769	,972
P11	191,11	2049,546	,772	,717	,972
P12	191,12	2047,118	,792	,738	,972
P13	190,85	2041,280	,827	,798	,972
P14	190,68	2043,369	,858	,841	,972
P15	190,72	2042,432	,847	,818	,972
P16	190,81	2037,750	,840	,784	,972

Tabla 3.17.1 estadísticas totales de elementos.

Estadísticas de total de elemento					
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P17	191,05	2037,387	,840	,788	,972
P18	191,24	2059,834	,660	,504	,973
P20	190,95	2046,794	,822	,748	,972
P22	190,81	2046,936	,752	,742	,972
P23	190,65	2043,899	,805	,846	,972
P24	190,58	2041,770	,833	,822	,972
P25	190,77	2047,836	,733	,720	,972
P26	191,09	2056,512	,724	,559	,973
P27	191,69	2080,146	,480	,439	,974
P28	191,21	2054,485	,699	,669	,973
P29	190,92	2049,308	,755	,732	,972
P30	190,68	2048,625	,811	,812	,972
P31	190,77	2048,803	,776	,747	,972
P32	191,49	2041,850	,653	,719	,973
P33	191,84	2051,523	,592	,702	,973
P34	191,57	2058,753	,607	,549	,973
P35	191,25	2045,337	,696	,673	,973
P36	192,08	2057,178	,538	,617	,974

Tabla 3.17.1 estadísticas totales de elementos.

Resumen

En el presente trabajo se realizó el análisis factorial exploratorio del instrumento “Validation of the self-regulated online learning Questionnaire” para estudiantes colombianos en primera instancia se realizó el con el método de extracción de factores de máxima verosimilitud con rotación oblimin lo cual el método sugirió 4 factores extraídos los cuales explicaban el 71,562% de la varianza, pero la carga de los ítems no coincidía con el elemento original por lo cual se produjo a ser una rotación ortogonal con varimax la cual no cambio significativamente los valores establecidos en comparación con oblimin. Por otro lado, estos métodos sugerían una extracción de 4 factores y en el modelo original se establecían 5 las cuales correspondían a; **habilidades metacognitivas**, estructuración ambiental, búsqueda de ayuda, persistencia y manejo del tiempo.

Desacuerdo con lo anterior y evidenciando que los métodos no establecían una relación plena respecto al instrumento original re recurrió a métodos alternativos los cuales fueron; la prueba de análisis paralelos y la prueba de promedio mínimo parcial MAP de velicer. La primera siguió

sugiriendo una cantidad de extracciones de cuatro la cual no sirvió evidenciando el proceso anteriormente realizado, sin embargo, la prueba de velicer arrojó según los criterios de (1976) MAP test que el número de factores los cuales se puede tomar es de 5.

Por último de acuerdo a lo sugerido en el criterio de velicer se produjo hacer los respectivos análisis con oblimin y varimax, pero esta vez forzándolos a 5 factores, en el método por varimax una carga de las variables mayor hacia el factor 1 y una carga más o menos distribuida entre los demás factores y con una relación aceptable con el instrumento original, mientras que con el método oblimin hay una relación entre el instrumento original y los factores distribuidos muy alta exceptuando los ítems p20 y p26 que se cargaron hacia el factor 1 que corresponden a otras categorías con respecto al instrumento original.

Se hicieron otros análisis adicionales como la factorización de ejes principales, la eliminación de ítems para relacionar de la mejor forma este análisis factorial exploratorio con el original, pero estos arrojaron resultados poco significativos en cuanto a la relación con el instrumento original por lo tanto no se expusieron en el trabajo por motivos de una mejor síntesis en el procedimiento.

Discusión de resultados

El cuestionario para medir el aprendizaje autorregulado en cursos online (SLO-Q) este cuestionario fue probado en el contexto MOOCs por lo que se realizó un análisis factorial exploratorio (EFA) y un análisis factorial confirmatorio (CFA), en primera instancia en el componente de habilidades metacognitivas se distribuyen desde la variable p1 hasta p18 lo cual evidentemente no se refleja, los factores 3 y 4 tampoco coinciden en el instrumento, el único factor que coincide es el 2 con el componente de **Help seeking** (búsqueda de ayuda) lo cual fue necesario acudir a la *prueba promedio parcial de velicer* el test sugirió que el número de factores los cuales se puede tomar es de 5. Para lo cual se realizó el análisis factorial exploratorio forzando los factores a 5, la prueba de sedimentos muestra que con 5 factores se explica el 74,084% de la varianza, un porcentaje aceptable para establecer los 5 factores, por otro lado, se seleccionó el método de marimax para la estructuración de los factores ya que este muestra una relación más significativa en el contexto MOOCs, el cual quedó conformado de la siguiente manera; factor 1 (*habilidades metacognitivas*), factor 2 (*búsqueda de ayuda*), factor 3 (*persistencia*), factor 4 (*estructuración ambiental*) y por último, factor 5 (*manejo del tiempo*). Para validar el instrumento se utilizó la prueba de **fiabilidad**, la muestra arrojó que de los **930** sujetos los cuales no se excluyó ninguno y que se tuvieron en cuenta el **100%** de los casos, mientras que el **alfa de cronbach** muestra un valor de **0,973** con los 36 elementos objeto de análisis lo cual es un excelente cuando es mayor a 0,9. En lo que se respecta del factor 5 (*manejo del tiempo*) y los ítems que lo componen; Me resulta difícil seguir un programa de estudios para este curso en línea y A menudo encuentro que no paso mucho tiempo en este curso en línea debido a otras actividades respectivamente, aportan muy poco al análisis, estos ítems podrían ser eliminados del análisis y su **alfa de cronbach** sería de **0,976** si se eliminaran los ítems, pero como el crecimiento del alfa de cronbach no es significativo y por motivos de conservar los ítems establecidos en el instrumento original estos ítem se tomaran en cuenta en el análisis y no serán eliminados.

Prueba de fiabilidad de los factores

Factor 1 (habilidades metacognitivas)

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,976	,976	20

Tabla 3.18 estadísticas de fiabilidad.

En esta tabla 3.18, se evidencia que el alfa de cronbach es de 0,976 por lo que es muy bueno cuando es mayor a 0,9 el número de elementos de este factor es de 20.

Estadísticas de total de elemento					
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	107,31	727,258	,691	,598	,976
P2	107,26	724,236	,750	,659	,975
P3	107,26	716,139	,830	,806	,975
P4	107,28	714,283	,858	,847	,974
P5	107,38	714,361	,860	,802	,974
P6	107,18	717,193	,870	,788	,974
P7	107,32	726,696	,705	,574	,976
P8	107,40	715,192	,870	,807	,974
P9	107,29	714,677	,871	,795	,974
P10	107,16	715,495	,832	,753	,975
P11	107,53	722,303	,786	,687	,975
P12	107,54	720,365	,811	,730	,975
P13	107,27	717,575	,839	,792	,975
P14	107,10	718,364	,878	,832	,974
P15	107,14	717,789	,865	,813	,974
P16	107,23	714,874	,859	,774	,974
P17	107,47	714,917	,856	,781	,974
P18	107,66	731,011	,642	,458	,977
P20	107,37	720,864	,834	,732	,975
P26	107,51	729,273	,704	,514	,976

Tabla 3.19 estadísticas totales de elementos.

En esta tabla se evidencia la alta correlación que existe entre los ítems establecidos para el factor uno que correspondería a la categoría de habilidades metacognitivas.

Factor 2 (búsqueda de ayuda)

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cron Bach	Alfa de Cron Bach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,908	,908	5

Tabla 3.20 estadísticas de fiabilidad.

Esta tabla 3.20, se muestra un alfa de cron Bach de 0,908 lo cual es muy bueno según los criterios del análisis factorial, con un número de elementos de 5.

Estadísticas de total de elemento					
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P32	19,51	49,662	,818	,694	,877
P33	19,85	49,637	,804	,682	,880
P34	19,59	54,380	,698	,506	,901
P35	19,26	53,065	,768	,606	,888
P36	20,10	49,744	,756	,586	,891

Tabla 3.21 estadísticas totales de elementos.

La tabla 3.21 de estadísticas de total de elemento muestra que hay una correlación alta entre los ítems lo cual quiere decir que cada ítem aporta al análisis.

Factor 3 (estructuración ambiental)

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,941	,942	4

Tabla 3.22 estadísticas de fiabilidad.

Esta tabla 3.22, muestra un alfa de cronbach de 0,941 lo cual es muy bueno según los criterios del análisis factorial, con un número de elementos de 4.

Estadísticas de total de elemento					
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P22	17,69	23,403	,840	,722	,929
P23	17,53	23,259	,901	,819	,910
P24	17,46	23,967	,865	,765	,921
P25	17,65	23,218	,834	,699	,931

Tabla 3.23 estadísticas totales de elementos.

La tabla 3.23 de estadísticas de total de elemento muestra que hay una correlación alta entre los ítems lo cual quiere decir que cada ítem aporta al análisis.

Factor 4 (persistencia)

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,893	,898	5

Tabla 3.24 estadísticas de fiabilidad.

Esta tabla 3.24, muestra un alfa de cronbach de 0,893 lo cual es bueno según los criterios del análisis factorial, con un número de elementos de 5.

Estadísticas de total de elemento					
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P27	22,66	37,113	,557	,375	,915
P28	22,18	34,705	,789	,640	,858
P29	21,89	34,906	,809	,712	,854
P30	21,65	36,237	,795	,773	,859
P31	21,74	35,778	,779	,717	,861

Tabla 3.25 estadísticas totales de elementos.

Matriz de patrón^a

La tabla 3.25, de estadísticas de total de elemento muestra que hay una correlación alta entre los ítems lo cual quiere decir que cada ítem aporta al análisis.

Factor 5 (manejo del tiempo)

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,744	,745	2

Tabla 3.26 estadísticas de fiabilidad.

Esta tabla 3.16, muestra un alfa de cronbach de 0,893 lo cual es bueno según los criterios del análisis factorial, con un número de elementos de 2.

Estadísticas de total de elemento					
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P19	4,10	4,640	,593	,352	.
P21	3,93	4,916	,593	,352	.

Tabla 3.27 estadísticas totales de elementos.

La tabla de estadísticas de total de elemento muestra que hay una correlación alta entre los ítems lo cual quiere decir que cada ítem aporta al análisis. El motivo por el cual se establecieron dos ítems en este factor es que según Fabrigar y Wegener (2012) cuando la carga de un factor es de 2 es confiable cuando los tamaños de la muestra son mayores a 400, en este caso la muestra es de 930 por lo tanto este factor es confiable para el análisis.

	Factor				
	1	2	3	4	5
P5	,986				
P8	,920				
P9	,856				
P4	,816				
P6	,815				
P17	,799				
P3	,779				
P12	,771				
P2	,743				
P11	,736				
P16	,681				
P14	,636				
P13	,623				
P15	,617				
P1	,602				
P10	,589				
P20	,583				
P7	,565				
P18	,492				
P26	,334				
P33		,899			
P32		,837			
P36		,834			
P35		,648			
P34		,617			
P23			-,937		
P22			-,850		
P25			-,829		
P24			-,672		
P30				,809	
P29				,771	
P31				,755	
P28				,638	
P27				,495	
P19					,699
P21					,694

Tabla 3.28 estructura final

de las categorías.

Análisis factorial confirmatorio

Una vez hecho el análisis factorial exploratorio y haber establecido las categorías (factores) con a cada uno de los ítems variables se procede hacer el análisis factorial confirmatorio es cual nos indica que si la distribución de los ítems en las diferentes categorías es aceptable dentro del análisis. En primera instancia se procedió hacer la organización de los factores en las diferentes categorías en el programa amos una extensión del programa estadístico spss el cual nos ayuda a realizar el análisis factorial confirmatorio, el cual se estructuro de la siguiente manera:

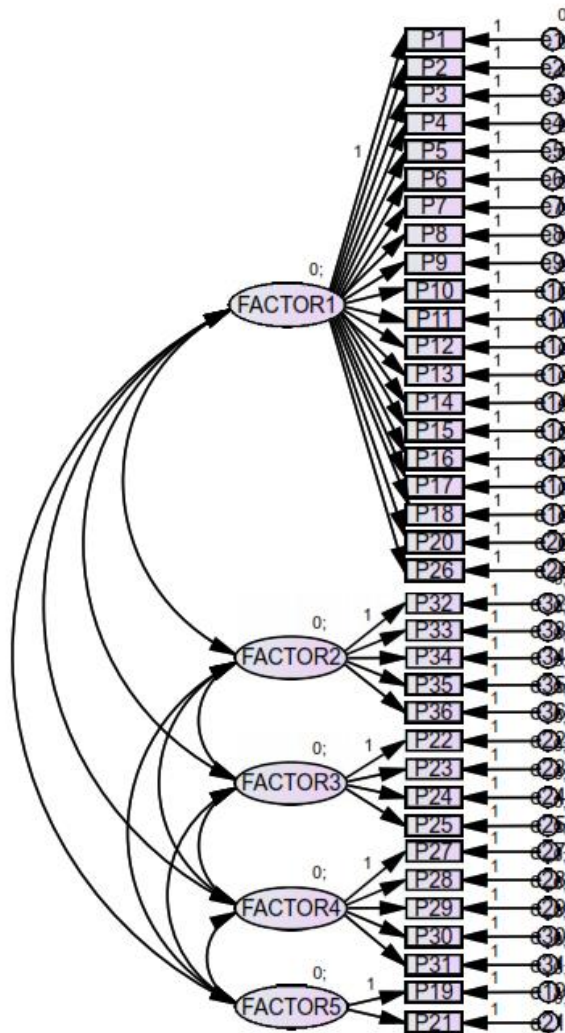


Figura 3.3. estructura 1 factorial confirmatorio.

Una vez estructurados los factores con sus respectivos ítems correlacionando los factores entre sí, se procede a correr el análisis correspondiente y los resultados en primera instancia fueron los siguientes:

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	118	3819,581	584	,000	6,540
Saturated model	702	,000	0		
Independence model	72	34866,570	630	,000	55,344

Tabla 3.28 CMIN.

Confirmando el resultado entre el cociente entre el chi-cuadrado y los grados de libertad el valor obtenido es de 6,540 (tabla 3.28), kline (1998), sugiere que el resultado entre este cociente sea igual o menor al 0,3, por lo tanto, es mal indicador para el modelo y requiere de ajustes.

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	,890	,882	,906	,898	,905
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,000	,000	,000	,000	,000

Tabla 3.29 Baseline Comparisons.

Confirmando el resultado del o (CFI, del inglés Comparative Fit Index) y (TLI, del inglés Tucker-Lewis Index) tabla 3.29, según brow (2006) el CFI debe estar cercano a 0,95 o mayor y el TLI cercano a 0,95 o mayor, vemos en el análisis que el CFI es igual 0,905 y el TLI igual a 0,898 lo cual no cumple para el análisis, sin embargo, kline (2005) establece que el un CFI mayor a 0.90 lo cual es aceptable para el análisis.

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	,077	,075	,080	,000
Independence model	,242	,240	,244	,000

Tabla 3.29 RMSEA.

El RMSA (tabla 3.29), según Hair et al., (2010), los valores que se encuentren entre el intervalo 0,05-0,08 se consideran aceptables. Por lo tanto, este valor es buen indicador en el análisis.

Una vez revisados los índices de modificación (MI) se hizo las respectivas relaciones entre variables hasta obtener los resultados esperados, en el cual el modelo final fue el siguiente:

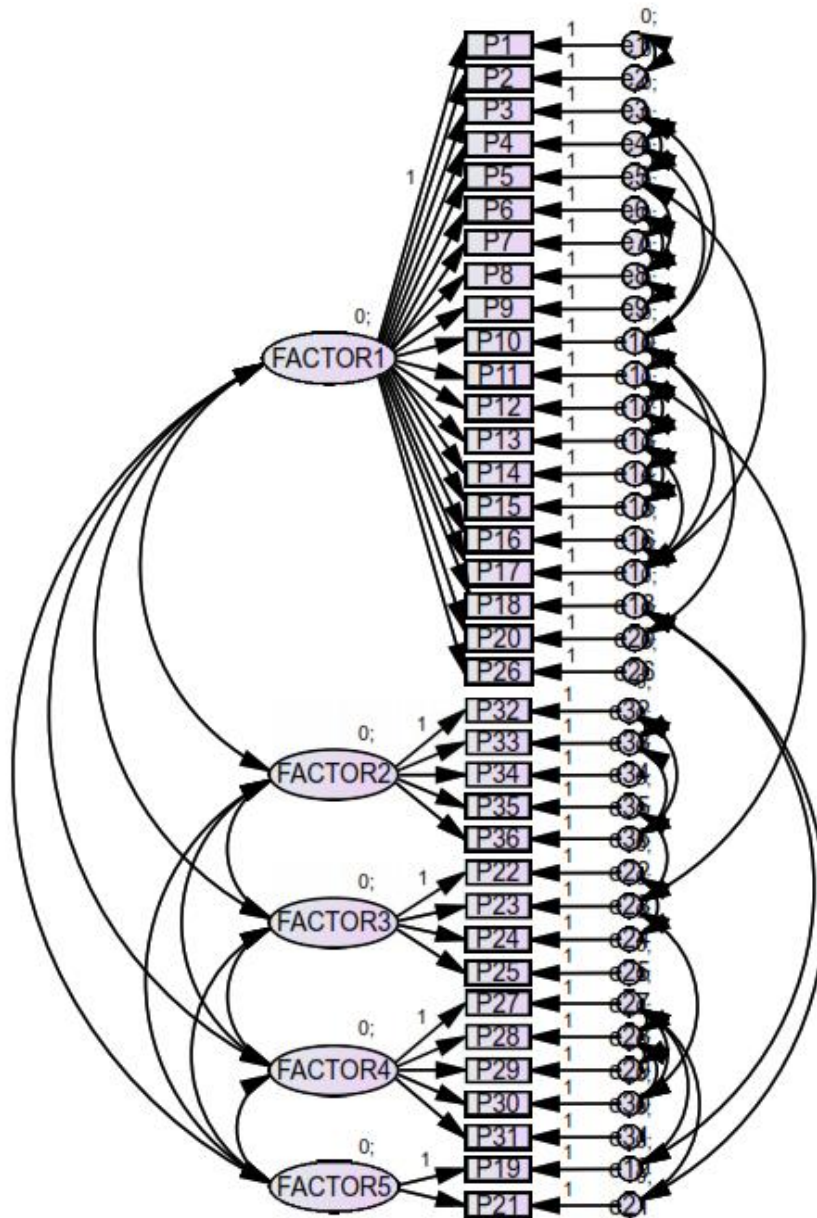


Figura 3.4. estructura 2 factorial confirmatorio.

Resultados:

CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	156	1555,331	546	,000	2,849
Saturated model	702	,000	0		
Independence model	72	34866,570	630	,000	55,344

Tabla 3.30 CMIN.

el resultado entre el cociente entre el chi-cuadrado y los grados de libertad el valor obtenido es de **2,849** (tabla 3.30). kline (1998), sugiere que el resultado entre este cociente sea igual o menor al 0,3, por lo tanto, es un buen indicador del ajuste del modelo.

Baseline Comparisons

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	,955	,949	,971	,966	,971
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,000	,000	,000	,000	,000

Tabla 3.31 Baseline Compararisons.

el resultado del o (CFI, del inglés Comparative Fit Index) y (TLI, del inglés Tucker-Lewis Index), según brow (2006) el CFI debe estar cercano a 0,95 o mayor y el TLI cercano a 0,95 o mayor, vemos en el análisis que el CFI es igual 0,971 y el TLI igual a 0,966 (tabla 3.31), lo cual cumple para el análisis.

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	,045	,042	,047	1,000
Independence model	,242	,240	,244	,000

Tabla 3.32 RMSEA.

El RMSA (tabla 3.32). según brow (2006) establece que para el RMSEA es aceptable si se encuentra cerca de 0.06 o menos, el valor de este análisis en el RMSEA es de 0,045 Por lo tanto se encuentra entre el rango aceptable.

Assessment of normality (Group number 1)

Variable	min	max	skew	c.r.	kurtosis	c.r.
P21	1,000	7,000	-,091	-1,130	-1,414	-8,803
P19	1,000	7,000	,028	,345	-1,484	-9,240
P31	1,000	7,000	-1,672	-20,819	1,860	11,580
P30	1,000	7,000	-1,755	-21,843	2,303	14,336
P29	1,000	7,000	-1,375	-17,114	,917	5,707
P28	1,000	7,000	-1,071	-13,340	,145	,901
P27	1,000	7,000	-,688	-8,568	-,747	-4,649
P25	1,000	7,000	-1,535	-19,116	1,189	7,398
P24	1,000	7,000	-1,849	-23,021	2,449	15,242
P23	1,000	7,000	-1,758	-21,886	2,094	13,033
P22	1,000	7,000	-1,530	-19,044	1,279	7,962
P36	1,000	7,000	-,348	-4,336	-1,352	-8,417
P35	1,000	7,000	-1,023	-12,738	-,181	-1,126
P34	1,000	7,000	-,665	-8,278	-,843	-5,250
P33	1,000	7,000	-,540	-6,728	-1,109	-6,903
P32	1,000	7,000	-,818	-10,186	-,735	-4,573
P26	1,000	7,000	-1,209	-15,049	,627	3,902
P20	1,000	7,000	-1,340	-16,682	1,156	7,194
P18	1,000	7,000	-1,166	-14,517	,361	2,249
P17	1,000	7,000	-1,340	-16,682	,951	5,922
P16	1,000	7,000	-1,587	-19,760	1,627	10,125
P15	1,000	7,000	-1,748	-21,768	2,269	14,127
P14	1,000	7,000	-1,818	-22,632	2,619	16,300
P13	1,000	7,000	-1,524	-18,973	1,488	9,264
P12	1,000	7,000	-1,186	-14,761	,627	3,903
P11	1,000	7,000	-1,167	-14,531	,574	3,572
P10	1,000	7,000	-1,598	-19,899	1,527	9,507
P9	1,000	7,000	-1,507	-18,764	1,433	8,917
P8	1,000	7,000	-1,387	-17,273	1,169	7,274
P7	1,000	7,000	-1,436	-17,874	1,077	6,704
P6	1,000	7,000	-1,675	-20,849	2,064	12,850
P5	1,000	7,000	-1,350	-16,811	,934	5,816
P4	1,000	7,000	-1,442	-17,951	1,166	7,257
P3	1,000	7,000	-1,473	-18,335	1,166	7,256
P2	1,000	7,000	-1,521	-18,934	1,370	8,530
P1	1,000	7,000	-1,412	-17,579	,979	6,092
Multivariate					1030,218	300,319

Tabla 3.33 Prueba normalidad.

discusión general de Resultados

La prueba de normalidad (tabla 3.33), en la factorial confirmatorio establece valores absolutos de asimetría menores a 3 y valores absolutos del índice de curtosis menores a 3, según Kline (2016), de que solo son preocupantes las variables con valores absolutos del índice oblicuo mayores que 3 y valores absolutos del índice de curtosis mayores que 10, por lo tanto, se considera que la muestra está distribuida normalmente, por otro lado RMSEA no son útiles para comparar el ajuste de los diferentes modelos, pero proporcionan una indicación de la calidad de los modelos probados. El RMSEA analiza la diferencia entre la matriz de covarianza de la población y el modelo hipotético. Los valores más pequeños indican un mejor ajuste del modelo. un valor menor que .08 es aceptable (Gatignon 2010). El modelo exploratorio muestra, por lo tanto, un ajuste aceptable, La confiabilidad de las escalas proporciona más información para comparar el ajuste de los diferentes modelos. La mayoría de las escalas muestran confiabilidades buenas a razonables; la regulación estratégica / evaluación metacognitiva (.493) es la única excepción.

Para finalizar, en base en los resultados de análisis factorial exploratorio (EFA) y análisis factorial confirmatorio CFA, se puede concluir que las habilidades metacognitivas forman un factor único al medir. Ni la separación teórica en cinco escalas (definición de tareas, establecimiento de objetivos, planificación estratégica, monitoreo de la comprensión y regulación de la estrategia), ni la separación en tres fases (preparación, desempeño, evaluación) podrían replicarse con los análisis. Los estudiantes, por lo tanto, no difieren en su compromiso con las diferentes actividades metacognitivas. después de hacer el análisis factorial exploratorio y análisis factorial confirmatorio del instrumento de evaluación “Validation of the self-regulated online learning questionnaire” para estudiantes colombianos y hacer sus respectivas revisiones y en comparación con el instrumento evaluado con estudiantes holandeses, se siguieron conservando las 5 categorías las cuales son; habilidades meta cognitivas, manejo del tiempo, estructuración del ambiente, persistencia y búsqueda de ayuda. Pero con la diferencia de que los ítems P20 y P26 fueron cargados al factor uno que corresponden a la categoría de habilidades metacognitivas.

Bibliografía

- Angeli, C., Valanides, N. & Kirschner, P. (2009). Field dependence–independence and instructional design effects on learners’ performance with a computer-modeling tool. *Computers in Human Behavior*. No 25, pp. 1355–1366.
- Alexander P. A. (2004). A model of domain learning: Reinterpreting expertise as a multidimensional, multistage process. In D. Dai & R. Sternberg (Eds.). *Motivation, emotion, and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 273-298). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum
- Alonso, C. M., Gallego, D. J. & Honey, P. (2000). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Mensajero. 5ª edición.
- Altun, A., & Cakan, M. (2006). Undergraduate Students’ Academic Achievement, Field Dependent/Independent Cognitive Styles and Attitude toward Computers. *Educational Technology & Society*, 9 (1), 289-297.
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84: 261-271.
- Armstrong, A. M. (1989). Persistence and the causal perception of failure: Modifying cognitive attributions. *Journal of Educational Psychology*, 70(2), 154-166.
- Armstrong, S. J. & Priola, V. (2001). Individual differences in cognitive style and their effects on task and social orientations of self-managed work teams. *Small Group Research*, 32(3), 283–312.
- Aron, A. & Aron E.N. (2001). *Estadística para psicología*. Prentice Hall, Pearson Educación. Sao Pablo – Brasil.
- Austin, J. T., & Vancouver, J. B. (1996). Goal constructs in psychology: Structure, process, and content. *Psychological Bulletin*, 120(3), 338-375.
- Ayersman, D.J. & von Minden, A. (1995). Individual differences, computers, and instruction. *Computers in Human Behavior (Special issue on Hypermedia: Theory, research, and application)*, 11, 371-390.
- Azevedo, R. (2005a). Computer environments as metacognitive tools for enhancing learning. *Educational Psychologist*, 40, 193–197.
- Azevedo, R. (2005b). Using hypermedia as a metacognitive tool for enhancing student learning? The role of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 40(4), 199–209.
- Azevedo, R. Cromley, J.G., Seibert, D., & Tron, M. (2003). *The role of co-regulated learning during students’ understanding of complex systems with hypermedia*. Paper to be presented at the Annual Conference of the American Educational Research Association, Chicago, IL.

- Azevedo, R., & Cromley, J. G. (2004). Does training on self-regulated learning facilitate students' learning with hypermedia? *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 523–535.
- Azevedo, R., & Hadwin, A. F. (2005). Scaffolding self-regulated learning and metacognition: Implications for the design of computer-based scaffolds. *Instructional Science*, 33, 367–379.
- Azevedo, R., Cromley, J. G., & Seibert, D. (2004). Does adaptive scaffolding facilitate students' ability to regulate their learning with hypermedia? *Contemporary Educational Psychology*, 29, 344–370.
- Azevedo, R., Guthrie, J. T., Wang, H., & Mulhern, J. (2001). *Do different instructional interventions facilitated students' ability to shift to more sophisticated mental models of complex systems?*. Paper presented at the annual conference of the American Educational Research Association, Seattle, W.A.
- Azevedo, R., Guthrie, J. T., & Seibert, D. (2004). The role of self-regulated learning in fostering students' conceptual understanding of complex systems with hypermedia. *Journal of Educational Computing Research*, 30(1), 87–111.
- Azevedo, R., Moos, D., Greene, J., Winters, F. & Cromley, J. (2008). Why is externally-facilitated regulated learning more effective than self-regulated learning with hypermedia?. *Education Tech Research*, 56:45–72.
- Azevedo, R., Verona, M.E., & Cromley, J.G. (2001). Fostering students' Collaborative problema solving with RiverWeb. In J.D. Moore, C.L. Redfield, & W.L. Johnson (Eds.), *Artificial Intelligence in education: AI-ED in the wired and wireless future* (pp. 166-175).
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavior change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1989). The perceived controllability and performance standards on selfregulation of complex decision making. *Journal of Personality and Social Psychology* 56: 805-814.
- Bandura, A. (1991). *Social cognitive theory of self-regulation*. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 248-287.
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28, 117-148.
- Beers, P. J. (2005). *Negotiating common ground: Tools for multidisciplinary teams*. Unpublished doctoral dissertation. Open University of The Netherlands, Heerlen, The Netherlands.
- Beers, P. J., Boshuizen, H. P. A., & Kirschner, P. A. (2007). The analysis of negotiation of common ground in CSCL. *Learning and Instruction*, 17, 427–435.
- Berndt, T. J., Perry, T. B., & Miller, K. E. (1988). Friends' and classmates' interaction on academic tasks. *Journal of Educational Psychology*, 80(4), 506–513.

- Berndt, T.J., & Keefe, K. (1995). Friends' influence on adolescents' adjustment to school. *Child Development*, 66, 1312–1329.
- Boekaerts, M. (1992). The adaptable learning process: Initiating and maintaining behavioural change. *Applied Psychology: An International Review*, 41, 377-397.
- Boekaerts, M. (1995). Self-regulated learning Bridging the gap between metacognitive and metamotivation theories. *Educational Psychologist*, 3(4), 195-200.
- Boekaerts, M. (1997). Self-regulated learning: A new concept embraced by researcher, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction* 7 (2): 161-186.
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: Where we are today. *International Journal of Educational Research* 31 (6): 445-457.
- Boekaerts, M., Pintrich, P., & Zeidner, M. (2000). Handbook of self-regulation. San Diego, CA: Academic.
- Butler, D., & Winne, P. H. (1995). Feedback as self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65, 245–281.
- Bouffard, T., Boisvert, J., Vezeau, C. y Larouche, C. (1995). The impact of goal orientation on self-regulation and performance among college students. *British Journal of Educational Psychology*, 65, pp. 317–329.
- Boutin, F., & Chinien, C. A. (1992). Synthesis of research on student selection criteria in formative evaluation. *Educational Technology*, 32(8), 28-31.
- Brown, B. B., Clasen, D. R., & Eicher, S. A. (1986). Perceptions of peer pressure, peer conformity dispositions, and self-reported behaviour among adolescents. *Developmental Psychology*, 22, 521–530.
- Bruffee, K. A. (1993). *Collaborative Learning: Higher Education, Interdependence, and the Authority of Knowledge*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Bruner, J. (1978). *The role of dialogue in language acquisition* In A. Sinclair, R., J. Jarvella, and W. J. M. Levelt (eds.) *The Child's Concept of Language*. New York: Springer-Verlag.
- Bruning, R. H., Shraw, G. J., & Ronning R. R. (1995). *Cognitive Psychology and Instruction* (2nd ed.). Engle Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc.
- Brush, T., & Saye, J. (2001). The use of embedded scaffolds with hypermedia-supported student-centered learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 10(4), 333-356.
- Burns, H.L. & Capps, C.G. (1988). "Foundation of Intelligent Tutoring Systems: An Introduction". En M. Polson & Richardson (eds). *Foundation of Intelligent Tutoring Systems*. Lawrwnw Erlbaum Associates Publishers, USA.
- Burton, J. K., Moore, D. M. & Holmes, G. A. (1995). Hypermedia concepts and research: An overview. *Computers in Human Behavior*, II (3/4), pp. 345-369.
- Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). *Feedback on self-regulated learning: A theoretical synthesis*. *Review of Educational Research*, pp: 245-281.

- Campanizzi, J. A. (1978). Effects of locus of control and provision of overviews in a computer-assisted instruction sequence. *Association for Educational Data Systems (AEDS) Journal*, 12(1), 21-30.
- Campione, J. C., Brown, A. L. Ferrara, R. A., & Bryant, N. R. (1984). The zone of proximal development: Implications for individual differences in learning. In B. Rogoff & J. V. Wertsch (Eds.), *New directions for child development: "Children's learning in the zone of proximal development"* (pp. 77-91). San Francisco, CA: Jossey Bass.
- Carr, M., Alexander, J., & Folds-Bennett, T. (1994). Metacognition and mathematics strategy use. *Applied Cognitive Psychology*, 8, 583-595.
- Carr, M., Alexander, J., & Folds-Bennett, T. (1994). Metacognition and mathematics strategy use. *Applied Cognitive Psychology*, 8, 583-595.
- Chen, M. (1995). A methodology for characterizing computer-based learning environments. *Instructional Science*, 23, 183-220.
- Chi, M. T.H. (2000). Self-explaining: The dual processes of generating inference and repairing mental models. In R. Glaser, R. (Ed.), *Advances in instructional psychology: Educational design and cognitive science* (vol.5) (pp. 161-238). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Chi, M. T.H., Siler, S., Jeong, H., Yamauchi, T., & Hausmann, R. (2001). Learning from human tutoring. *Cognitive Science*, 25, 471-534.
- Chinien, C. & Boutin, F. (1993). Cognitive Style FD/I: An important learner characteristic for educational technologists. *Journal of Educational Technology Systems*, 21(4), 303-311.
- Chou, C., & Lin, H. (1998). The effect of navigation map types and cognitive styles on learners' performance in a computer-networked hypertext learning system. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 7(2/3), 151-176.
- Cobb, R. (2003). *The relationship between self-regulated learning behaviors and academic performance in web-based courses*. Dissertation submitted to the Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirement for the degree of Doctor of Philosophy in Curriculum and Instruction
- Corno, L. & Mandinach, E. (1983). The role of cognitive engagement in classroom learning and motivation, *Educational Psychologist*, 18, 1.
- Corno, L. (1989). Self-regulated learning : A volitional analysis. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp.111-142). New York: Springer-Verlag.
- Corno, L. (2001). Volitional aspects of self-regulated learning. In Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (Eds.). *Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theoretical Perspectives*, (pp. 191-226). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Covington, M. V., & Mueller, K. J. (2001). Intrinsic versus extrinsic motivation: An approach/avoidance reformulation. *Educational Psychology Review*, 13(2), 157- 176.
- Crozier W. R. (2001). *Diferencias individuales en el aprendizaje: Personalidad y Rendimiento Escolar*. Ed. Narcea, S.A. Madrid – España.

- Curry, L. (1987). Integrating concepts of cognitive of learning style: A review with attention to psychometric standards. Ottawa: Canadian College of Health Services Executives.
- Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2005). Using web-based pedagogical tools as scaffolds for self-regulated learning. *Instructional Science*, 33(5), 513–540.
- Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2005). Using web-based pedagogical tools as scaffolds for self-regulated learning. *Instructional Science*, 33(5), 513–540.
- Davis, J. K. (1991). *Educational implications of field dependence-independence*. In S. Wapner & J. Demick (Eds.), *Field dependence-independence: cognitive style across the lifespan* (pp.149-175). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- De Jong, F., Kollöffel, B., van der Meijden, H., Staarman, J. K., & Janssen, J. (2005). Regulative processes in individual, 3D and computer supported cooperative learning contexts. *Computers in Human Behavior*, 21(4), 645–670.
- De Westelinck, K., Valcke, M., De Craene, B., & Kirschner, P. A. (2005). Multimedia learning in social sciences: Limitations of external graphical representations. *Computers in Human Behavior*, 21, 555–573.
- Demetriadis, S. N., & Pombortsis, A. (1999). Novice student learning in case based hypermedia environment: A quantitative study. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 8, 241–269.
- Demetriadis, S. N., Papadopoulou, P. M., Stamelos, I. G., & Fischer, F. (2008). The effect of scaffolding students' context-generating cognitive activity in technology-enhanced case-based learning. *Computers & Education*, 51, 939–954.
- Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A., & O'Malley, C. (1996). The evolution of research on collaborative learning. In H. Spada, & P. Reiman (Eds.), *Learning in humans and machine: towards an interdisciplinary learning science* (pp. 189-211). Oxford, UK: Elsevier.
- Dillon, A., & Jobst, J. (2005). Multimedia learning with hypermedia. In R. E. Mayer (Ed.), *Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 569–588). New York, NY: Cambridge University Press.
- Eccles, J. S., Wigfield, A., & Schiefele, U. (1998). *Motivation to succeed*. In W. Damon (series Ed.) & N. Eisenberg (vol. Ed.), *Handbook of child psychology* (vol. 3, 5th ed., pp. 1017–1095). New York: Wiley.
- Elliot, A., & McGregor, H. (2001). A 2 x 2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(3), 501-519.
- Eom, W., & Reiser, R. A. (2000). The effects of self-regulation and instructional control on performance and motivation in computer-based instruction. *International Journal of Instructional Media*, 27(3), 247–260.
- Epstein, J. L. (1983). The influence of friends on achievement and affective outcomes. In J. L. Epstein & N. Karweit (Eds.), *Friends in school: Patterns of selection and influence in secondary schools* (pp. 177–200). New York: Academic.

- Ercikan, K., & Roth, W.-M. (2006). Constructing data. In C. Conrad & R. Serlin (Eds.), *SAGE Handbook for research in education: Engaging ideas and enriching inquiry* (pp. 451–475). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1993). *Protocol analysis: Verbal reports as data*. Cambridge, MA: MIT.
- Estell, D. B., Farmer, T. W., Cairns, R. B., & Cairns, B. D. (2002). Social relations and academic achievement in innercity early elementary classrooms. *International Journal of Behavioral Development*, 26, 518–528.
- Fischer, F., Bruhn, J., Grasel, C., & Mandl, H. (2002). Fostering collaborative knowledge construction with visualization tools. *Learning and Instruction*, 12, 213-232.
- Fisher, M. D., Blackwell, L. R., Garcia, A. B., & Greene, J. C. (1975). Effects of student control and choice on engagement in a CAI arithmetic task in a low-income school. *Journal of Educational Psychology*, 67(6), 776-783.
- Fritz, R. L. (1994). Gender differences in field-dependence and educational style. *Journal of Vocational Education Research*, 19(1), 1-21.
- Garcia, T., & Pintrich, P. R. (1994). Regulating motivation and cognition in the classroom: The role of self-schemas and self-regulatory strategies. In *SelfRegulation of Learning and Performance: Issues and Educational Applications*, edited by D. H. Schunk, and B. J. Zimmerman, 127-153. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Gordon, H.R.D. (1998). *Identifying Learning Styles*. Paper presented at the annual Summer Workshop for Beginning Vocational Education Teachers, West Virginia University Institute of Technology, July 20, 1998.
- Graesser, A. C., McNamara, D., & VanLehn, K. (2005). Scaffolding deep comprehension strategies through PointyQuery, AutoTutor and iSTART. *Educational Psychologist*, 40, 225–234.
- Graesser, A., Wiemer-Hastings, K., Wiemer-Hastings, P., & Kruez, R. (2000). AutoTutor: A simulation of a human tutor. *Journal of Cognitive Systems Research*, 1, 35–51.
- Gray, S. H. (1987). The effect of sequence control on computer assisted learning. *Journal of Computer-Based Instruction*, 14(2), 54-56.
- Greene, B. & Land, S. (2000). A qualitative analysis of scaffolding use in a resource based learning environment involving the world wide web. *Journal of Educational Computing Research* 23(2): 151–179.
- Greene, J. A., & Azevedo, R. (2007). Adolescents' use of self-regulatory processes and their relation to qualitative mental model shifts while using hypermedia. *Journal of Educational Computing Research*, 36(2), 125–148.
- Greene, J. A., Moos, D. C., Azevedo, R., & Winters, F. I. (2008). Exploring differences between gifted and grade-level students' use of self-regulatory learning processes with hypermedia. *Computers and Education*, 50, 1069–1083.
- Gros, B. (2000). *El ordenador invisible*. Gedisa. Barcelona – España.

- Guisande, M. A., Páramo, M. F., Tinajero C, & Almeida, L.S. (2007). Field dependence-independence (FDI) cognitive style: An analysis of attentional functioning. *Psicothema*. Vol. 19, nº 4, pp. 572-577.
- Hadwin, A. F. & Winne, P.H. (2001). CoNoteS2: A Software Tool for Promoting Self-Regulation. *Educational Research and Evaluation*. Vol. 7, No. 2-3, pp. 313-334.
- Hagen, A. S. & Weinstein, C. E. (1995). *Achievement goals, self-regulated learning, and the role of classroom context*. *New Directions for Teaching and Learning* (Fall): 43-55.
- Hair, J.F., Anderson, R.F., Tatham, R.L. & Black, W.C. (2007). *Análisis multivariante*. Quinta edición. Pearson, Prentice Hall., España.
- Hall J. K. (2000). *Field Dependence-Independence and Computer-based Instruction in Geography*. Dissertation Submitted to the Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Teaching and Learning.
- Handal, B., & Herrington, T. (2004). On being dependent and independent in computer based learning environments. *e-Journal of Instructional Science and Technology*, (7)2.
- Hannafin, M. & Land, S. (1997). The foundations and assumption of technology-enhanced student-centered learning environments. *Instructional Science*, 25, 167-202.
- Hannafin, M., Hill, J., & Land, S. (1999). Student-centered learning and interactive multimedia: Status, issues, and implication. *Contemporary Education*, 68(2), 94-99.
- Hartley, K. & Bendixen, L. D. (2003). The use of comprehension aids in a hypermedia environment: Investigating the impact of metacognitive awareness and epistemological beliefs. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12, 275-289.
- Hartley, K. (2001). Learning strategies and hypermedia instruction. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 10, 285–305.
- Hederich, C. (2007). *Estilo cognitivo en la dimensión de dependencia-independencia de campo. Influencias culturales e implicaciones para la educación*. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá-Colombia.
- Hederich, C. & Camargo, A (1999). *Estilos Cognitivos en Colombia. Resultados en cinco regiones culturales*. Santa Fe de Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional-Colciencias.
- Hederich, C. & Camargo, A. (2000). *Estilo cognitivo en la educación. Itinerario Educativo: Revista de la Facultad de Educación*. Universidad de San Buenaventura. Bogotá. No 36.43-75.
- Hederich, C. & Camargo, A. (2001). *Estilo cognitivo y logro educativo en la ciudad de Bogotá*. Bogotá: Centro de investigaciones de la Universidad Pedagógica Nacional, Ciup. Instituto para la investigación educativa y el desarrollo pedagógico, IDEP.
- Hederich, C., Camargo, A., Guzmán, L. & Pacheco, J.C. (1995) *Regiones Cognitivas en Colombia*. Santafé de Bogotá : Universidad Pedagógica Nacional - Colciencias.
- Heider, F. (1958). *The Psychology of Interpersonal Relations*. New York: Wiley.

- Hickey, D. T. (2003). Engaged participation versus marginal nonparticipation: a stridently sociocultural approach to achievement motivation. *The Elementary School Journal*, 103(4), 402-429.
- Hiemstra, R. (1996). Self-directed learning. In T. Plomp & R. Ely (Eds.), *International encyclopedia of educational technology*. Oxford, UK: Pergamon. Pp. 347-352.
- Hogan, K., & Pressley, M. (1997). *Scaffolding student learning: Instructional approaches and issues*. Cambridge, MA: Brookline Books.
- Honey, P. & Munford, A. (1992). *The manual of learning styles* (versión revisada). Maidenhead: Peter Honey.
- Hunter-Blanks, P., Ghatala, E. S., Pressley, M. & Levin, J. R. (1988). Comparison of monitoring during testing on a sentence-learning task. *Journal of Educational Psychology* 80: 279-283.
- Inkpen, K., Booth, K. & Klawe M., (1996). *Cooperative Learning In The Classroom: The Importance of a Collaborative Environment for Computer-Based Education*. Department of Computer Science. University of British Columbia. Vancouver, British Columbia. V6T 1Z4.
- Jackson, S., Krajcik, J., & Soloway, E. (2000). *MODEL-IT: A design retrospective*. In M. Jacobson, y R. Kozma (Eds.), *Innovations in science and mathematics education: Advanced designs for technologies of learning* (pp. 77-116). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Jacobson, M. J., & Archodidou, A. (2000). The design of hypermedia tools for learning: Fostering conceptual change and transfer of complex scientific knowledge. *The Journal of the Learning Sciences*, 9, 145–199.
- Järvelä, S., & Salovaara, H. (2004). The interplay of motivational goals and cognitive strategies in a new pedagogical culture: a context-oriented and qualitative approach. *European Psychologist*, 9(4), 232–244.
- Jonassen, D. H. (1989). *Hypertext - hypermedia*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.
- Jonassen, D. H., & Grabowski, B. L. (1993). *Handbook of Individual Differences, Learning, and Instruction*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Jonassen, D., & Reeves, T. (1996). Learning with technology: Using computers as cognitive tools. In D. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp.694-719). New York: Macmillan.
- Jones, M., Estell, D. & Alexander, J. (2008). *Friends, classmates, and self-regulated learning: discussions with peers inside and outside the classroom*. Metacognition and Learning. Springer Science + Business Media.
- Joo, Y. J., Bong, M., & Choi, H. J. (2000). Self-efficacy for self-regulated learning, academic self-efficacy and internet self-efficacy in web-based instruction. *Educational Technology Research and Development*, 48(2), 5–17.

- Kandel, D. B., & Andrews, K. (1987). Processes of adolescent socialization by parents and peers. *The International Journal of the Addictions*, 22, 319–342.
- Kanfer, R. (1990). Motivation Theory and Industrial and Organizational Psychology. En M. D. Dunnette y Hough, L. M (Eds.). *Handbook of Industrial and Organizational Psychology* (Vol 1). Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press, Inc.
- Karabenick, S. A. (1996). Social influences on metacognition: Effects of coleraner questioning on comprehension monitoring. *Journal of Educational Psychology*, 88(4), 689–703.
- Kauffman, D. F. (2004). Self-regulated learning in web-based environments: instructional tools designed to facilitate cognitive strategy use, metacognitive processing, and motivational beliefs. *Journal of Educational Computing Research*, 30(1&2), 139–161.
- Kaya, S. (2007). *The influences of student views related to mathematics and self-regulated learning on achievement of algebra I students*. Dissertation. Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in the Graduate School of The Ohio State University.
- Kini, A. S. (1994). Effects of cognitive style and verbal and visual presentation modes on concept learning in cbi. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, 18.
- Kinzie, M. B., Sullivan, H. J., & Berdel, R. C. (1988). Learner control and achievement in science computer-assisted instruction. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 299-303.
- Kirschner F., Paas F. & Kirschner P.A. (2009). Individual and group-based learning from complex cognitive tasks: Effects on retention and transfer efficiency. *Computers in Human Behavior*, 25 306–314.
- Kirschner, F., Paas, F., & Kirschner, P. (2009). Individual and group-based learning from complex cognitive tasks: Effects on retention and transfer efficiency. *Computers in Human Behavior*, 25, 306–314.
- Kirschner, P. A., Beers, P. J., Boshuizen, H. P. A., & Gijsselaers, W. H. (2008). Coercing shared knowledge in collaborative learning environments. *Computers in Human Behavior*, 24, 403–420.
- Kolb, D. A. (1977). Aprendizaje y solución de problemas. En Kolb, D. A; Rubin, I. M. & McIntyre, J. M. (Eds.), *Psicología de las organizaciones: problemas contemporáneos* (1ª edición en español, pp. 18-34). Madrid: Prentice-Hall.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. New Jersey : Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs.
- Kramarski, B., & Gutman, M. (2005). How can self-regulated learning be supported in mathematical e-learning environments? *Journal of Computer Assisted Learning*, 22(1), 24–33.
- Kramarski, B., & Hirsch, C. (2003). Using computer algebra systems in mathematical classrooms. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(1), 35–45.

- Kramarski, B., & Mizrachi, N. (2006a). Online discussion and self-regulated learning: effects of instructional methods on mathematical literacy. *Journal of Educational Research*, 99(4), 218–230.
- Kramarski, B., & Mizrachi, N. (2006b). Online interactions in a mathematical classroom. *Educational Media International*, 43(1), 43.
- Kuhl, J. (1992). A theory of self-regulation: action versus state orientation, self discrimination and some applications. *Applied Psychology: an International Review*, 41(2), 97-129.
- Kush, J.C. (1984). Cognitive processing differences in Mexican-American and Anglo-American student. Dissertation abstract international, 45, 1075
- Kwon, S. Y., & Cifuentes, L. (2007). Using Computers to Individually-generate vs. Collaboratively-generate Concept Maps. *Educational Technology & Society*, 10 (4), 269-280.
- Lajoie, P. (2000). *Computers as cognitive tools: No more walls*, Vol. II. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lajoie, S. P., & Azevedo, R. (2006). Teaching and learning in technology-rich environments. In P. Alexander & P. Winne (Eds.). *Handbook of educational psychology* (2nd ed., pp. 803–821). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Land, S. y Greene, B. (2000). Project-based learning with the World Wide Web: A qualitative study of resource integration. *Educational Technology Research y Development*, 48(3), 61-78.
- Land, S.M., & Zembal-Saul, C. (2003). Scaffolding reflection and articulation of scientific explanations in a data-rich, project-based learning environment: An investigation of Progress Portfolio. *Educational Technology Research & Development*, 51(4), 65-84.
- Lazakidou, G. & Retalis, S. (2010). Using computer supported collaborative learning strategies for helping students acquire self-regulated problem-solving skills in mathematics. *Computers & Education*, 54 (2010) 3–13
- Leader, L. F., & Klein, J.D. (1996). The effects of search tool type and cognitive style on performance during hypermedia database searches. *Educational Technology Research and Development*, 44(2), 5-15.
- Lee, I.S. (1999). An analysis of learners' perspectives and learning styles in a Web-based environment mixed with a traditional classroom. *Proceedings of the 7th International Conference on Computers in Education (ICCE'99), the Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)*. Chiba, Japan, November 4–7, 468–475.
- Lepper, M. R., Drake, M. F., & O'Donnell-Johnson, T. (1997). Scaffolding techniques of expert human tutors. In K. Hogan y M. Pressley (Eds.), *Scaffolding student learning: Instructional approaches and issues* (pp. 108–144). Cambridge, MA: Brookline.
- Lepper, M., & Wolverson, M. (2002). The wisdom of practice: Lessons learned from the study of highly effective tutors. In J. Aranson (Ed.), *Improving academic achievement: Impact of psychological factors on education*. New York, NY: Academic Press.

- Lin, X. D., & Lehman, J. (1999). Supporting learning of variable control in a computer-based biology environment: effects of prompting college students to reflect on their own thinking. *Journal of Research In Science Teaching*, 36(7), 1–22.
- Liu, M., & Reed, W. M. (1994). The relationship between the learning strategies and learning Styles in hypermedia environment. *Computers in Human Behavior* 10, (4), 419-434.
- Lopez, O. (2010). *Aprendizaje autorregulado, estilo cognitivo y logro académico en ambientes computacionales*. Tesis Doctoral.. Universidad Pedagógica Nacional
- Lozano, R.A. (2006). *Estilos de aprendizaje y enseñanza: Un panorama de la estilística educativa*. Editotal Trillas. México.
- Lucangeli, D., & Cornoldi, C. (1997). Mathematics and metacognition: What is the nature of the relationship? *Mathematical Cognition*, 3(2), 121-139.
- Lucangeli, D., & Cornoldi, C. (1997). Mathematics and metacognition: What is the nature of the relationship? *Mathematical Cognition*, 3(2), 121-139.
- Lumpe, A. T., & Staver, J.R. (1995). Peer collaboration and concept development: Learning about photosynthesis. *Journal of Research in Science Teaching*, 32 (1), 71-98.
- Lyons-Lawrence, C.L. (1994). Effect of learning style on performance in using computer-based instruction in office systems. *The Delta Pi Epsilon Journal*. 36(3), 166-175.
- Mace, F., Belfiore, P., & Shea, M. (1989). Operant theory and research on self-regulation. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 27-50). New York: Springer-Verlag.
- MacGregor, S. K. (1999). Hypermedia navigation profiles: cognitive characteristics and information processing strategies. *Journal of Educational Computing Research*, 20(2), 189–206.
- Mainemelis, C.; Boyatzis, R.E. & Kolb, D.A. (2002). Learning styles and daptive flexibility. Testing experiential learning theory. *Management Learning*. 33, 5-33.
- Mäkitalo, K., Weinberger, A., Häkkinen, P., Järvelä, S., & Fischer, F. (2005). Epistemic cooperation scripts in online learning environments: Fostering learning by reducing uncertainty in discourse? *Computers in Human Behavior*, 21, 603–622.
- Markus, H., & Wurf, E. (1987). The dynamic self-concept: A social psychological perspective. In M. R. Rosenzweig & L.W. Porter (Eds.), *Annual Review of Psychology*, 38, 299-337.
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- McCaslin, M. (2004). *Coregulation of opportunity, activity, and identity in student motivation*. In D. McInerney, & S. Van Etten (Eds.), *Big theories revisited*, Vol. 4 (pp. 249e274). Greenwich, CT: Information Age.
- McCaslin, M., & Hickey, D. T. (2001). Self-regulated learning and academic achievement: A vygotskian view. In B. Zimmerman & D. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and*

- academic achievement: Theory, research, and practice (2nd ed., pp. 227–252). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- McCombs, B. L. (1989). Self-regulated learning and academic achievement: A phenomenological view. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 51-82). New York: Springer-Verlag.
- McIsaac, M.S. & Gunawardena, C.N. (1996). Distance Education. In: Jonassen, D.H. (ed) . *Handbook of research for educational communications and technology: a project of the Association for Educational Communications and Technology*. New York, N.Y: Simon & Schuster-Macmillan, pp. 403-437.
- McManus, T. F. (2000). Individualizing instruction in a web-based hypermedia learning environment: nonlinearity, advance organizers, and self-regulated learners. *Journal of Interactive Learning Research*, 11(3), 219–251.
- Meece, J. L. (1991). The classroom context and students' motivational goals. In M. L. Maehr & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 7, pp. 261-285). Greenwich, CT: JAI Press.
- Meece, J. L. (1994). The role of motivation in self-regulated learning. In *Self-Regulation of Learning and Performance: Issues and Educational Applications*, edited by D. H. Schunk, and B. J. Zimmerman, 25-44. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Melara, G.E. (1996). Investigating learning styles on different hypertexts environments: hierarchical-like and network-like structures. *Journal of Educational Computing Research*, 14(4), 313-328.
- Merrill, D. C., Reiser, B. J., Merrill, S. K., & Landes, S. (1995). Tutoring: Guided learning by doing. *Cognition and Instruction*, 13(3), 315–372.
- Meyer, D. K., & Turner, J. C. (2006). Reconceptualizing emotion and motivation to learn in classroom contexts. *Educational Psychology Review*, 18, 377-390.
- Moos, D. C. & Azevedo, R. (2006). The Role of Goal Structure in Undergraduates' Use of Self-Regulatory Processes in Two Hypermedia Learning Tasks. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 15 no1 49-86.
- Moos, D. C., & Azevedo, R. (2008a). Monitoring, planning, and self-efficacy during learning with hypermedia: The impact of conceptual scaffolds. *Computers in Human Behavior* 24, 1686–1706.
- Moos, D. C., & Azevedo, R. (2008b). Self-regulated learning with hypermedia: the role of prior domain knowledge. *Contemporary Educational Psychology*, 33(2), 270–298.
- Morrison, G. R., Ross, S. M., & Baldwin, W. (1992). Learner control of context and instructional support in learning elementary school mathematics. *Educational Technology Research and Development*, 40(1), 5-13.
- Multon, K. D., Brown, S. D., & Lent, R. W. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38, 30–38.

- Murphy, H. J., Casey, B., Day, D. A., & Young, J. D. (1997). Scores on the Group Embedded Figures Test by undergraduates in information management. *Perceptual and Motor Skills*, 84, 1135-1138.
- Myint S. K. (1996). The interaction of cognitive styles with varying levels of feedback in multimedia presentation. *International Journal of Instructional Media* v23, No 3, pp. 229-37.
- Narciss, S., Proske, A., & Koerndle, H. (2007). Promoting self-regulated learning in web-based learning environments. *Computers in Human Behavior*, 23(3), 1126–1144.
- Nesbit, J. C., Winne, P. H., Jamieson- Noel, D., Code, J., Zhou, M., MacAllister, K., Bratt, S., Wang, W., & Hadwin, A. F. (2006). Using cognitive tools in gStudy to investigate how study activities covary with achievement goals. *Journal of Educational Computing Research*, 35(4), 339–358.
- Nichols, J. D., & White, J. (2001). Impact of peer networks on achievement of high school algebra students. *The Journal of Educational Research*, 94(5), 267–273.
- O'Neil, H. F., & Drillings, M. (1994). *Motivation : Theory and Research*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychologist*, 38, 1–4.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2004). Cognitive load theory: Instructional implications of the interaction between information structures and cognitive architecture. *Instructional Science*, 32, 1–8.
- Packard, A. L., Holmes, G. A., Viveiros, D. M., & Fortune, J. C. (1997). Incorporating individual learning styles into computer assisted environments for instruction basic research and statistical concepts. *Eastern Educational Research Association, Hilton Head*, 6.
- Pajares, F., & Schunk, D. H. (2001). Self-beliefs and school success: Self-efficacy, self-concept, and school achievement. In R. J. Riding & S. G. Rayner, (Eds.), *International perspectives on individual differences: Self perception (Vol. 2)* Westport CT: Ablex Publishing.
- Pape, S.J., & Wang, C. (2003). Middle school children's strategic behavior: classification and relation to academic achievement and mathematical problem solving. *Instructional Science*, 31, 419-449.
- Paris, S.G. & Byrnes, J.P. (1989). The constructivist approach to self-regulation and learning in the classroom. En B.J. Zimmerman y D.H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*. New York: Springer-Verlag.
- Paris, S.G., & Paris, A.H. (2001). Classroom applications of research on self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 36(2), 89-101.
- Pea, R. D. (2004). The social and technological dimensions of scaffolding and related theoretical concepts for learning, education, and human activity. *Journal of the Learning Sciences*, 13, 423–451.

- Pintrich P. R., Smith, D. A., Garcia, T. & McKeachie, W. J. (1991). *Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor, MI: National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.
- Pintrich P. R., Smith, D. A., Garcia, T. & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement* 53: 801-813.
- Pintrich, P. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. In C. Ames and M. Maehr (Eds.), *Advances in motivation and achievement: Motivation-enhancing environments* (pp. 117-160). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pintrich, P. (1995). Understanding self-regulated learning. In R. J. Menges & M. D. Svinicki (Eds.), *Understanding self-regulated learning, New Directions for teaching and learning* (pp. 3-12). San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
- Pintrich, P. R. & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82 (1), 33-40.
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *international Journal of Educational Research*, 31,459-470.
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. Pintrich, y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451–502). San Diego, CA: Academic Press.
- Pintrich, P. R., Roeser, R. W., & De Groot, E. A. M. (1994). Classroom and individual differences in early adolescents' motivation and self-regulated learning. *Journal of Early Adolescence*, 14, 139-161.
- Pintrich, P., & Garcia, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in college classroom. In M. Mahr & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement. Vol. 6: Goals and self-regulatory processes* (pp. 371-403). Greenwich, CT: JAI.
- Pintrich, P., & Schrauben, B. (1992). Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. In D. H. Schunk & J. L. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom* (pp. 149-183). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Pintrich, P., & Schunk, D. (1996). *Motivation in education: Theory, research, and application*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Pi-Sui-Hsu y Dwyer F. (2004). Effect of level of adjunct questions on achievement of field independent/field dependent learners. *International Journal of Instructional Media* 31 No 1, pp. 99-106.
- Pressley, M. (1995). More about the development of self regulation: complex, long term and thoroughly social. *Educational Psychologist*, 34 (4), 207-212.
- Pressley, M., & Harris, K. R. (2006). Cognitive strategy instruction: From basic research to classroom instruction. In P. Alexander & P. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 265–286, 2nd ed.). San Diego: Academic.

- Proske, A., Narciss, S., & Korndle, H. (2007). Interactivity and learners' achievement in web-based learning. *Journal of Interactive Learning Research*, 18(4), 511–531.
- Puntambekar, S., & Hubscher, R. (2005). Tools for scaffolding students in a complex learning environment: What have we gained and what have we missed? *Educational Psychologist*, 40(1), 1–12.
- Ramirez, M. & Castañeda, A. (1974). *Cultural democracy, bicognitive development, and education*. New York: Academic.
- Reed, S. K. (2006). Cognitive architectures for multimedia learning. *Educational Psychologist*, 41, 87–98.
- Reeve, J. (1996). *Motivating Others: Nurturing Inner Motivational Resources*. Boston: Allyn and Bacon.
- Reiff, J. (1996). *At-risk middle level students or field dependent learners*. Clearing House, 69(4), 231-234.
- Reiser, B. J. (2004). Scaffolding complex learning: The mechanisms of structuring and problematizing student work. *The Journal of the Learning Sciences*, 13, 273–304.
- Reiser, B.J., Tabak, I., Sandoval, W., Smith, B., Steinmuller, F., & Leone, A. (2001). *BGuILE: Strategic and conceptual scaffolds for scientific inquiry in biology classrooms*. In S. Carver y D. Klahr (Eds.), *Cognition and instruction: Twenty-five years of progress* (pp. 263-306). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Reiser, B.J. (2002). Why scaffolding should sometimes make tasks more difficult for learners. *Proceedings of the annual meeting of the CSCL* (pp. 255-264).
- Reusser, K. (2001). Co-constructivism in educational theory and practice. In N. J. Smelser, P. Baltes, & F. E. Weinert (Eds.), *International encyclopedia of the social and behavioral sciences* (pp. 2058e2062). Oxford, UK: Pergamon/Elsevier Science.
- Riding, R. & Cheema, I. (1991). Cognitive styles - an overview and integration. *Educational Psychology*, 11 (3-4), 193-215.
- Riding, R. & Rayner. (1997). Towards a Categorization of Cognitive Styles and Learning Styles. *Educational Psychology*, Vol. 17, Nos. 1 and 2, 5-27.
- Roces C. & González M. (1998). *Capacidad de autorregulación del proceso de aprendizaje*. En *Dificultades de aprendizaje escolar*. Ed. Piramide. Madrid-España.
- Roces, C., González, M. C. & Tourón, J. (1997). Expectativas de aprendizaje y rendimiento de los alumnos universitarios. *Revista de Psicología de la Educación*, 22, 99-123.
- Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. New York: Oxford University Press.
- Rohrkemper, M. (1989). Self-regulated learning and academic achievement: A Vygotskian view. In B.J. Zimmerman & D.H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 143-167). New York: Springer.

- Roschelle, J., & Teasley, S. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In C. O'Malley (Ed.), *Computer supported collaborative learning* (pp. 69-197). Berlin: Springer.
- Rotter, J. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcements. *Psychological Monographs*, 80, Whole No. 609.
- Rouet, J.F. (2000). Hypermedia and learning- cognitive perspectives. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, 97-101.
- Ryan, A. M. (2001). The peer group as a context for the development of young adolescents motivation and achievement. *Child Development*, 72(4), 1135–1150.
- Rydell A, Altermatt, E., & Pomerantz, E. M. (2003). The development of competence-related and motivational beliefs: An investigation of similarity and influence among friends. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 111–123.
- Salonen, P., Vauras, M., & Efklides, A. (2005). Social interaction e what can it tell us about metacognition and co-regulation in learning? *European Psychologist*, 10(3), 199-208.
- Salovaara, H. (2005). An exploration of students' strategy use in inquiry-based computer-supported collaborative learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(1), 39–52.
- Saye, J., & Brush, T. (2002). Scaffolding critical reasoning about history and social issues in multimedia-supported learning environments. *Educational Technology Research & Development*, 50(3), 77-96.
- Schunk, D. H. (1990). Goal setting and self-efficacy during self-regulated learning. *Educational Psychologist* 25 (1): 71-86.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist* 26 (3 and 4): 207-231.
- Schunk, D. H. (1994). Self-regulation of self-efficacy and attributions in academic settings. In *Self-Regulation of Learning and Performance: Issues and Educational Applications*, edited by D. H. Schunk, and B. J. Zimmerman, 75-99. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Schunk, D. H. (1996). Goal and self-evaluative influences during children's cognitive skill learning. *American Educational Research Journal*, 33, 359-382.
- Schunk, D. H. (1997). *Self-monitoring as a motivator during instruction with elementary school students*. Paper presented at the annual meeting of the American Education Research Association, Chicago, IL.
- Schunk, D. H. (2003). *Self-efficacy for reading and writing: Influence of modeling, goal-setting, and self-evaluation*. *Reading and Writing Quarterly*, 19, 159- 172.
- Schunk, D. H., & Ertmer, P. A. (1999). Self-regulatory processes during computer skill acquisition: goal and self-evaluative influences. *Journal of Educational Psychology*, 91(2), 251–260.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1994). *Self-regulation of learning and performance*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1997). Social origins of self-regulatory competence. *Educational Psychologist*, 32, 195-208.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (2006). Competence and control beliefs: Distinguishing the means and the ends. In P. Alexander & P. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 349–367, 2nd ed.). San Diego: Academic.
- Schwartz, L. R. & Gredler, M. E. (1998). The effects of self-instructional materials on goal setting and self-efficacy. *Journal of Research and Development in Education* (Winter): 83-89.
- Shapiro, A. M. (1999). The relevance of hierarchies to learning biology from hypertext. *Journal of the Learning Sciences*, 8(2), 215–243.
- Shapiro, A. M. (2000). The effect of interactive overviews on the development of conceptual structure in novices learning from electronic texts. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 9, 57–78.
- Shapiro, A., & Niederhauser, D. (2004). Learning from hypertext: research issues and findings. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for education communications and technology*, 2nd ed. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Shin, M. (1998). Promoting students' self-regulation ability: Guidelines for instructional design. *Educational Technology* (Jan-Feb): 38-44.
- Sins, P. H. M., Joolingen, W. R. van, Savelsbergh, E. R., & Hout-Wolters, B. V. (2008). Motivation and performance within a collaborative computer-based modeling task: Relations between students' achievement goal orientation, self-efficacy, cognitive processing, and achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 33, 58–77.
- Smith, P.A. (2001). Understanding self-regulated learning and its implications for accounting educators and researchers. *Issues In Accounting Education*. Vol. 16, 4; pp. 663-700.
- Stahl, E., Pieschl, S., & Bromme, R. (2006). Task complexity, epistemological beliefs, and metacognitive calibration: an exploratory study. *Journal of Educational Computing Research*, 35(4), 319–338.
- Summerville, J. (1999). Role of awareness of cognitive style in hypermedia. *International Journal of Educational Technology*. 1(1).
- Sweet, M. & Pelton-Sweet, L. (2008). *The Social Foundation of Team-Based Learning: Students Accountable to Students*. New Directions for Teaching and Learning, no. 116. Wiley Periodicals, Inc. Published online in Wiley InterScience. Revisada en agosto 20, 2009 en www.interscience.wiley.com.
- Tennant, M. (1988). *Psychology and Adult Learning*. London: Routledge.
- Tennyson, C. L., Tennyson, R. D., & Rothen, W. (1980). Content structure and instructional control strategies as design variables in concept acquisition. *Journal of Educational Psychology*, 72(4). 499-50.

- Tennyson, R. D., Park, O. C., & Christensen, D. L. (1985). Adaptive control of learning time and content sequence in concept learning using computer-based instruction. *Journal of Educational Psychology*, 77(4), 481-491.
- Tergan, S.O. (1997). Conceptual and methodological shortcomings in hypertext/hypermedia design and research. *Journal of Educational Computing Research*, 16(3), 209-235.
- Tinajero, C & Páramo, M.F. (1997). Field dependence-independence and academic achievement : a re-examination of their relationship. *British Journal of Educational Psychology*, 67, 199-212.
- Urduan, T., Midgley, C., & Anderman, E. (1998). The role of classroom goal structure in students' use of self-handicapping strategies. *American Educational Research Journal*, 35, 101-122.
- Van Blerkom, M. (1988). Field dependence, sex role self-perceptions, and mathematics achievement. College student: A Closer examination, En: *Contemporary Educational Psychology* 13, 339-347.
- Van Boxtel, C. A. M., Van der Linden, J., & Kanselaar, G. (2000). Collaborative learning tasks and the elaboration of conceptual knowledge. *Learning and Instruction*, 10, 311-330.
- Van Bruggen, J., Kirschner, P. A., & Jochems, W. (2002). External representation of argumentation in CSCL and the management of cognitive load. *Learning and Instruction*, 12, 121-138.
- Van den Boom, G., Paas, F., van Merriënboer, J. J. G., & van Gog, T. (2004). Reflection prompts and tutor feedback in a web-based learning environment: effects on students' self-regulated learning competence. *Computers in Human Behavior*, 20(4), 551-567.
- Van Drie, J., Van Boxtel, C. A. M., Jaspers, J., & Kanselaar, G. (2005). Effects of representational guidance on domain specific reasoning in CSCL. *Computers in Human Behavior*, 21, 575-602.
- VanLehn, K., Siler, S., Murray, C., Yamauchi, T. y Baggett, W. (2003). Why do only some events cause learning during human tutoring? *Cognition y Instruction* 21(3): 209-250.
- Vauras, M., Iiskala, T., Kajamies, A., Kinnunen, R., & Lehtinen, E. (2003). Shared-regulation and motivation of collaborating peers: a case analysis. *Psychologia: An International Journal of Psychology in the Orient*, 46, 19-37.
- Volet, S. E., & Mansfield, C. (2006). Group work at university: significance of personal goals in the regulation strategies of students with positive and negative appraisals. *Higher Education Research and Development*, 25(4), 341-356.
- Volet, S., Summers, M., & Thurman, J. (2009). High-level co-regulation in collaborative learning: How does it emerge and how is it sustained?. *Learning and Instruction* 19, 128-143.
- Vye, N., Schwartz, D., Bransford, J., Barron, B., Zech, L., & CTGV. (1998). SMART environments that support monitoring, reflection, and revision. In D. Hacker, J.

- Dunlosky, y A. Graesser (Eds.) *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 305-346). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Wang, S. L., & Lin, S. (2007). The effects of group composition of self-efficacy and collective efficacy on computer-supported collaborative learning. *Computers in Human Behavior* 23, 2256–2268.
- Weiner, B., L. Frieze, A. Kukla, L. Reed, S. Rest, &. Rosenbaum, R. (1971). Perceiving the Causes of Success and Failure. In *Attribution: Perceiving the Causes of Behavior*, edited by E. E. Jones et al. Morristown, N.J.: General Learning Press.
- Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. In *Handbook of Research on Teaching*, Third edition, edited by M. C. Wittrock, 315-327. New York, NY: Macmillan.
- Weinstein, C., Schulte, A., & Cascallar, E. (1983). *The learning and studies strategies inventory (LASSI): initial design and development*, Technical Report, U. S. Army Research Institute for the social and behavioral sciences, Alexandria, VA.
- Weinstein, C.; J. Husman & Dierking, D.(2000). Self regulation interventions with a focus on learning strategies. En Boekaerts, M.; P. Pintrich y M. Zeidner 2000 *Handbook of Self-regulation*. San Diego. Academic Press.
- Weller, H. G., Repman, J., & Rooze, G. E. (1994). The relationship of learning, behavior, and cognitive style in hypermedia based instruction: implications for design of HBI. *Computers in the Schools*, 10(3/4), 401-420.
- Wentzel, K. R., & Caldwell, K. (1997). Friendships, peer acceptance, and group membership: Relations to academic achievement in middle school. *Child Development*, 68, 1198–1209.
- Whipp, J. L., & Chiarelli, S. (2004). Self-regulation in a web-based course: a case study. *Educational Technology Research and Development*, 52(4), 5–22.
- White, B.Y., Shimoda, T.A., & Frederiksen, J.R. (2000). Facilitating students' inquiry learning and metacognitive development through modifiable software advisers. In S.P. Lajoie (Ed.), *Computers as cognitive tools II: No more walls: Theory change, paradigm shifts and their influence on the use of computers for instructional purposes* (pp. 97-132). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Whyte, M. M., Knirk, F. G., Casey, R. J., & Willard, M. L. (1991). Individualistic vs. paired/cooperative computer assisted instruction: matching instructional method with cognitive style. *Journal of Educational Technology Systems*, 19(4), 299-312.
- Whyte, M., Karolick, D., & Taylor, M. D. (1996). Cognitive learning styles and their impact on curriculum development and instruction. Proceedings of the National Convention of the *Association for Educational Communications and Technology*, pp. 783-799.
- Williams, M. D. (1996). Learner-control and instructional technologies. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research of educational communications and technology* (pp. 957–983). New York: Macmillan.

- Williams, P. E., & Hellman, C. M. (2004). Differences in self-regulation for online learning between first- and second-generation college students. *Research in Higher Education*, 45(1), 71–82.
- Wilson, J. (1997). *Self-regulated learners and distance education theory*. Revisado en Diciembre de 2009 from <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/wilson/wilson.html>
- Winne, P. H. (2001). Self-regulated learning viewed from models of information processing. In B. Zimmerman & D. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 153–189). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Winne, P. H., & Jamieson-Noel, D. (2002). Exploring students' calibration of self reports about study tactics and achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 27(4), 51–572.
- Winne, P.H. & Hadwin, A.F. (1998). Self-regulated learning viewed from models of information processing (p. 164). In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2 ed., pp. 153-189).
- Winne, P.H. (1995). Inherent details in self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 30, 173-187.
- Winne, P.H. (1997). Experimenting to bootstrap self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 89, 397-410.
- Winne, P.H., & Perry, N.E. (1999). Measuring self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-regulation* (pp. 531-566). Orlando, FL: Academic Press.
- Winter, F. I., Greene, J. A., & Costich, C. M. (2008). Self-regulation of learning within computer-based learning environments: A critical analysis. *Educational Psychology Review*, 20(4), 369–372.
- Winters, F. I., & Azevedo, R. (2005). High-school students' regulation of learning during computer-based science inquiry. *Journal of Educational Computing Research*, 33(2), 189–217.
- Witkin, H. & Asch, S.E. (1948). Studies in Space Orientation. III Perception of the Upright in the Absence of a Visual Field. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 603-614.
- Witkin, H. A. & Goodenough, D. R. (1977a). Psychological differentiation: Current status. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84,661-689.
- Witkin, H. A., & Goodenough, D. R. (1977b). Field dependence and interpersonal behavior. *Psychological Bulletin*, 84, 661-689.
- Witkin, H. A., & Goodenough, D. R. (1981). *Cognitive styles: Essence and origins*, NY: International University Press.
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., & Cox, P. W. (1979). Field dependent and field independent cognitive styles and their educational implications. *Review of Educational Research*, 47, 1-64.

- Witkin, H., Goodenough, D. & Oltman, K. (1979). Psychological differentiation: Current Status. En: *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 37, No. 7, 1127-1145.
- Wood, D., Bruner, J.S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring and problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. Vol. 17, pp. 89-100.
- Young, J. D. (1996). The effect of self-regulated learning strategies on performance in learner controlled computer-based instruction. *Educational Technology Research and Development*, 44(2), 17-27.
- Zehavi, N. (1995). Integrating software development with research and teacher education. *Computers in the Schools*, 11(3), 11-24.
- Zhang, L.F. (2004). Field-dependence/independence: Cognitive style or perceptual ability? – validating against thinking styles and academic achievement. *Personality and Individual Differences*, 37, 1295-1311.
- Zimmerman, B. J. (1986). Development of self-regulated learning: Which are the key sub-processes? *Contemporary Educational Psychology*, 16, 307-313.
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329-339.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist* 25 (1): 3-17.
- Zimmerman, B. J. (1994). Dimensions of academic self-regulation: A conceptual framework for education. In *Self-Regulation of Learning and Performance: Issues and Educational Applications*, edited by D. H. Schunk, and B. J. Zimmerman, 3-21. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Zimmerman, B. J. (1995). Self-efficacy and educational development. In A. Bandura (Ed.), *Self-efficacy in changing societies* (pp. 202-231). New York: Cambridge University Press.
- Zimmerman, B. J. (1998). *Self-regulated learning : from teaching to self-reflective practice*. New York: Guilford Press.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. Pintrich, y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). San Diego, CA: Academic Press.
- Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. In B. Zimmerman y D. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 1-38). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical Background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*. Vol. 45, No. 1, pp. 166-183.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23, 614-628.

- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology* 80 (3): 284-290.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82, 51-59.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1992). Perceptions of efficacy and strategy use in the self-regulation of learning. En D. H. Schunk y J. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom: causes and consequences* (pp. 185-207). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (1989). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*. New York: Springer.
- Zimmerman, B. J., Greenberg, D., & Weinstein, C. E. (1994). Self-regulating academic study time: A strategy approach. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 181-199). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zimmerman, B. J., Greenberg, D., & Weinstein, C. E. (1994). Self-regulating academic study time: A strategy approach. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 181-199). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zimmerman, B., y Schunk, D. (2001). *Self-regulated learning and academic achievement* (2nd ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Zimmerman, B.J., & Paulson, A. S. (1995). Self-monitoring during collegiate studying: An invaluable tool for academic self-regulation. *New Directions for Teaching and Learning* (Fall) 63: 13-27.
- Zimmerman, B.J., A. Bandura, A. & Martinez-Pons, M. (1992). Self-motivation for academic attainment: The role of self-efficacy beliefs and personal goal setting. *American Educational Research Journal* 29: 663-676.
- Zimmerman, B.J., Bonner S. y Kovach R. (1996). *Developing Self-Regulated Learners: Beyond Achievement to Self-Efficacy*. Psychology in the classroom: A series on Applied Educational Psychology. USA.
- Zydney, J. M. (2010). The effect of multiple scaffolding tools on students' understanding, consideration of different perspectives, and misconceptions of a complex problem. *Computers & Education* 54, 360-370.

