



Evaluación Virtual

Un recurso para potenciar la
Autorregulación y el Aprendizaje

ISBN: 978-607-97054-6-6



Netzahualcóyotl Bocanegra Vergara
Miguel Navarro Rodríguez

Primera Edición: **Febrero de 2017**

© Netzahualcóyotl Bocanegra Vergara

Miguel Navarro Rodríguez

Editado en: **Victoria de Durango, Dgo., México.**

Editor: **Universidad Pedagógica de Durango**

Coeditores:

Red Durango de Investigadores Educativos A.C.

Universidad Veracruzana. Facultad de Pedagogía.

Instituto Universitario Anglo Español

Centro de Estudios, Clínica e Investigación Psicológica

Centro Pedagógico de Durango A.C.

Diseño de portada: **Karen Simental**

Revisión de Estilo: **M. en P. Judith Bocanegra Vergara**

ISBN: 978-607-97054-6-6

Derechos Reservados Conforme a la ley.

No está permitida la impresión, o reproducción total o parcial por cualquier otro medio, de este libro sin la autorización por escrito de los editores.

Índice

Índice de Tablas	vi
Índice de Figuras	vii
Siglas y Acrónimos.....	viii
Prólogo	1
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO I. CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN	9
Antecedentes	9
Teorías y modelos teóricos relacionados con el tema de estudio.	26
Teorías y modelos teóricos asumidos	29
A manera de conclusión en la revisión teórica	34
Planteamiento del problema.....	37
Objetivos	41
Justificación.....	42
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	45
La evaluación del aprendizaje	45
Perspectivas sobre evaluación.	45
Estrategias, técnicas e instrumentos de evaluación.	51
TIC y la evaluación del aprendizaje.....	53
Ambientes virtuales de aprendizaje.	54

E-learning y Blended-learning en la evaluación del aprendizaje.	56
Learning Management Systems en la evaluación virtual.	57
Moodle como herramienta en los procesos de enseñanza y aprendizaje.	60
Sistema virtual de evaluación mediante una plataforma	66
Consideraciones iniciales.	67
Antecedentes de la evaluación Virtual.	68
Justificación de los Sistemas Virtuales de Evaluación desde la autorregulación del aprendizaje.	73
Ventajas de los sistemas virtuales de evaluación.	75
Configuración del SVE.	77
Caracterización del SVE en Moodle.	80
<i>Esquema general.</i>	<i>81</i>
<i>Construcción y logística de los ítems del SVE.</i>	<i>84</i>
<i>Tres modos de formular juicios de valor.</i>	<i>84</i>
<i>Diversos formatos de pruebas e ítems.</i>	<i>86</i>
Autorregulación del aprendizaje	92
Introducción a la autorregulación del aprendizaje.	93
Estrategias para el aprendizaje en el contexto de la autorregulación.	98
<i>Fomento a la autorregulación del aprendizaje en un SVE</i>	<i>101</i>
El Aprendizaje: Conceptos e interpretaciones.	106
El proceso de aprendizaje	113
Niveles de procesamiento	116
Dominios del conocimiento.	121

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	127
Posicionamiento Metodológico.....	128
Diseño y procedimiento en la investigación	131
Alcance del estudio	134
Hipótesis	135
Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	135
Población y muestra.....	148
Plan general de análisis	150
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	152
Consideraciones iniciales.....	152
Procesos de la autorregulación que representan fortalezas y debilidades a través de las evaluaciones virtuales.....	154
Niveles de procesamiento para el desarrollo de aprendizajes favorecidos mediante la operación de un SVE.....	161
Discusión en torno al uso de estadígrafos para los análisis inferenciales.....	166
Diferencias significativas respecto a la autorregulación y los resultados de aprendizaje entre los grupos que utilizaron un SVE.....	169
Relación de la autorregulación con el aprendizaje mediante el uso de un SVE.....	182
CONCLUSIONES	184
REFERENCIAS.....	190

Índice de Tablas

Tabla 1. Exponentes principales por variable.	6
Tabla 2. Análisis de consistencia interna y análisis de grupos contrastados.	139
Tabla 3. Componentes por carga factorial.	140
Tabla 4. Propuesta para el diseño de la evaluación de los aprendizajes del tercer y cuarto bimestre en sexto grado de educación primaria (EA6B3y4).	142
Tabla 5. Características de los contenidos evaluados de español por ítem.	143
Tabla 6. Calidad Técnica de la Prueba.	146
Tabla 7. Fortalezas y debilidades en la autorregulación.	154
Tabla 8. Ítem y niveles de procesamiento desarrollados en un SVE.	161
Tabla 9. Prueba de Levene para la igualdad de varianzas.	167
Tabla 10. Diferencia de medias en la autorregulación a partir del contraste de grupos.	172
Tabla 11. Diferencia de medias en los resultados de aprendizaje a partir del contraste de grupos.	175
Tabla 12. Medias en los resultados de aprendizaje G3 y G4.	179
Tabla 13. Correlación de variables.	182

Índice de Figuras

Figura 1. Interfaz del SVE en Moodle.	75
Figura 2. Cuestionamientos de opción múltiple.	85
Figura 3. Cuestionamientos Drog and drop.	88
Figura 4. Cuestionamientos de emparejamiento.	89
Figura 5. Nuevo modelo taxonómico.	114
Figura 6. Dominio información.	120
Figura 7. Dominio Procedimientos mentales.	122
Figura 8. Dominio procesos psicomotores.	123
Figura 9. Contraste de medias pretest-postest por proceso.	157
Figura 10. Niveles de procesamiento favorecidos por un SVE.	162
Figura 11. Medias totales por grupo.	176
Figura 12. Medias de los ítems por grupo.	177
Figura 13. Ejemplo de reporte evaluador.	181

Siglas y Acrónimos

AERA. American Educational Research Association.

ANOVA. Análisis de la varianza.

APA. American Psychological Association.

ATC. Control Adaptativo del Comportamiento.

AVA. Ambiente Virtual de Aprendizaje.

CAM. Cognitive Abilities Measurement.

CBTI. Computer Based Tests Interpretations.

CHAAEP. Cuestionario de habilidades para la autorregulación del aprendizaje en Educación Primaria.

CONOCER Consejo Nacional para la Certificación de Competencias.

EA6B3y4. Evaluación del aprendizaje sexto grado bimestres tres y cuatro.

ESA. Entornos Sociales de Aprendizaje.

EVA. Entornos Virtuales de Aprendizaje.

EXCALE. Examen para la Calidad y el Logro Educativo.

EXHCOBA. Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos.

EXUMAT. Examen de Ubicación de Matemáticas.

LMS. Learning Management System.

MMPI. Minnesota Multiphasic Personality Inventory.

NCME. National Council on Measurement in Education.

OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

PDA-WATA. Módulo de Evaluación y sistemas de análisis de prueba.

PED. La Plataforma Educativa Digital.

PISA. Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes.

PLANEA. Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes.

RIEB. Reforma Integral de la Educación Básica.

RSSRL. Rating Student Self-Regulated Learning.

SAEVA. Sistema Automatizado de Evaluación del Aprendizaje.

SEP. Secretaría de Educación Pública.

SISTEVAL. Sistema de Evaluación del Aprendizaje.

SVE. Sistema Virtual de Evaluación.

TCT. Teoría Clásica de los Test.

TIC. Tecnologías de la Información y la Comunicación.

WBSL. Autoaprendizaje basado en la Web.

PRÓLOGO

El campo de la evaluación educativa siempre me ha parecido árido y carente de interés teórico. Los teóricos del campo insisten en recordarnos su evolución histórica, mientras que los pedagogos y psicólogos brindan, de manera recurrente, orientaciones para la evaluación según el enfoque teórico en boga; sin embargo, la realidad de la evaluación que realizan cotidianamente los docentes recuerda la distancia entre el discurso pedagógico y la realidad de la práctica docente.

Por si esto no fuera suficiente, para dudar o cuestionar la validez del discurso educativo sobre la evaluación, se puede agregar el hecho de que la evaluación no puede desligarse, por más que lo deseé, del discurso crítico que insiste en dos puntos centrales: a) que esta práctica es un acto de poder unilateral donde el maestro penaliza o sanciona según su interés momentáneo y, en algunos casos, sus rasgos de personalidad, y b) que la subjetividad permea cualquier proceso de evaluación, sin importar los esfuerzos que desde los 70's realizan los teóricos conductistas vía las pruebas objetivas.

A estas situaciones, inherentes al propio campo de estudio de la evaluación educativa, habría que agregar una situación contingente: la emergencia del enfoque basado en competencias. Cuando el Gobierno Mexicano, por presiones del empresariado nacional, decide sustituir los enfoques curriculares vigentes y orientar los nuevos diseños al denominado enfoque por competencias no tuvo en cuenta la problemática que acarrearía la evaluación. Un enfoque limitado en sus concepciones, sin fundamento teórico y carente de historicidad pedagógica no puede brindar buenas prescripciones para el proceso global de intervención.

Para subsanar esta deficiencia los “teóricos” (sic) de las competencias revitalizaron el discurso de la tecnología educativa, en boga en los 70’s, y regresaron a los orígenes de la evaluación objetiva matizada con nuevos términos. Bajo este nuevo discurso, aunque sin la precisión y acierto de su precedente, se habla de rúbricas y de portafolios, y se enriquece con técnicas genéricas, y mal planteadas, como la observación.

En este contexto, signado por imprecisiones y ausencias (brillantemente encubierto por los gobiernos e intelectuales orgánicos), considero que la investigación educativa tiene algo, o tal vez mucho, que decir. De hecho lo ha estado haciendo desde hace unas décadas, aunque para mi gusto no ha generado un discurso contundente o conclusivo que impacte la práctica docente. Es por eso que la investigación que subyace al presente libro adquiere sentido y relevancia.

En este libro los autores, Netzahualcóyotl y Miguel, enfrentan el reto de abordar la evaluación de los aprendizajes incorporando dos elementos centrales, que vale la pena destacar: el uso de un sistema virtual de evaluación y su impacto en los procesos de autorregulación de los alumnos.

En el primer caso los autores le apuestan al diseño de un sistema virtual de evaluación por lo que incorporan a las Tecnologías de la información y la Comunicación al proceso pedagógico de atención a alumnos. A diferencia de otros procesos similares, este diseño y uso está signado por una intención pedagógica, que considero hace falta en este momento, caracterizado por la proliferación de recursos tecnológicos aplicados a la educación con fines esencialmente económicos. Esta intencionalidad pedagógica, expuesta de manera cuasi exhaustiva en el presente libro,

le da un fundamento serio al sistema diseñado e incrementa sus posibilidades reales de éxito.

En el segundo caso los autores consideran que un proceso de evaluación, vía un sistema virtual, no solo permite mejorar el rendimiento académico de los alumnos, sino que permite que éstos desarrollen una serie de habilidades de autorregulación que, sin lugar a dudas, retroalimenta el aprendizaje de los mismos. La apuesta por la autorregulación es una decisión crucial para los investigadores que le otorga al trabajo desarrollado un sentido comprensivo que supera lo contingente.

Para enfrentar con éxito estas apuestas teóricas los autores emprenden el trabajo de investigación con un diseño experimental que le da fortaleza. Por un lado cuidan la validez externa e interna del experimento, mientras que por otro validan psicométricamente los instrumentos de investigación utilizados. Estas acciones, aunadas a un meticuloso proceso metodológico, permiten a los autores llegar a conclusiones contundentes que, sin lugar a dudas, tendrán una buena acogida en el campo de estudio.

Por mi parte, quiero enfatizar que este tipo de investigación, que abona al campo de la evaluación educativa con un alto rigor metodológico pero que a la vez ofrece una alternativa prescriptiva (un sistema virtual de evaluación) que puede ser de utilidad posteriormente, debería ser la tónica a seguir para los investigadores educativos.

Para finalizar este prólogo, que amablemente me pidieron los autores que elaborara, me permito recomendar a los lectores potenciales la lectura del libro en su totalidad, sin menoscabo de uno u otro apartado. La revisión de la literatura, la discusión conceptual, la aproximación teórica, las decisiones metodológicas, la

configuración del diseño, la validación de los instrumentos de investigación, etc. cada una de estas partes tiene algo que aportar a los estudiosos e interesados en el campo de la investigación educativa.

Dr. Arturo Barraza Macías

Director de la revista "Visión Educativa IUNAES.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, pone de relieve la importancia de la evaluación como un elemento más para favorecer la autorregulación del aprendizaje, considerando las enormes posibilidades que abren las nuevas tecnologías en su desarrollo eficaz. En este sentido y en concordancia con la competencia “aprender a aprender” bajo la cual se espera que los estudiantes se desempeñen bajo un proceso amplio de autorregulación que les posibilite tener el control de las actividades que realizan, poder diseñar y movilizar sus estrategias, enjuiciarlas, reorientarlas, sustituirlas o eliminarlas, de acuerdo con el proceso propio; se examina el uso de un sistema de gestión de aprendizajes en la web en su vertiente evaluadora bajo competencias, estándares y aprendizajes esperados, precisados en los programas de estudio vigentes en educación primaria, el cual se ha manifestado como un detonante para favorecer la autorregulación y motivación por el aprendizaje en los estudiantes de educación primaria.

Las investigaciones al respecto (Boekaerts, 1999; Pintrich, 2000; Torrano & González, 2000; Winne, 1995; Zimmerman, 2000, 2005) revelan que los alumnos que autorregulan su aprendizaje son proactivos en sus esfuerzos para aprender porque son conscientes de sus fortalezas y limitaciones, además sus comportamientos de estudio son guiados por objetivos auto establecidos y por estrategias que ayudan a alcanzarlos, reflexionando sobre sus avances.

Es esta idea la que motiva a utilizar un sistema virtual de evaluación (SVE), con la finalidad de que los alumnos reflexionen, se motiven, tomen decisiones, las ejecuten y las evalúen a partir de un sistema que coadyuve en la monitorización y seguimiento de sus objetivos.

Para ello, el presente trabajo se ha organizado en cinco capítulos presentados en términos generales a continuación:

El capítulo I, denominado Construcción del Objeto de Investigación se estructura en 7 apartados: *Antecedentes*. Constituido a partir de la revisión exhaustiva de la literatura, donde se revisaron distintas tesis doctorales, revistas indexadas, libros especializados, entre otras fuentes para establecer un estado del conocimiento sobre la autorregulación y el aprendizaje en ambientes virtuales.

Otro de los apartados del capítulo es *Teorías y modelos teóricos relacionados con el tema de estudio*, donde se pudieron valorar las variables y tipologías que circunscriben a las variables estudiadas. Posteriormente puede encontrarse el apartado *Modelos teóricos asumidos* en el que tomando en cuenta los antecedentes y los modelos teóricos existentes se tuvo a bien argumentar el posicionamiento teórico desde las circunstancias específicas del problema planteado.

Posteriormente, dentro de este mismo capítulo uno, se desarrolló el apartado *Discusión teórica*, donde después de analizar la teoría sustantiva inmersa en la temática, se pudieron encontrar similitudes, contradicciones, inconsistencias, vacíos y ausencias que fueron generando un paquete de problemas los cuales sirvieron para la delimitación del objeto de estudio a través de los apartados *planteamiento del problema, objetivos y justificación*.

El capítulo II denominado marco teórico integra una descripción amplia y pertinente estructurada a partir de cinco ejes vertebradores: *La evaluación del aprendizaje, TIC y la evaluación del aprendizaje, Sistema virtual de evaluación mediante una plataforma, Autorregulación del aprendizaje, y El Aprendizaje:*

Conceptos e interpretaciones. Todos los apartados anteriores se analizaron a la luz de distintos referentes teórico-conceptuales pero con una articulación teórica.

El capítulo III titulado Diseño instrumental presenta dos aportes al estado del conocimiento sobre la autorregulación y el aprendizaje en términos generales y un aporte específico y fundamental a este libro al determinarse como instrumentos validados para la medición de las variables dependientes en esta investigación.

Dichos instrumentos fueron presentados y analizados por aparte en este capítulo, presentando distintas evidencias de validez y confiabilidad de cara a la psicometría que legitima estadísticamente el uso y las valoraciones que emanen de su aplicación.

En el capítulo IV se aborda el aspecto metodológico en el que se describe desde el posicionamiento epistemológico determinado por el objeto de estudio como cuantitativo en un diseño experimental, con un alcance explicativo y una muestra conformada por un procedimiento aleatorio sistemático y un conjunto de estadísticos descriptivos e inferenciales estipulados en el plan general de análisis diseñado a partir de las preguntas y objetivos de investigación.

El capítulo V presenta los resultados de la investigación, los cuales han sido argumentados en dos apartados. El primero tiene a bien establecer la lógica de análisis a partir de la estadística descriptiva en un primer momento y la estadística inferencial en un segundo momento. Otro apartado que argumenta las decisiones tomadas en cuenta para el análisis permite discutir en uso de estadígrafos de tipo inferencial en la investigación educativa.

En el apartado Conclusiones se han presentado de manera general los hallazgos encontrados en la presente investigación, procurando brindar una respuesta en atención a los objetivos y por ende las preguntas planteadas inicialmente. Por otra parte, se precisa en este espacio, los posibles usos y aplicaciones que se pudiesen emplear al trabajo y las sugerencias para próximas investigaciones relacionadas con el tema abordado.

Por último, se presentan las fuentes consultadas que a su vez respaldan los antecedentes, pero también la fundamentación teórica y metodológica explícita en el presente documento. Cabe destacar que los más de 200 referentes examinados para elaborar este trabajo son recientes a excepción de textos clásicos en el terreno de la evaluación, el aprendizaje y la autorregulación que se consideraron pertinentes incluir.

CAPÍTULO I. CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

El presente capítulo se compone a partir de una revisión exhaustiva de la literatura que se presenta a manera de antecedentes. Con esos referentes, se reconocen las principales teorías intervinientes en el problema presentado para posicionarse coherentemente en alguna de ellas. Producto de la problematización teórica se construyen y presentan las preguntas de investigación, objetivos y se constituye el aporte del trabajo a manera de justificación.

Antecedentes

Se realizó una revisión de literatura de 123 fuentes: (39 libros, 12 tesis doctorales y 72 revistas indexadas con artículos sometidos a arbitraje). Del total de información encontrada y tomando en cuenta las variables intervinientes en el estudio, un 43% corresponde a la variable evaluación mediante un Sistema Virtual de Evaluación (SVE), referido a la autorregulación del aprendizaje corresponde un 37% y con relación al aprendizaje un 20%.

Los referentes clave analizados en el presente documento y que representan el argumento anterior, se pueden reconocer por variable en la Tabla 1. Exponentes principales por variable.

Cabe señalar de acuerdo con las investigaciones recabadas, la temática directamente relacionada con el objeto de estudio es abordada principalmente en educación superior y posgrado, pues el 90% de las experiencias pertenecen a este nivel educativo, mientras que en la información recabada de artículos de divulgación y libros con temáticas similares pero con un enfoque descriptivo se puede apreciar una

tendencia equivalente, encontrando que un 98% de los artículos corresponden al nivel superior; mientras en educación básica sólo un 2%, denotando con el dato anterior ausencia de investigaciones al menos en documentos y trabajos sometidos a estricta valoración.

Tabla 1.

Exponentes principales por variable.

SVE	Autorregulación	Aprendizaje
(Belloch, 2008; Calm et al., 2013; Campión, Navaridas y González; 2011; Cebreiros, 2010; Coll, Rochera & Onrubia; 2007; Domínguez & Estero, 2011; Gil, Castro, Díaz, Gutiérrez & San Cristóbal, 2012; Gómez-Estern, López-Martínez & Muñoz, 2010; Ibarra et al., 2010; López, 2009; Lafuente, 2009; Moodle, 2016; Rubio, García & Millet, 2010; Soler, 2010; Ocaranza, 2006; Valverde, Garrido & Fernández, 2011)	(Boekaerts & Corno, 2005; Boekaerts, 1999; Zimmerman, 2004; al., 2004; Fuentes & Rosario, 2013; Kuhl, 1985; Hederich & Camargo, 2012; Newman, 1990; Peñalosa et al., 2009; Pintrich et al., 1991; Pintrich, 2000; Rinaudo & Vélez, 2014; Zimmerman, 1997; Zimmerman, 1997; Zimmerman, 1998; Valle et al., 2008; 2012; Winne, 1995; Zimmerman & Martinez-Pons, 1990; Zimmerman, Kitsantas & Campillo, 2005; Zimmerman; 2000).	(Adolphs, 2003; Aworuwa & Nkoge, 2007; Aznar, 1990; Beltrán & Bueno, 1995; Condor & Antaki, 2000; Fiske & Taylor, 1991; Gagné, 1987; Gallardo, 2009; Gallardo, 2013; Gergen, 2007; Keating, 2015; Kotller & Gallavan, 2015; Materna, 2007; Marzano y Kendall, 2007; Marzano y Pickering, 2005; Marzano, 2005; Pons, 2013; Pozo, 1989; Rumelhart, 1980; Salomón, 1993; Tobón, Pimienta y García, 2010).

Al realizar la revisión de literatura se detectaron variables relacionadas con los sistemas virtuales de evaluación, más enfocadas a la evaluación se pueden destacar: Enseñanza (Pérez, 2007), aprendizaje (Pérez, 2007), democracia (Pérez, 2011; Santos Guerra, 2003), competencias (Bartolucci & Bartolucci, 2013; Martínez, 2010;

Pérez, 2011; Reátegui, 2001; Tobón, 2010) planeación (Carrión, 2005; García San Pedro, 2010) y sistemas (Barberá, 2010; Cano, 2009).

Al mantenerse en este enfoque de la literatura (SVE) se pueden encontrar otras variables relacionadas con la virtualidad en la evaluación como: Los entornos virtuales de aprendizaje “EVA” (Zapata, 2011), entornos sociales de aprendizaje “ESA” (Zapata, 2011), recursos educativos abiertos “REA” (Rodríguez, 2011), Sociedades del conocimiento (Cebrián, 2011), Tecnología educativa (Barberá, 2010) y Tecnologías de la información y la comunicación “TIC” (Cano, 2009).

Por otra parte y relacionadas con la variable “autorregulación” se pueden encontrar otras variables como: metacognición, (Flavell, 1979; Cisterna, 2005) autogestión y autoeficacia (Zimmerman et al., 2005), cognición (Pintrich, 2000), aprendizaje, mediación y competencia (Álvarez, 2009).

Analizando la variable autorregulación y para efectos de este trabajo las dimensiones bajo las cuales se puede abordar la autorregulación se establecen a partir de la revisión teórica del tema, basándose en el modelo de Zimmerman (2000) el cual establece tres fases en su procesos: previa, realización y autorreflexión desarrolladas a partir de seis procesos (Análisis de la tarea, creencias motivacionales, autocontrol, auto-monitorización, de juicios personales y de auto-reacciones).

Cabe mencionar que las concepciones sobre el aprendizaje se pudieron retomar de los referentes teóricos de Gagné (1987) y de los postulados de Rumelhart (1980) que llevaron a desarrollar el modelo de aprendizaje bajo el cual se parte y se trabaja en este documento, es decir desde la perspectiva de Marzano y Pickering (2005) y, Marzano y Kendall (2007), mejor interpretados y ampliamente difundidos en México en Gallardo (2009) y Gallardo (2013).

Como dimensiones denotadas al abordarse en conjunto las variables anteriores (SVE, autorregulación y aprendizaje) y relacionado con los procesos cognitivos que emergen de la conjunción de éstas, se encuentran: Feedback (Calm et al., 2013; Domínguez & Estero, 2011; Gómez & Rodríguez, 2011; Rodríguez, Juanes & García, 2011; Soler, 2010), autorregulación (Lafuente, 2010; Pacheco, 2011), retroalimentación (Pacheco, 2011; Uresti, 2012), monitorización (Lafuente, 2010; Pacheco, 2011; Sampieri, 2008; Soler, 2010), automonitorización (Sampieri, 2008; Soler, 2010), automatización (Backhoff, 2002; Calm et al., 2013; Gómez-Estern, 2010; Mora, Barrientos & Rubio, 2011; Pacheco, 2011), actitud hacia la e-evaluación (Olmos & Rodríguez, 2011), docencia en la e-evaluación (Álvarez, 2011; Campión, Navaridas & González, 2011), test adaptativos (Gámez y Mesa, 2011) Taxonomía (Gallardo, 2009; Marzano y Kendall, 2007).

En otro nivel de análisis, se recuperaron las principales teorías, enfoques o modelos teóricos desde los cuales se abordan las variables del tema de estudio; de evaluación se pueden recuperar las siguientes: Funcionalista (Barbera, 2010; Cebrián, 2011; Ibarra, 2010), informático (Capacho, 2011; Cuevas, 2008; Fernández, 2010), teoría general de sistemas (Cano, 2009; Zapata, 2001), programación de sistemas (Kendall & Kendall, 2005) y administración (Cano, 2009; Rodríguez e Ibarra, 2011).

Al respecto del contenido de las investigaciones encontradas sobre e-evaluación y en específico sobre sistemas virtuales de evaluación que favorezcan la autorregulación, se agruparon las experiencias desarrolladas básicamente bajo cuatro aspectos. El primero de ellos es la forma en cómo se concibe un sistema de evaluación y cuál es su funcionalidad. El segundo, es el reconocimiento de sus características a nivel operativo, más que en términos de arquitectura de sistema; en referencia a sus

beneficios. El tercero, las habilidades cognitivas que se desarrollan en el trance de los procesos; y el cuarto aspecto, tiene que ver con las condiciones para la funcionalidad de un SVE.

Así mismo Barberà (2010) aporta datos de importancia que es pertinente tener en cuenta, pues en la postura planteada la evaluación no es concebida como instrumento de valor para la asignación de calificaciones, ni tampoco como un indicador para la acreditación de alguna asignatura, sino como un proceso que transita “*del aprendizaje*” al “*para el aprendizaje*”.

En la evaluación para el aprendizaje el eje motor principal es la retroalimentación y el aprovechamiento que de ésta realizan los alumnos y los mismos profesores. Es en el marco del diálogo entre profesor y alumnos que se organiza alrededor del contenido y del quehacer académico en el que se ofrece una ayuda y respuesta ajustada, coherente, y contextualizada en la materia de estudio que sirve para avanzar en el conocimiento (Barbera, 2010 p.3).

Iniciando la relación de evaluación mediante sistemas virtuales, conviene tener en cuenta los cambios que las nuevas tecnologías han implicado en la educación. Así, éstos se refieren a la evaluación automática, la enciclopédica y la colaborativa. La primera es la más generalizada y conocida, puesto que se realiza a través de bases de datos que contienen repositorios de ítems que se presentan en diferentes formatos y que producen una rápida corrección de modo automático.

Considerando qué son y para qué sirven los Sistemas de evaluación, Gómez y Rodríguez (2011) enfatizan en que los ejercicios de evaluación y autoevaluación, proporcionan al maestro información sobre el grado de adquisición de conocimientos de los alumnos y también sobre la eficiencia del modelo docente. De igual manera, los

estudiantes reciben una orientación acerca de su propio progreso y un elemento objetivo de decisión respecto de su metodología y nivel de estudio. Los ejercicios de evaluación son, en consecuencia, herramientas básicas en toda plataforma de teleformación, por lo cual siempre se encuentran presentes de una u otra forma.

A su vez Gómez y Rodríguez (2011), detallan que en su proceso de evaluación la mayor parte de las universidades utilizan plataformas comerciales o de uso libre, como: Ariadna, Blackboard LS (antes WebCT), Classnet, CMU Online, CourseInfo, IBT Autor, LearningSpace, Mentorware, Moodle, TopClass, Toolbook Librarian, Virtual-U, Web Course in a Box, WebMentor, etc. Algunas universidades, como las españolas UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia) y Politécnica de Madrid, han desarrollado sus propias plataformas: ALF y AulaWEB, respectivamente.

En la actualidad, las plataformas incorporan herramientas o utilidades internas para la edición, elaboración e implementación de ejercicios de evaluación y autoevaluación; en situaciones diferentes, la implementación se realiza a través de programas externos de creación de ejercicios. Como norma general, tanto las utilidades internas como los programas externos se encuentran orientados a la implementación de ejercicios de los tipos: opciones, incorporación de palabras a frases con espacios en blanco, verdadero/falso, correspondencia entre conceptos, ordenación, también es posible implementar ejercicios numéricos, arrastrar y colocar elemento gráfico, arrastrar y colocar texto, respuestas abiertas (tipo ensayo en versiones actuales).

Ibarra (2010), reconoce que mediante el seguimiento que los alumnos desarrollan en los sistemas virtuales de evaluación, los estudiantes aprenden a establecer criterios (y con ellos prioridades), a reflexionar sobre la realidad, a valorar

(y comparar) los objetos de evaluación y muy explícitamente, a tomar decisiones justificadas y fundamentadas. Por lo anterior, se favorece en los estudiantes la autorregulación del aprendizaje y la capacidad de autoaprendizaje.

Por otra parte, Domínguez y Estero (2011) en un sentido similar al explicitado anteriormente por Barberà (2010), rescatan que las nuevas tendencias en educación exigen evolucionar desde una evaluación del aprendizaje hacia una evaluación para el aprendizaje, de tal forma que el ejercicio de esta actividad de forma estratégica arroje modificaciones en la representación de la información que se asimila. De acuerdo con la experiencia de los autores en relación a esta modalidad de evaluación, el empleo de técnicas virtuales y automatizadas, ha permitido lograr una mejora en los indicadores de rendimiento.

Un aspecto a resaltar de ese tipo de sistemas de evaluación, es la rápida realimentación al alumnado sobre las pruebas realizadas. Ésta le permite redirigir el estudio de éstos hacia aquellos aspectos más débiles, lo que unido a la evaluación continua, hace reforzar su compromiso con la asignatura, disminuyendo las tasas de abandono y reprobación.

Al respecto de las características de un sistema virtual de evaluación, considerando más que su arquitectura, sus atributos pedagógicos, se enuncian los siguientes elementos rescatados mediante la literatura de distintos autores (Backhoff, 2002; Calm et al., 2013; Domínguez & Estero, 2011; Gámez & Mesa, 2011; Gómez-Estern, 2010; Gómez & Rodríguez, 2011; Lafuente, 2010; Pacheco, 2011; Rodríguez, Juanes & García, 2011; Sampieri, 2008; Soler, 2010; Uresti, 2012): 1) la automatización de los resultados, 2) monitorización, 3) automonitorización, 4) feedback, 5) características de los test: a) adaptativos y contextualizados, b) con

pertinencia curricular, c) basados en el desarrollo de habilidades cognitivas, d) de ejercitación permanente. Los elementos mostrados han sido desarrollados con antelación y vale la pena reconocer sus características:

En relación a la automatización de los resultados mediante un SVE, la actividad permite a los profesores crear, administrar y evaluar los test realizados. Estos test se pueden autocorregir, mostrando la solución, comentarios o explicaciones, si así lo quiere el profesor. Ocaranza (2006), considera como un avance significativo en la evolución de las evaluaciones en línea, la corrección automática de pruebas a través de la conformación y cruce de funciones y algoritmos para la automatización de resultados.

Para Gómez, López y Muñoz (2010), estos sistemas de evaluación en el contexto universitario, permiten automatizar la recogida y evaluación de ejercicios prácticos de diferentes disciplinas con la complejidad típica que la formación técnica requiere y con la posibilidad de personalizarlos para cada alumno. El uso de esta herramienta, permite entre otras cosas, incrementar la periodicidad de los exámenes y pruebas ya que en la Universidad, la masificación y la escasez de recursos evaluadores (profesores) suelen ser los principales obstáculos para aumentar dicha frecuencia.

Otro elemento que hace de la evaluación virtual una herramienta sumamente atractiva para el alumno es la automonitorización, como un ejercicio personal en la recuperación de la información sobre el proceso propio; ya que el estudiante puede comprender, de manera eficiente, cómo se ha desempeñado durante su proceso de aprendizaje.

Sampieri (2008) describe dos técnicas de visualización utilizadas para brindar información a los estudiantes a manera de automonitoreo. *Activity Lines* (Líneas de actividad). Se implementan para visualizar eventos y actividades en un periodo de tiempo. Brindan información para identificar comportamientos y anomalías. Individual history (Historial individual). Consisten en una lista de los mensajes más recientes de un individuo. El objetivo es dar una vista alternativa de sus contribuciones en una discusión. Se utilizan para valorar la participación en foros de discusión.

Así mismo Sun, Lubega y Williams (citados en Sampieri, 2008), proponen un sistema de registro de actividades orientado al estudiante. Afirmaban que los sistemas de gestión del aprendizaje no han sido diseñados para facilitar un apoyo personalizado al estudiante. Se refieren a la posibilidad de brindar retroalimentación constructiva sobre su evaluación y sobre el monitoreo de sus actividades de aprendizaje en tiempo real. El sistema propuesto se enfoca en la información del perfil del estudiante y en los requerimientos que determinan el contenido del aprendizaje (objetos de aprendizaje).

Por otra parte y utilizando la misma información, se encuentra la monitorización. Sampieri (2008), en su tesis doctoral sobre la monitorización en el progreso de aprendizaje asevera que el monitoreo se refiere a una aplicación que observa, supervisa o controla actividades de otros programas o personas; para comprobar la calidad o el contenido por medio de un receptor electrónico; así mismo, almacenar un seguimiento sistemático que recoge, observa, prueba, muestra, y sistematiza información.

La monitorización en un sistema de evaluación como el que se plantea en este trabajo se refiere a un sistema en curso para recoger datos sobre actividades y resultados basados en contenidos de programas. "Se diseñan para proporcionar

retroalimentación sobre el estado del programa e identificar si satisface las funciones para las que fue diseñado. Pueden brindar información sobre un momento específico o información para predecir resultados” (Sampieri 2008, p. 87).

Siguiendo el orden de ideas anteriormente descrito, otra característica por demás necesaria en los sistemas de evaluación automatizada es el feedback, el cual ha sido para distintos estudiosos en el ramo (Calm et al., 2013; Domínguez & Estero, 2011; Gómez & Rodríguez, 2011; Rodríguez, et al. 2011; Soler, 2010), una herramienta necesaria que brinda corrección de manera inmediata, lo que afecta positivamente en la motivación para continuar el estudio de la asignatura.

En la actualidad, con un sistema de evaluación con feedback automático el esfuerzo del profesor deja de estar en la corrección y se concentra en la comunicación con los estudiantes y a la dinamización del aula. Las experiencias que arrojan resultados positivos con este tipo de herramientas son múltiples, como las que informa Calm et al. (2013), quienes afirman que los resultados son muy favorables a nivel de eficiencia terminal y aprobación de exámenes de conocimientos. La actitud del estudiante es muy distinta ante una prueba estática (realizar un trabajo sin saber la solución) y la realización de un examen con feedback automático.

En esta misma línea, de acuerdo con Soler (2010), uno de los puntos clave para la evaluación (coincidente con Calm et al., 2013), es la capacidad de ofrecer *feedback* inmediato al alumno, con esta característica, el estudiante dispondrá de un recurso virtual disponible a todas horas, que le permite saber el estado de la resolución de sus actividades y, en caso de error, recibir indicaciones precisas que orienten hacia la solución correcta.

Una característica necesaria dentro del SVE en el contexto de la diversidad y el reconocimiento de las diferencias en distintos niveles de los estudiantes, es el desarrollo de test adaptativos y contextualizados. Marín, et al. (2011) en sus investigaciones en el uso de test adaptativos teniendo como objeto de la evaluación mejorar, no medir; demuestran en su institución que los indicadores académicos obtenidos han mostrado una clara mejoría respecto a años anteriores. También es interesante realizar la comparación con asignaturas similares de otros títulos. En este caso se obtienen unos resultados aún más claros, ya que las diferencias son aún mayores.

Los anteriores autores, utilizan cuestionarios personalizados y adaptativos en Moodle como herramienta para esta modalidad de evaluación, en cada intento, cada estudiante recibe un conjunto diferente de preguntas en cada prueba, con datos diferentes, y así, desde la perspectiva del alumno, la dificultad del examen parece adaptarse a su propio nivel de habilidad.

Castellanos (2011) argumenta que las preguntas adaptativas permiten al alumno realizar varios intentos sobre dicha pregunta. Esto permite que el alumno pueda alterar su respuesta debido a la realimentación, por ejemplo, la presentación de alguna pista en caso de que la respuesta sea incorrecta o parcialmente incorrecta, o que se le planteen preguntas adicionales en función de su respuesta actual. Mientras Sampieri (2008) asevera que este tipo de test permite a los tutores determinar los niveles de dificultad de los ejercicios que los estudiantes deben tomar para mejorar en el aprendizaje.

Una característica por demás importante es la ejercitación de los exámenes de forma constante, como una estrategia que permita al estudiante la resolución de

problemas, el análisis de sus respuestas, la conciencia de sus limitaciones y fortalezas y la actitud de mejora y cambio. Ferrer (2010) distingue que los entornos virtuales ofrecen la ventaja de estar disponibles en cualquier momento y a distancia con evaluación y autoevaluación ilimitada.

Sampieri (2008) en correspondencia con la evaluación virtual, dada su doble función de herramienta de autoaprendizaje y de evaluación continua, opta por un esquema en el que: (a) no existe limitación del número de veces que se puede contestar una pregunta; (b) no existe penalización por respuesta errónea; (c) a medida que van contestando el cuestionario, se les informa tanto de las respuestas correctas como de las incorrectas; (d) se pide a los estudiantes que, además de contestar el cuestionario, justifiquen suficientemente las respuestas dadas. Contribuyendo de esta manera a conformar test de ejercitación y análisis permanente, traslapando de esta manera la evaluación del aprendizaje hacia la evaluación para el aprendizaje.

Muy relacionado con lo anterior, Barberà (2010) reconoce en esta modalidad grandes ventajas como la flexibilidad horaria y espacial que asume el tópico de 24x7x365 (24 horas al día, por siete días de la semana, por 365 días del año) de atención al alumno. Esta facilidad horaria queda en principio asegurada cuando la comunicación es asincrónica. De la misma manera, se considera una ventaja la información que se aporta al alumno en línea sobre la totalidad de la secuencia didáctica que seguirá en un periodo de tiempo concreto y necesariamente programado.

En el mismo orden de ideas, pero considerando el tercer aspecto de abordaje, orientado hacia las habilidades cognitivas desarrolladas a través de un sistema virtual de evaluación, se puede argumentar sustentado en las investigaciones de Calm et al.

(2013), Lafuente (2010), Ocaranza (2006) y Pacheco (2011), que este tipo de actividades favorecen la autorregulación de los aprendizajes.

De acuerdo con Ocaranza (2006), los estudiantes autorregulados dirigen su aprendizaje a través de la puesta en práctica de una serie de estrategias cognitivas, metacognitivas, motivacionales y de apoyo que les permiten construir sus conocimientos de forma significativa, siendo capaces de regular y controlar de forma intencional todo el proceso, conocen sus habilidades, los conocimientos que poseen, saben qué deben hacer para aprender, han aprendido a monitorizar sus conductas de estudio, ajustan sus conductas y actividades a las demandas de estudio, están motivados para aprender y son capaces de regular su motivación.

Lafuente (2010) afirma que en la actualidad existe un progresivo cambio en los posicionamientos próximos en la cultura del test, hacia aproximaciones a la cultura de la evaluación, este cambio ha derivado en un enfoque denominado “alternativo”, el cual prioriza la función de la evaluación para la promoción de la autorregulación del aprendizaje, a través de la devolución y aprovechamiento de los resultados obtenidos en las prácticas de evaluación.

Este mismo autor reconoce que la valoración del trabajo realizado en un sistema de evaluación arroja información sobre cuándo y cómo se deben realizar las actividades planteadas, dicha actividad, supone un intento de fomentar en el alumno el conocimiento de las condiciones de su aprendizaje como mecanismo de representación del avance propio para la consideración de la autorregulación del aprendizaje.

Por otra parte, y continuando con el cuarto aspecto a considerar en los sistemas virtuales de evaluación, es necesario tener en cuenta el papel y la actitud del docente

y el alumno en este tipo de entornos y con este tipo de herramientas que requieren para su éxito, compromiso y responsabilidad.

Marín et al. (2011), en algunas experiencias dentro del contexto universitario en el uso de este tipo de sistemas han encontrado que la herramienta es bien valorada por los profesores, ya que éstos perciben que los estudiantes toman la responsabilidad de su propio aprendizaje y desarrollan valiosas habilidades para la vida tales como la autoevaluación, la organización, la autonomía y el establecimiento de objetivos. Los indicadores académicos obtenidos han mostrado una clara mejoría respecto a años anteriores.

En este mismo contexto Álvarez (2011), destaca que producto de la utilización de los sistemas de virtuales aparecen descritas dos competencias relacionadas con la evaluación en situaciones docentes nuevas (enseñanza virtual, e-evaluación), lo cual indica que un determinado porcentaje de profesores están utilizando estas estrategias docentes y consideran necesario el desarrollo de unas competencias de evaluación específicas para estos nuevos contextos. Es igualmente destacable la presencia de dos competencias referidas a la retroalimentación del aprendizaje del estudiante a partir de la información generada en el proceso de evaluación. Este dato parece significar que el profesorado va incorporando progresivamente a su práctica docente el valor formativo de la evaluación frente a su mero y predominante carácter sumativo.

Como se puede apreciar, de acuerdo con la estructura del texto, los entornos virtuales de aprendizaje y específicamente en importancia para este estudio, los sistemas virtuales de evaluación, pueden favorecer la autorregulación del aprendizaje en los estudiantes que se propicia el desarrollo de actividades como: establecimiento de objetivos, planeación, generación de auto-estrategias, formulación de auto-

registros, automonitoreo, *feedback*, autoevaluación, creencias de autoeficacia mediante distintas actividades que en suma contribuyan a tomarse el papel de principales operadores del buque educativo.

La idea anterior, se puede ejemplificar a partir de las experiencias exitosas que evidencian la utilización de entornos virtuales y dispositivos tecnológicos para favorecer la autorregulación. (Ardura & Zamora, 2014; Backhoff, 2002; Calm et al., 2013; De la Fuente & Justicia, 2007; Domínguez & Estero, 2011; Gómez-Estern, 2010; Hua, 2011; Lafuente, 2010; López et al., 2012; Ming et al., 2012; Pacheco, 2011; Sampieri, 2008; Soler, 2010; Uresti, 2012)

Bajo la premisa anterior es necesario rescatar que para numerosos investigadores en el ramo de las disciplinas informáticas, las ciencias computacionales, la psicología y la educación; la autorregulación del aprendizaje está siendo considerada en los últimos años como un aspecto clave en el rendimiento de los estudiantes (Zimmerman, 2000). Este proceso comporta una serie de fases en las que la planificación, ejecución y autoevaluación juegan un papel fundamental, ya que permiten al estudiante reflexionar sobre su nivel de aprendizaje y reorientarlo en caso necesario. Una de las posibilidades que ofrecen los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) de acuerdo con Ardura y Zamora (2014) es la facilidad para que los estudiantes autoevalúen sus trabajos y los de sus compañeros mediante pruebas diseñadas por el docente que les permiten conocer sus errores y, consecuentemente, abordar su corrección. Este hecho puede suponer una ayuda clave en el aprendizaje de los estudiantes ya que trabajos anteriores han mostrado las dificultades de los mismos a la hora de identificar y describir sus propios errores. Los EVA, ayudan a los estudiantes a tomar conciencia sobre aquello que aprenden, en la medida que favorece la

autorreflexión, aumenta la motivación, el compromiso y la responsabilidad por su propio aprendizaje, permitiendo así que se conviertan en los protagonistas de su aprendizaje.

Otra experiencia exitosa en este sentido a través del avance actual de las TICs que ha propiciado que los modelos y herramientas de evaluación avancen con gran rapidez y favorezcan habilidades para la autorregulación se puede apreciar a través del modelo DIDEPRO (Diseño, desarrollo y producto) en el que los instrumentos de evaluación: e-EEPEA y e-EIPEA en versiones en castellano e inglés, han puesto un avance significativo en un sistema integrado que hace más versátil, rápida, fiable y válida la evaluación, lo que a decir de sus diseñadores (De la Fuente & Justicia, 2007) le confiere un claro valor añadido al sistema de evaluación de DIDEPRO.

Por otra parte, López et al. (2012) desarrollaron una investigación en un ambiente hipermedial para el aprendizaje de transformaciones geométricas en el plano bajo dos condiciones contrastadas: (1) la presencia o ausencia en el software de un andamiaje para fomentar el aprendizaje autorregulado; y (2) el trabajo con el software en solitario o en parejas. Se encontró en este estudio, que la presencia de un andamiaje autorregulador facilita el desarrollo de las habilidades metacognitivas. Aparentemente, el andamiaje guio y dirigió la atención de los aprendices hacia el monitoreo y control de su proceso de aprendizaje y, en esta medida, los estudiantes dependientes de campo ajustaron sus estrategias de estudio y su motivación en función de la meta de aprendizaje autoimpuesta. Respecto a este último aspecto, los resultados de este estudio también apoyan los planteamientos de Altun y Cakan (2006, citados por López et al., 2012), en relación con el posible mejoramiento del logro de

aprendizaje de estudiantes dependientes de campo a partir de uso de estrategias que incluyan aspectos afectivos y cognitivos.

Una experiencia más necesaria de tener en cuenta es la desarrollada por Hua Wang (2011) en la que se presenta un sistema de evaluación de opción múltiple basado en la Web, el Módulo de Evaluación y sistemas de análisis de prueba (PDA-WATA) ayuda a los estudiantes a monitorear y regular su propio aprendizaje, así como establecer el objetivo de redactar notas de respuesta que se recomiendan por sus compañeros. Esta actividad de acuerdo con el autor, puede facilitar el uso de estrategias cognitivas para aprender mediante la composición cuidadosa de las notas de respuesta. Además, la interfaz y las principales estrategias de PDA-WATA proporcionan las estrategias de gestión de recursos, que permiten a los estudiantes la regulación del esfuerzo.

De la misma manera, la interfaz muestra información que permite a los estudiantes saber cuántos elementos más se necesitan para responder correctamente antes de que puedan superar la evaluación. Este diseño de acuerdo con Hua Wang (2011) ayuda a los estudiantes a administrar su tiempo y el progreso al contestar. El mecanismo de la creación, la lectura y la recomendación de las notas de respuesta en PDA-WATA no sólo permite a los estudiantes para intercambiar los conocimientos que aprenden y realizan el aprendizaje entre iguales, sino que proporciona las herramientas para autorregular su aprendizaje.

Una idea más que se cita como referente en relación al uso de los dispositivos y mecanismos virtuales para favorecer la autorregulación del aprendizaje, es el Autoaprendizaje basado en la Web (WBSL) el cual a decir de Ming et al. (2012), proporciona a los estudiantes un poderoso medio en la adquisición de conocimientos.

Sin embargo, WBSL puede desorientar a los alumnos, sobre todo cuando sus habilidades son inadecuadas para la regulación de su aprendizaje Ming et al. (2012), proponen un sistema Web 2.0 de autorregulación del aprendizaje (Web2SRL), basado en la teoría del aprendizaje autorregulado. En su propuesta, los estudiantes usan el sistema Web2SRL para leer los artículos en RSS de blogs de interés. El sistema Web2SRL proporciona a los estudiantes los mecanismos de regulación de su aprendizaje, incluyendo la planificación, la práctica y la reflexión. Los resultados del pre y post-tests en la investigación mencionada, muestran que el sistema Web2SRL apoya la adquisición de conocimiento en contextos WBSL, especialmente para los alumnos de bajo rendimiento. Los resultados de un cuestionario indican que los alumnos perciben el sistema Web2SRL mejoraron significativamente su aprendizaje.

Teorías y modelos teóricos relacionados con el tema de estudio.

A partir de la literatura consultada en relación a las teorías y modelos sobre evaluación y, “especialmente” sobre sistemas de virtuales de evaluación; autorregulación y aprendizaje, se distinguen a continuación los siguientes modelos teóricos que abordan en un primer apartado la evaluación para recaer en la evaluación virtual. Posteriormente se presentan los modelos teóricos sobre el aprendizaje y finalmente los de la autorregulación.

Sobre evaluación, a partir de Cabrera (1986); Stufflebeam y Shinkfield (1987); Guba y Lincoln (1989); Madaus et al (1991); Monedero (1998); García San Pedro (2010) y García (2010); Gallardo, (2009; 2011); Marzano y Kendall (2007), se pueden reconocer algunas tipologías en relación al tema, que es imprescindible tener en cuenta para así determinar el enfoque bajo el cual direccionar el objeto de estudio.

Algunos planteamientos de amplio reconocimiento son los de Stufflebeam y Shinkfield (1987) y Madaus et al. (1991), los cuales suelen establecer en sus trabajos seis épocas o etapas de la evaluación, empezando su análisis desde el siglo XIX, Madaus et al (1991) describen: a) época de la reforma (1800-1900), b) época de la eficiencia y del testing (1900-1930), c) época de Tyler (1930-1945), d) época de la inocencia (1946-1956), e) época de la expansión (1957-1972) y f) época de la profesionalización (desde 1973), que enlaza con la situación actual.

Por su parte Cabrera (1986), cita tres grandes épocas, tomando como punto de referencia central la figura de Ralph Tyler en el segundo cuarto del Siglo XX. A la época de Tyler se le denomina de nacimiento, a las anteriores de precedentes o antecedentes y a la posterior de desarrollo.

Entre las teorías y modelos relacionados con la evaluación se encuentran distintos tipos que a su vez son referidos por el nombre del modelo o como es regularmente conocido, que en la mayoría de las ocasiones es nombrado con el apellido de su autor. Guba y Lincoln (1989) llaman generaciones o periodos de evaluación, pero para efectos de este trabajo se nombrarán solamente como modelos, vale la pena recalcar que su presentación corresponde al orden de los autores anteriormente descritos.

En primer término se encuentran los basados en la consecución de metas u objetivos que van desde los Tylerianos hasta los modelos de evaluación retribuida. (Cfr. Guba & Lincoln, 1989; Muñoz, 2007). En un segundo momento están los basados en la formulación de juicios, como el modelo de acreditación. En un tercer momento se encuentran los modelos facilitadores para la adopción de decisiones: modelo CIPP (Stufflebeam, 1987), Modelo CSE. En un cuarto y último momento en la tipología de

Guba y Lincoln (1989) se pueden apreciar los modelos alternativos o del desempeño: Libre de metas (Scriven, 1967), Modo operandi (Scriven, 1967), iluminativa (Parlet & Hamilton, 1977), respondente (Stake, 1976), democrática, (McDonald, 1976) y los modelos de evaluación por competencias: Centrado en el desempeño (Miller) (Cfr. Guba & Lincoln, 1989).

Por otra parte, se podrán explicitar los principales modelos para la evaluación del aprendizaje mediante sistemas y espacios virtuales tic, enunciados por Capacho (2011). Entre ellos se encuentran los modelos de: Evaluación inteligente de educación a distancia de Flora Chia I Chang (2002, citada por Capacho, 2011), evaluación en ambientes virtuales a partir del marco conversacional de Laurillard (1993), modelo cibernético de Britain y Liber (1999), modelo de formación abierta y a distancia a través de redes digitales de Zapata (2010), modelo sistemático basado en el uso de objetivos alcanzables de Moshinskie (Citado por Capacho, 2011), modelo para incrementar el éxito del alumno a través de la calidad de Kristina Kauffman y Andy Howard (citados por Capacho, 2011), y por último, el modelo de evaluación de conexiones de Zea, Atuesta y González (2000).

Respecto a las teorías y modelos teóricos del aprendizaje; uno de los referentes que cobran relevancia y amplia validez en la actualidad es el de Schunk (2012), quien presenta como grandes teorías al Conductismo, Cognitivismo y Constructivismo. Esta tendencia se repite con ciertas variantes en la comunidad académica para replicar la relevancia de los modelos descritos. (Cfr. Zapata, 2012; Beltrán, 2002). No siendo la intención de hablar de cada uno de los modelos, se describirá en el siguiente apartado el posicionamiento teórico al respecto y la justificación del mismo.

Por otra parte, respecto a los modelos teóricos que tienen que ver con la autorregulación, se pudieron encontrar al menos cinco modelos que en las últimas dos décadas han tenido amplia validación empírica al respecto. Este estudio hace referencia a los modelos desarrollados por Boekaerts (1999), Borkowski (Citado por Álvarez, 2009; Peñalosa et al., 2009), Pintrich (2000), Winne (1995) y Zimmerman (2000).

Teorías y modelos teóricos asumidos

Para efectos de esta investigación, se considerarán tres referentes teóricos que tienen que ver con la teoría de soporte para favorecer la autorregulación del aprendizaje, el modelo teórico de evaluación y el modelo de evaluación virtual.

Las dimensiones bajo las cuales se aborda la autorregulación se establecen a partir de la revisión teórica del tema, basándose en el modelo de Zimmerman (2000).

Algunos investigadores (Zimmerman & Schunk, 1989; 2001) entienden la autorregulación (self-regulation), no como una aptitud o una habilidad, sino como un proceso constante y autodirectivo mediante el que los estudiantes transforman sus habilidades mentales en actividades y destrezas necesarias para funcionar en diversas áreas (Zimmerman, Kitsantas & Campillo, 2005 p. 2). Desde esta perspectiva, el aprendizaje autorregulado “es una actividad que los estudiantes realizan para sí

mismos de un modo proactivo más que un acontecimiento pasivo que ocurre cuando reaccionan a las experiencias de enseñanza”.

Según Zimmerman (2000) la autorregulación es un proceso abierto, cíclico por parte del aprendiz mediado por los componentes personal, conductual y contextual. Dicho proceso se desarrolla en tres fases: previa, realización y autoreflexión; cada fase constituye procesos y subprocesos que se interrelacionan y favorecen en su conjunto la autorregulación del aprendizaje.

La fase previa, puede dividirse en dos procesos: análisis de la tarea y creencias motivacionales. El primer proceso destaca el establecimiento de objetivos y metas y, la planificación estratégica. La fase de realización, se divide en dos procesos: de autocontrol y auto-observación o automonitorización. El primero, es apoyado por subprocesos como la imaginación, estrategias de tareas y direccionalización de la atención., mientras el segundo es apoyado por subprocesos como el auto-registro y la auto-experimentación.

La fase de auto-reflexión, se puede dividir en dos procesos: de juicios personales y de auto-reacciones. En el primero, se pueden encontrar subprocesos como la autoevaluación y las atribuciones causales, mientras en el segundo, los subprocesos son: Reacciones de satisfacción/insatisfacción y reacciones adaptativas/defensivas.

El estado de conocimiento que guarda la autorregulación a través de la revisión de literatura, evidencia que es un tema abordado a mayor escala en el nivel universitario, puesto que la edad de los estudiantes en dichos niveles supone mayor “consciencia” y responsabilidad para direccionar las acciones que favorecerán el aprendizaje propio. Sin embargo, el presente trabajo pone de manifiesto la opinión de

los expertos de la educación en México a través del Plan de Estudios 2011 de Educación básica, que enfatiza en favorecer las competencias de aprender a aprender, puesto que se considera que es posible desarrollar este tipo de habilidades y estrategias en alumnos del nivel primaria.

El modelo de evaluación al que se alinea el SVE corresponde a los implícitos en la cuarta generación según Guba y Lincoln (1989), es decir; a los modelos alternativos o del desempeño; el cual como ya se mencionó anteriormente, estará sustentado en la RIEB 2011 considerando que su enfoque es ecléctico pero se basa en el desarrollo de competencias y el dominio de aprendizajes esperados específicos.

De igual manera, el modelo logístico para la evaluación del aprendizaje mediante sistemas y espacios virtuales tic será el de formación abierta y a distancia a través de redes digitales de Zapata (2010), aunque está orientado a educación superior, se pretende adaptarlo a la educación primaria; en dicho modelo se establece que la interactividad en la evaluación permite detectar de forma matizada y diferenciada, con referencia a un momento concreto, la consecución o el grado de progresión en los objetivos de formación, o la eficacia de las metodologías utilizadas o el adecuado uso de los recursos. De esta forma a partir de instrumentos específicos de evaluación de aprendizajes, a partir del análisis de las tareas y de las actividades se puede detectar la progresión personal en la consecución de los objetivos de aprendizaje.

El modelo de aprendizaje asumido se sitúa en la teoría cognitivista y es el de Marzano y Kendall (2007) puesto que es el que mejor se asocia al diseño de objetivos educacionales para el desarrollo de evaluaciones virtuales (Gallardo, 2007; 2013) y evaluaciones en general caracterizadas por el desarrollo de ítems cerrados.

Tomando en cuenta que la evaluación es una actividad sistemática que a su vez es determinada por los referentes empíricos para recuperar información del sujeto, se hace necesario establecer criterios objetivos a considerar para la formulación de instrumentos para la evaluación del aprendizaje, lo que llevaría a repensar el modelo de aprendizaje asumido en coherencia con el modelo de evaluación virtual en el que se posicionó con antelación.

Al respecto, las investigaciones en Latinoamérica son escasas, principalmente se podrán encontrar referentes que abordan la temática con exhaustividad en Estados Unidos en donde algunos investigadores se han centrado en analizar la evaluación como un proceso de construcción y reconstrucción del conocimiento y los procesos que intervienen en él.

En México, una de las principales investigadoras que ha profundizado en el tema es Katherina Gallardo (Gallardo, 2009; Gallardo, 2013; Gallardo et al., 2012; Gallardo y Gil, 2011) quien ha tomado como referente principal la obra de Marzano y Kendall (2007), titulada *The new taxonomy of educational objectives* (La nueva taxonomía de objetivos educativos). En dicho trabajo, los autores proponen una nueva clasificación, determinada a partir de seis niveles de procesamiento y tres dominios del conocimiento. Por un lado, los niveles de procesamiento se refieren a tres sistemas: el *self*, relacionado con la motivación para el aprendizaje; el *metacognitivo*, que permite conducir los procesos de supervisión y determinación de metas de aprendizaje; y el *cognitivo*, que incluye los procesos de recuperación de información, comprensión, análisis y utilización del conocimiento. Por otro, los dominios de conocimiento se subdividen en: *información*, el conjunto organizado de datos que se tienen en la memoria; *procedimiento mental*, que corresponde al manejo de información que las

personas realizan para resolver problemas, tomar decisiones, emitir juicios críticos, etcétera; y *procedimientos psicomotores*, que involucran la coordinación de los procesos mentales con movimientos corporales con diferentes finalidades. (Gallardo et al., 2012).

Tomando como referente la misma taxonomía anteriormente de notada, para Aworuwa y Nkoge (2007), los procesos de aprendizaje requieren en la actualidad tomar en cuenta perspectivas coherentes sobre cómo el aprendizaje se lleva a cabo y cómo debe ser motivado por el profesor. Esto es especialmente importante en la medida en que las nuevas tecnologías que corren a través de Internet, propician la construcción de nuevos aprendizajes, sobre todo cuando se tienen en cuenta procesos cognitivos que se favorecen a través de la evaluación virtual.

Martínez, De Gregorio y Hervás (2012) destacan que los instrumentos de evaluación que sean utilizados con la intención no sólo de medir sino de favorecer el aprendizaje, bajo un esquema a su vez que desarrolle la autonomía y responsabilidad en relación con sus propios aprendizajes, se pueden fundamentar en las tipologías proporcionadas en el trabajo de Marzano y Kendall (2007) apoyados en los argumentos sobre el sistema de conciencia del ser, el cual es el referente empleado para valorar el alcance de los aprendizajes tomando en cuenta niveles de procesamiento dominios de conocimiento, y perspectivas motivacionales del alumno.

Siguiendo en esta línea, Leyva (2010) hace un contraste de distintas tipologías taxonómicas para la elaboración de pruebas educativas realizadas a partir de reactivos de opción múltiple. Tomando como referencia el modelo de Marzano y Kendall (2007) establece objetivos de aprendizaje como base para el diseño de instrumentos evaluación, en los cuales una vez que se redacten los indicadores de aprendizaje

acordes a los objetivos o competencias que se desea evaluar, se deberán realizar ponderaciones por área tomando en cuenta las características del dominio teórico empleado.

En general, una característica básica de las evaluaciones que se proponen la medición y el alcance de los objetivos planteados pero también el desarrollo de aprendizajes, es la estructuración de instrumentos mediados por los objetivos de aprendizaje. En este caso se retoma como enfoque válido por ser contemporáneo pero sobre todo por ser utilizado en ambientes virtuales y por estar sustentando en teorías para el aprendizaje, la Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall (2007).

A manera de conclusión en la revisión teórica

Una vez analizados distintos referentes, se pueden realizar algunas valoraciones que es preciso tener en cuenta respecto a las formas de evaluar el aprendizaje y sus actividades explícitas e implícitas para favorecer la autorregulación. La primera de ellas se refiere a los cuatro periodos en la evaluación; hay una profunda coincidencia en que la evaluación como actividad relevante e indispensable en la toma de decisiones en el entorno educativo ha transitado por procesos de cambio que evolucionan de lo medible a lo comprensivo, de una valoración mecánica, sumativa y externa a una procesual, formativa e interna. Dichas etapas son puestas de manifiesto de acuerdo con la revisión que Guba y Lincoln (1989) hacen al respecto del tema. Otros autores como Muñoz (2006) hablan de la quinta generación de evaluación como un nuevo paradigma que brinde óptimas respuestas ante las circunstancias y recursos actuales manifestados como inconsistencias e insuficiencias.

De acuerdo con Sacristán y Pérez (1992) gracias a la unión de todas estas causas, la evaluación tiende a entenderse como el recurso para proporcionar información sobre los procesos, que deben ser valorados después, para ayudar en la toma de decisiones de quienes gobiernan o intervienen en los mismos: lo que trasladado a la evaluación de alumnos significa que se evalúa para obtener información sobre cómo transcurre el proceso de enseñanza-aprendizaje. Nuevamente Sacristán y Pérez (1992, p. 6) rescatan textualmente, esta manera de concebir la evaluación:

La evaluación ha adoptado el sentido de ser un juicio de valor que recae sobre algo (Cronbach, 1963; Stufflebeam y otros, 1971, 1987), previa descripción de la realidad observada, resaltando la cualidad de ser un proceso de valoración que considera circunstancias del objeto evaluado y criterios de valor (Guba y Lincoln, 1981; House, 1980; Scriven, 1967). Una orientación que se traduce en cierto eclecticismo metodológico sobre medios o técnicas para realizarla, admitiendo la complementariedad metodológica de instrumentos y perspectivas. Otro problema es que los profesores, dentro de sus posibilidades reales, puedan utilizarlos.

Una idea elemental que resume parte de las investigaciones analizadas es englobada desde la perspectiva de Sacristán y Pérez (1992) al destacar la necesidad de orientar las prácticas educativas favorecidas por un sinfín de recursos que complementen la acción evaluadora a través de distintos instrumentos (bajo el contexto planteado cabe en la idea, la implementación del SVE).

Otra coincidencia en la revisión de literatura es que la evaluación por cualquier medio de internet; ya sea en línea, automática, de contenido, por evidencias, etc., es

más común en Instituciones de Educación Superior (IES), puesto que de los artículos revisados una mayoría absoluta corresponde a este nivel educativo.

A partir de la revisión de literatura, también se han podido detectar contradicciones que van formando un paquete de problemas e inconsistencias a nivel teórico. Una de estas contradicciones estriba en que aunque las teorías y referentes teóricos bajo los cuales se aborda la evaluación son constructivistas, socio-constructivistas, construccionistas, etc., es evidente en sus propuestas de evaluación (caracterizadas principalmente por un enfoque más tecnológico que pedagógico) y en los mismos planes de estudio actuales, una visión reduccionista e instrumental de las competencias. Por otra parte, a pesar de que los sistemas virtuales de evaluación corresponden a un constructo tecnológico vanguardista, para un número considerable de investigadores, este tipo de modalidades de evaluación están disfrazadas de modernidad pero se reducen a los exámenes característicos del tradicionalismo, de la enseñanza memorística y el simplismo en la recuperación de argumentos para la toma de decisiones.

A su vez, es necesario destacar las “ausencias” de información que se pudieron manifestar al realizar la revisión bibliográfica. La primera de estas ausencias es que la información sobre sistemas de evaluación por la web es limitada en educación básica, así mismo, sus experiencias y modelos, en México son igualmente escasos.

Por otro lado, el tema de la autorregulación del aprendizaje a través de la evaluación virtual sigue siendo polémico puesto que aunque algunos investigadores sustenten teóricamente la mejora progresiva de los aprendizajes y el desarrollo de competencias para “aprender a aprender” (Álvarez, 2009; Coll, 2005; Flórez, 2000; García et al., 2013; Puustinen y Pulkkinen, 2001; Valle et al., 2006; Zimmerman &

Schunk, 1989; Zimmerman, 2000), otro porcentaje relativamente similar de los artículos que tienen que ver con sistemas virtuales de evaluación no se explicita ni delimita su relación evidente con la autorregulación del aprendizaje.

Algunos investigadores (Domínguez & Estero, 2011; Gómez & Rodríguez, 2011; Rodríguez et al., 2011; Scheerens, Glass & Thomas, 2005; Soler, 2010) ponen de manifiesto la relación de los SVE con la automonitorización y con el *feedback* pero no hablan de autorregulación explícitamente.

Es necesario pues a partir de la discusión teórica denotada por inconsistencias, ausencias y contradicciones respecto al tema que se aborda, determinar y estimar las relaciones de la autorregulación del aprendizaje favorecida por un SVE.

Planteamiento del problema

A partir de los referentes expuestos anteriormente, se pueden establecer situaciones problema que representan un vacío de conocimiento que se pretende trabajar en el área temática de la autorregulación del aprendizaje a través de la evaluación virtual.

Antúnez y Aranguren (2006), rescatan que la evaluación se reconoce en las ciencias del aprendizaje como un campo de especificidad científica que ha de establecer las teorías fundamentales que interpretan su objeto de estudio; los principios, categorías y métodos que le competen; el conocimiento de los procesos cognitivos, valorativos y sociales del sujeto que aprende; los contenidos que le son propios; el contexto disciplinar que le concede saberes; y, por consiguiente, el ámbito científico de la enseñanza y de la investigación.

Por otra parte, el Plan de Estudios de Educación Básica 2011 vislumbra la evaluación como el proceso que permite obtener evidencias, elaborar juicios y brindar retroalimentación sobre los logros de aprendizaje de los alumnos a lo largo de su formación; por tanto, es parte constitutiva de la enseñanza y del aprendizaje.

Desde este enfoque y según dicho plan, se sugiere obtener evidencias y brindar retroalimentación a los alumnos durante su proceso de formación, ya que la que reciban sobre su aprendizaje, les permitirá ser partícipes en la mejora de su aprovechamiento y ampliar sus posibilidades de aprender. Para que efectúe sus propósitos, se necesita comprender cómo potenciar los logros y cómo enfrentar las dificultades. Por lo anterior, el maestro habrá de hacer explícito a los estudiantes las formas en que pueden superar sus dificultades. En este sentido, una calificación o una descripción sin propuestas de mejora resultan insuficientes e inapropiadas para mejorar su desempeño.

El planteamiento de esta problemática se hace evidente puesto que las dinámicas de las sociedades de la información y la comunicación exigen rapidez, eficacia y eficiencia al tecnologizar como instrumento pragmático las actividades cotidianas. Dichas actividades se ven en el pago en cajeros o pago en línea de distintos servicios como agua, luz, teléfono, etc., pero también se manifiesta en las consultas médicas tratadas ya en muchos hospitales a manera telemática y de interactividad mediante sofisticados aparatos y sistemas que permiten la intervención robotizada para atender las necesidades humanas. Por otra parte, esta relación es ostensible también en la certificación de competencias y habilidades en ciertas áreas del conocimiento a través de herramientas computacionales que recalcan la valoración rápida, oportuna, eficaz de los atributos que posee cierto individuo según el Consejo

Nacional para la Certificación de Competencias (CONOCER). Esta tecnologización de la cultura y los hábitos de la sociedad y las personas en lo particular, han hecho presente el futuro que exige estar a la vanguardia.

Es imprescindible ir iniciando a los alumnos en la valoración de sus saberes a través de sistemas web, plataformas, etc., que indudablemente tendrán que enfrentar en un futuro no muy lejano. Añadido a esto, es igualmente importante y funcional realizar valoraciones rápidas pero eficaces que fundamenten la toma de decisiones, considerando que los nuevos enfoques pretenden poner de relieve la importancia de la evaluación como un elemento más del aprendizaje y las enormes posibilidades que abren las nuevas tecnologías en su desarrollo eficaz. En este panorama, se subraya la necesidad de atender a la evaluación por competencias según la RIEB 2011 y para ello se analiza la viabilidad de un sistema automatizado en la web en su vertiente evaluadora a partir de los elementos curriculares actuales de educación primaria.

Para efectos de esta investigación, interesa la evaluación del aprendizaje en la que por medio de un sistema web, los alumnos encuentren un recurso de apoyo en el desarrollo de procesos de autorregulación que a su vez brinden propuestas innovadoras y funcionales para alcanzar las expectativas de aprendizaje que previamente se han planteado. De igual manera, aunque no como un objetivo a describir en este trabajo, facilitar la tarea de evaluación en los maestros, de tal forma que cuenten con un seguimiento del proceso de aprendizaje de sus alumnos (monitorización) que favorezca la toma estratégica y oportuna de decisiones para facilitar la enseñanza y afianzar el aprendizaje.

Para comprender con mayor amplitud la autorregulación, es necesario reconocerlos como requisitos indispensables para el desarrollo de las funciones

ejecutivas a nivel cerebral estudiadas en las ciencias para el aprendizaje; pues una de las funciones según Luria (1980), es la programación, control y verificación de la actividad, lo cual depende de la actividad de la corteza prefrontal y su estudio hace énfasis en un detallado análisis del proceso cognitivo, estimulado y trabajado en la construcción de significados que evocan acciones generadas de su reflexión.

Por lo anterior, la autorregulación se constituye como un proceso activo en el que los estudiantes establecen sus objetivos principales de aprendizaje y a lo largo de éste, tratan de conocer, controlar y regular sus cogniciones, motivaciones y comportamientos de cara a alcanzar esos objetivos (Valle et al., 2008). La intención es que estos procesos sean facilitados a través de un SVE que motive, regule y monitoree la actividad de los estudiantes.

Es pues, necesario atender el entramado teórico direccionado hacia la autorregulación del aprendizaje y su relación con la utilización de ambientes virtuales de aprendizaje y específicamente sistemas de evaluación que mediante una relación formativa, abierta, retroalimentaria y automatizada, detone la interacción del estudiante con el conocimiento (Navarro & Bocanegra, 2016) propiciándose la presencia de habilidades cognitivas de orden superior en cuanto a la selección y aplicación de las fuentes de información, así como en la determinación de estrategias de solución en el problema cognitivo propuesto en un ambiente virtual.

Ante los planteamientos anteriores y de acuerdo con Briones (2002) en el sentido metodológico de establecer problemas a través de preguntas, se presentan los siguientes cuestionamientos como generadores de información y como medio para formular el problema de investigación:

- ¿Cuáles procesos de la autorregulación representan fortalezas y debilidades a través de las evaluaciones virtuales?
- ¿Qué niveles de procesamiento para el desarrollo de aprendizajes se favorecen mediante la operación de un SVE?
- ¿Qué diferencias estadísticamente significativas respecto a la autorregulación y los resultados de aprendizaje existen entre los grupos que utilicen un SVE y otros que no?
- ¿Cómo se relaciona la autorregulación con el aprendizaje mediante el uso de un SVE?

Objetivos

Análogamente a las anteriores preguntas que evocan información, se plantean los siguientes objetivos:

- Identificar los procesos de la autorregulación que representan fortalezas y debilidades a través de las evaluaciones virtuales.
- Distinguir los niveles de procesamiento para el desarrollo de aprendizajes que se favorecen mediante la operación de un SVE.
- Analizar las diferencias estadísticamente significativas existentes respecto a la autorregulación y los resultados de aprendizaje entre los grupos que utilicen un SVE y los que no.
- Determinar la relación de la autorregulación con el aprendizaje mediante el uso de un SVE.

Justificación

Según Briones (2002) la justificación en este tipo de estudios es el posible uso o aporte que hará la investigación en el plano práctico o teórico. En el primero, la utilización práctica se justifica mediante el aporte que se hace a través de un sistema de evaluación en la web que favorezca tanto alumnos como maestros, en los primeros sus procesos y habilidades para la autorregulación en la construcción de su conocimiento y en los segundos (aunque no es el objeto fundamental de la investigación), los procesos de monitoreo como un indicador objetivo y oportuno en la toma de decisiones pedagógicas. En el plano teórico, se justifica la investigación puesto que se requieren obtener respuestas que expliquen y teoricen en la explicitación de la correlación de las variables intervinientes en los procesos de evaluación mediante sistemas en la web como un instrumento para fomentar y desarrollar la autorregulación por el aprendizaje, cuestión que ha sido abordada escasamente.

Es necesario la atención a temas como éste, en principio porque como se mencionó anteriormente la información en el nivel de educación básica es muy limitada y contradictoriamente el sistema educativo y en general las sociedad en su conjunto, transitan por la era de la evaluación, el uso de las TIC para resolver distintos problemas en distintos contextos y en distintas situaciones y las competencias para el aprendizaje permanente, por aprender a aprender.

Aunado a lo anterior, es necesario la búsqueda de alternativas en los problemas de evaluación manifestados no sólo por los bajos resultados evidenciados año con año a través de EXCALE, PISA o más recientemente PLANEA, sino por esa culpabilidad

que los maestros atañen al inicio de ciclo escolar a los maestros de los niveles educativos anteriormente transitados.

Es una tarea del docente procurar que los estudiantes sean partícipes de sus procesos de aprendizaje, sean autogestores y sobre todo tengan conciencia de los momentos vividos en su aprovechamiento escolar desde distintos contextos con infinidad de posibilidades por explorar. Siguiendo a Gergen (2007):

...a medida que los estudiantes confrontan los mayores problemas de las diversas épocas no se verán restringidos por las pocas herramientas de una materia restringida de estudio. En cambio, serán libres de deambular a través de cualesquiera dominios que sean necesarios en términos de sus objetivos: escudriñar, pedir prestado, desenredar, anexar, combinar, reformular y amalgamar en cualquier forma necesaria para lograr el resultado más efectivo (p. 231).

De manera general, es necesario optimizar recursos con sistemas de evaluación eficaces y eficientes como instrumento de apoyo que favorezca los aprendizajes de los alumnos, mediante un detallado seguimiento de sus procesos en el desarrollo de competencias. Un Sistema Virtual de Evaluación, debe ser un recurso para favorecer las potencialidades de los alumnos en términos de aprendizaje a través de valoraciones eficaces. El SVE deberá considerar evaluaciones validadas por criterios psicométricos de alto rendimiento como la Teoría clásica de los test, el apego a los referentes taxonómicos que recurren a explicaciones cognitivas de los procesos de construcción del conocimiento como la Taxonomía de Marzano-Kendall (2007) y en general, con estándares de calidad que reflejen mediante procesos objetivos la correlación de lo que se quiere alcanzar con lo alcanzado.

Además, el SVE deberá conducir a un proceso de autodirección, a través del cual los alumnos transformen sus aptitudes mentales en competencias académicas. Un elemento fundamental es que cada proceso o comportamiento autorregulatorio a través del sistema, desencadenará en auto-consecuencias, las cuales pueden ser valoradas por los padres, profesores o compañeros.

El SVE además de ser un proyecto doctoral con fines académicos, se pretende plantear como una propuesta de apoyo a la educación específicamente en el aprendizaje, en el cual las bases de datos puedan ser modificables y adaptables de acuerdo con los criterios de los docentes que gusten utilizarlo, considerando siempre favorecer los procesos de autorregulación en los alumnos para favorecer el aprendizaje a través de distintos niveles de procesamiento.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo, se profundiza en los referentes, tipologías, corrientes y teorías relacionadas con el tema de estudio, denotando la organización a partir de las variables implicadas en el tema bajo la técnica de mapeo. Enseguida, se presentan los elementos más relevantes desde la descomposición e integración de las variables (análisis) relacionadas con la evaluación virtual, la autorregulación, el aprendizaje y la integración de lo anterior.

La evaluación del aprendizaje

El presente apartado aborda algunas generalidades respecto a la evaluación procurando valorar sus distintas conceptualizaciones a través de sus múltiples perspectivas en el plano epistemológico. En este apartado se reconocen los elementos sustanciales de la teoría de la evaluación y prescriptivamente se destacan sus estrategias, técnicas, e instrumentos así como los rasgos que constituyen la competencia evaluadora del profesorado.

Perspectivas sobre evaluación.

La evaluación puede verse de distintas formas reconociendo los contextos, las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa, tales como: el control y la medición u alcance de los objetivos, el enjuiciamiento de la validez de los

propósitos, la toma de decisiones, la rendición de cuentas, la evidencia para reorientar los caminos, entre otras. Desde esta perspectiva se puede determinar en qué situaciones educativas es pertinente realizar: una valoración, una medición o la combinación de ambas concepciones.

Algunas definiciones presentan una orientación meramente cuantitativa de control y medición del producto, mientras otras se remiten a cuestiones de carácter formativo. A su vez, la evaluación está mediada por una teoría institucional (leyes, lineamientos, acuerdos y boletines) y por la cultura evaluativa existente, entendida como la forma en cómo se realizan los procesos evaluativos. De acuerdo con Santos Guerra (2003) existen distintos factores que condicionan la labor evaluativa en los centros escolares, de los cuales se pueden distinguir: las prescripciones legales, supervisiones institucionales, presiones sociales y las condiciones organizativas; aunado a ello, la actividad evaluadora se construye a través del conjunto de valores internalizados por docentes, alumnos, directores, supervisores padres y representantes de entes empleadores, acerca de la forma de concebir y practicar la evaluación en un determinado proceso educativo.

Muy relacionado a lo anterior, Gimeno y Pérez (1992) destacan que las formas de concebir y practicar la evaluación tienen que ver con: La evolución de las funciones que cumple la institución educativa en la sociedad y en el mercado de trabajo; las posiciones que se adopten sobre la validez del conocimiento que se trasmite; las concepciones que se tengan de la naturaleza de los alumnos y del aprendizaje; la estructuración del sistema escolar, dado que sirve a su organización; la despersonalización de la relación pedagógica provocada por la masificación que lleva a una pérdida de conocimiento directo entre profesores y alumnos; la forma de

entender la autoridad y el mantenimiento de la disciplina y la emulación de los alumnos en los centros y en las aulas.

Para reconocer los distintos enfoques bajo los cuales se puede ver la evaluación en el ámbito educativo se presentan las siguientes definiciones que exploran de lo general a lo particular el tema de estudio, vale la pena rescatar que el concepto de evaluación no ha permanecido inamovible, su evolución dialéctica ha sido una constante determinada por la interacción humana y los distintos fenómenos sociales que le han dado significado, estructura y forma.

Tyler (1950) considerado por muchos como el padre de la evaluación educativa, estableció como concepto clave que:

La evaluación es esencialmente el proceso de determinar hasta qué punto los objetivos han sido actualmente alcanzados mediante programas de currículos y enseñanza. De cualquier manera, desde el momento en que los objetivos educativos son esencialmente cambios producidos en los seres humanos, es decir, ya que los objetivos alcanzados producen ciertos cambios deseables en los modelos de comportamiento del estudiante, entonces, la evaluación es el proceso que determina el nivel alcanzado realmente por esos cambios de comportamiento (p.69).

Por otra parte y con un giro a la preeminencia Tyleriana, hay que destacar las aportaciones de Cronbach (1963), pues agrega un elemento importante para la moderna concepción de la evaluación, al definirla como la recogida y uso de la información para tomar decisiones sobre un programa educativo.

Otro momento fundamental en la evolución conceptual de la evaluación lo marca Scriven (1967), al contemplar en su definición la necesidad de reconocer desde

una amplia perspectiva el objeto evaluado; es decir, de integrar la validez y el mérito de lo que se realiza o de lo que se ha conseguido para decidir si conviene o no continuar con la actividad o el programa emprendido. Este enfoque al igual que Gimeno y Pérez (1992), rescata datos esenciales al acto de evaluar, como son la ideología del evaluador y el sistema de valores imperante en la sociedad que, obviamente, van a condicionar e incluso a sesgar claramente (si no se toman los oportunos procedimientos y medidas correctores) los resultados de cualquier estudio evaluador. Igualmente, a Scriven (1967), se debe la conceptualización y la marcada diferencia entre evaluación formativa y evaluación sumativa. La primera valora los procesos y su función se centra en el apoyo al estudiantado; mientras que la segunda se centra en los resultados y en la emisión de juicios numéricos para asignar una calificación.

Stufflebeam y Shinkfield, (1995, p. 19), señalan que "la evaluación es el enjuiciamiento sistemático de la validez o mérito de un objeto" así mismo, que en un estudio es necesario por una parte lo positivo y lo negativo de la situación evaluada, de lo contrario no se puede aseverar que se esté realizando una evaluación, la cual "sirve al progreso y se utiliza para identificar los puntos débiles y fuertes, y para tender hacia una mejora" Stufflebeam y Shinkfield (1995, p. 20). Para atender la actividad evaluativa Stufflebeam (citado en Stufflebeam & Shinkfield, 1987) desarrolló el modelo CIPP el cual contempla en su estructura básica a los cuatro elementos que conforman sus siglas: la evaluación del contexto como ayuda para la designación de las metas, la evaluación de entrada como ayuda para dar forma a las propuestas, la evaluación del proceso como guía de su realización y la evaluación del producto al servicio de las decisiones de reciclaje.

Otra posición de González y Ayarza (1996), señala a la evaluación como una herramienta para la rendición de cuentas. La intención bajo este modelo no es solo rendir cuentas de los aciertos y desaciertos del desempeño profesional, o de un diseño o plan de estudios, sino también recibir retroalimentación para la mejora académica y personal tanto de la parte docente como de la parte estudiantil y de la institución educativa. La evaluación educativa, se puede considerar como un instrumento para sensibilizar el quehacer académico y facilitar la innovación.

De acuerdo con la Secretaría de Educación Pública en la edición: El enfoque formativo de la evaluación y retomando a la SEP (2012), la evaluación en educación es un proceso exhaustivo y sistémico mediante el cual se recolecta información de manera metódica y rigurosa, para conocer, analizar y juzgar el valor de un objeto educativo determinado: los aprendizajes de los alumnos, el desempeño de los docentes, el grado de dominio del currículo y sus características; los programas educativos del orden estatal y federal, y la gestión de las instituciones, con base en lineamientos definidos que fundamentan la toma de decisiones orientadas a ayudar, mejorar y ajustar la acción educativa.

Una idea relevante y más acotada es la que proporciona Casanova (1998), la cual destaca que la evaluación aplicada a la enseñanza y el aprendizaje consiste en un proceso sistemático y riguroso de obtención de datos, incorporado al proceso educativo desde su comienzo, de manera que sea posible disponer de información continua y significativa para conocer la situación, formar juicios de valor con respecto a ella y tomar las decisiones adecuadas para proseguir la actividad educativa mejorándola progresivamente.

Una definición clara y sencilla que retoma los referentes anteriormente descritos en y que se atenderá en esta investigación como vertebradora en el proceso sistemático y metodológico, es la que proporciona la Secretaría de Educación, a través del Plan de Estudios 2011 de Educación Básica que plantea: La evaluación de los aprendizajes “es el proceso que permite obtener evidencias, elaborar juicios y brindar retroalimentación sobre los logros de aprendizaje de los alumnos a lo largo de su formación; por tanto, es parte constitutiva de la enseñanza y del aprendizaje” (SEP, 2011, p. 31)

En la actualidad la evaluación del aprendizaje enfrenta varios retos que no han sido superados a pesar de la mediación tecnológica, la apertura a nuevas metodologías y dinámicas evaluadoras, la constante transformación de los roles sociales, la creciente producción de ideas y la atención de los actores sociales, políticos y económicos en el fenómeno educativo. No obstante, Carrión (2005) reconoce como prioridad en las políticas educativas que la búsqueda de alternativas a la solución de problemas es el reto fundamental de la evaluación como proceso para el mejoramiento de la calidad de la educación. Para ello, es necesario crear un clima organizacional donde se facilite y propicie la práctica evaluativa de calidad.

Se puede argumentar que la nueva medición y evaluación educativa debe rescatar la complejidad de la tarea educativa en sus distintas manifestaciones, de tal manera que se reconozca el carácter multidimensional temporoespacial y complejo de los dominios y los constructos implicados en su acción. Evaluar los rendimientos no es una ciencia exacta y las interacciones que se establecen entre el contexto, las actividades a realizar y el propio estudiante comprometen la posibilidad de generalizar fácilmente los resultados obtenidos para otros contextos o tareas.

Muy coincidente con Mateo (2006), es necesario reconocer que el proceso evaluativo del aprendizaje debe ser compartido, es decir deberá servir tanto al maestro como al alumno, y será absolutamente imprescindible lograr favorecer actitudes de automonitorización del aprendizaje que fomente los procesos de autorregulación. La retroalimentación se convierte en el factor clave para lograr que los estudiantes entren en este tipo de proceso.

La evaluación como tal, debe incitar a los estudiantes a organizar e integrar ideas, a fomentar el autoconocimiento en lo que se sabe lo que se quiere y lo que se puede, a la interacción con los materiales que componen las pruebas de evaluación, a criticar y evaluar la lógica de las argumentaciones y no simplemente a reproducir ideas o contestar cuestionarios.

Estrategias, técnicas e instrumentos de evaluación.

En el Plan de estudios (2011) de Educación Básica, es bastante claro al afirmar que para llevar a cabo la evaluación del aprendizaje, es necesario que el docente incorpore en el aula estrategias de evaluación congruentes con las características y necesidades individuales y colectivas del grupo y las situaciones temporoespaciales y multifactoriales que se presentan en los contextos educativos. Diseñar una estrategia requiere orientar las acciones de evaluación para verificar el logro de los aprendizajes esperados y el desarrollo de competencias de cada alumno y del grupo, así como la técnica y los instrumentos de evaluación que permitirán llevarla a cabo (SEP, 2012b).

Díaz Barriga (2006, como se citó en SEP, 2012b, p. 18), ha definido las estrategias de evaluación como el “conjunto de métodos, técnicas y recursos que

utiliza el docente para valorar el aprendizaje del alumno”. Desde esta perspectiva, los métodos pueden verse como los procesos que orientan el diseño y aplicación de estrategias; así mismo, las técnicas son las actividades específicas que llevan a cabo los alumnos cuando aprenden, y los recursos son los instrumentos o herramientas que permiten, tanto a docentes como a alumnos, tener información oportuna y pertinente en la toma de decisiones para el aprendizaje.

Las estrategias de evaluación tienen las siguientes finalidades: Estimular la autonomía, monitorear el avance e interferencias, comprobar el nivel de comprensión, identificar las necesidades. Como puede apreciarse y aunque sus finalidades parezcan sencillas, implican una labor sistemática amplia, continua y sobre todo pertinente y oportuna (Díaz Barriga, 2006).

Por otra parte los conceptos de técnicas e instrumentos de evaluación se presentan de la siguiente manera:

Las técnicas de evaluación son los procedimientos utilizados por el docente para obtener información acerca del aprendizaje de los alumnos; cada técnica de evaluación se acompaña de instrumentos de evaluación, definidos como recursos estructurados diseñados para fines específicos. Tanto las técnicas como los instrumentos de evaluación deben adaptarse a las características de los alumnos y brindar información de su proceso de aprendizaje (SEP, 2012b p. 19).

En Educación Básica (SEP, 2012b) algunas técnicas de evaluación que pueden usarse son: observación, (con instrumentos como: guía de observación, registro anecdótico, diario de clases, diario de trabajo, escala de actitudes); desempeño de los alumnos (con instrumentos como preguntas sobre el procedimiento, cuadernos de

los alumnos, organizadores gráficos); análisis del desempeño (con instrumentos como el portafolio, la rúbrica, lista de cotejo); e interrogatorio (con instrumentos de tipo textuales: debate y ensayo; y de tipos orales y escritos: Pruebas escritas o pruebas bajo modalidades virtuales).

Cabe mencionar que las técnicas como el interrogatorio (principalmente el examen) han sido popularizadas como la evaluación por excelencia, dada la evolución de la evaluación, dejó de ser el instrumento únicamente válido y pasó a ser parte del proceso dejando de ser la finalidad.

No obstante, las valoraciones de tipo interrogatorias han cobrado relevancia a partir de la utilización de Sistemas Virtuales Automatizados que efficientan la labor educativa en relación al desempeño del alumno y del maestro, siempre que presenten criterios válidos en el desarrollo de los test, e innovación y atracción en el soporte tecnológico; y sobre todo, sirvan para emigrar de una evaluación del aprendizaje hacia una evaluación para el aprendizaje.

TIC y la evaluación del aprendizaje

Una vez que la teoría de la evaluación ha sido abordada a grandes rasgos, conviene reflexionar sobre cómo se ha evaluado en las últimas décadas apoyados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación, qué recursos existen a nuestro alcance y previo a estas ideas, identificar el fundamento de los dispositivos tecnológicos en la educación al reconocer las circunstancias que han propiciado la tecnologización de las sociedades contemporáneas, el trance de la sociedad de la

información a la sociedad del conocimiento, de lo presencial a lo virtual, de procesos mecánicos hacia procesos automatizados.

Ambientes virtuales de aprendizaje.

La incorporación de las TIC en los procesos de formación ha permitido crear espacios complementarios, paralelos o alternativos a la enseñanza presencial y formal, que abren nuevos caminos a la formación y a la educación en sí. De la misma manera, la inclusión de herramientas colaborativas e interactivas en la práctica docente, ha conseguido incorporar un cúmulo de recursos para el aprendizaje por medios virtuales que se adapta a las necesidades, intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

En la actualidad se reconocen una infinidad de ambientes virtuales de aprendizaje (AVAS) que han sido diseñados o implementados a partir de la mediación e innovación tecnológica educativa, atendiendo a ciertos criterios como el soporte tecnológico, el diseño instruccional, la interacción pedagógica (andamiaje, rol del facilitador, aprendizaje entre pares), introspección, innovación, integración, información y evaluación (Navarro & Bocanegra, 2016).

De los criterios anteriormente mencionados algunos autores (Navarro & Bocanegra, 2016; Navarro, González & Martínez, 2007) han hecho énfasis en la importancia de la interacción pedagógica como estrategia fundamental para el éxito en los ambientes virtuales de aprendizaje, la cual toma lugar cuando entre los pares se observan y se comentan los trabajos leídos. Si bien hay una cuidada tendencia a no ser demasiado críticos. De esta misma interacción, también son necesarios para la calidad de un curso en línea dos criterios: La centralidad del estudiante y el rol del tutor, los cuales han vivenciado que donde hay mayor interactividad, se presenta una

mayor centralidad del estudiante en los textos y un marcado índice de logro en los aprendizajes.

Entre los AVAS más conocidos se pueden encontrar aulas virtuales de intercambio, blogs, wikis, podcasting, LMS, redes sociales, WebQuest, redes sociales, juegos sociales o gaming, sistemas tutores inteligentes, sistemas de evaluación virtual. Por otra parte, la proliferación de ambientes inmersivos 3D, y sobre todo su relación con la creación de nuevas identidades o nuevas formas de identidad, está generando una atención especial entre los investigadores y educadores, tal es el caso de los ambientes inmersivos 3D, a los cuales según Vander (2008), se atribuye una especial capacidad para crear zonas de recombinación cultural, económica y de identidad que amplía las posibilidades de experiencias de aprendizaje colaborativo y favorece el desarrollo de comunidades de aprendizaje.

El generar, analizar y comprender las configuraciones de entornos para la enseñanza y el aprendizaje en línea implica, forzosamente, reconocer su enorme complejidad intrínseca, asociada a la diversificación de usos de dichas tecnologías, a su diversidad y a la heterogeneidad de criterios utilizados para describirlos y clasificarlos. Algunas medidas que suelen aparecer en las clasificaciones, de manera independiente o combinada, son las siguientes:

En primer lugar, la configuración de recursos tecnológicos utilizados: computadoras, redes más o menos amplias de computadoras, sistemas de interconexión, soporte y formato de la información, plataformas, sistemas de administración de contenidos o de aprendizaje, aulas virtuales, etc. En segundo lugar, el uso de aplicaciones y herramientas que permiten la combinación de recursos, como simulaciones, materiales multimedia, tableros electrónicos,

correo electrónico, listas de correo, grupos de noticias, mensajería instantánea, videoconferencia interactiva, etc. En tercer lugar, la mayor o menor amplitud y riqueza de las interacciones que las tecnologías seleccionadas posibilitan. En cuarto lugar, el carácter sincrónico o asincrónico de las interacciones. En quinto y último lugar, las finalidades y objetivos educativos que se persiguen y las concepciones implícitas o explícitas del aprendizaje y de la enseñanza en las que se sustentan (Bustos & Coll, 2010 p. 168).

La implementación de recursos variados a través de AVAS no garantiza un éxito permanente, pero al menos y de acuerdo con Fontalvo et al (2007), hasta la fecha los resultados preliminares indican un buen nivel de aceptación y satisfacción de los estudiantes frente al desarrollo de estos módulos. Sin embargo se debe tener en cuenta que el trabajo apenas se encuentra en sus inicios, y como afirma Felder (citado por Fontalvo et al., 2007), se hace estrictamente necesario lograr que el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje, logren acercarse más y mejor a los estilos de aprendizaje de cada estudiante, en especial en aquellos que se desenvuelven en ambientes virtuales de aprendizaje.

E-learning y Blended-learning en la evaluación del aprendizaje.

En la sociedad del conocimiento, las TIC y los AVAS desempeñan un papel esencial. Como resultado de la aplicación de esas nuevas tecnologías al ámbito de la educación y de la formación, surge el concepto de e-learning, que según la Comisión Europea (citada por Sampieri, 2008) es la utilización de las nuevas tecnologías multimediales y de Internet para mejorar la calidad del aprendizaje facilitando el acceso a recursos y

servicios, así como los intercambios y la colaboración a distancia. De la misma manera, se genera el término de aprendizaje basado en Web (We-based learning), que se considera un subconjunto del e-learning y se refiere al aprendizaje utilizando un navegador de Internet.

Posteriormente, el concepto de e-learning se expande a diversos ámbitos y nace un nuevo término que ha ganado mucho peso en los últimos años, el blended learning. Este modelo de formación (mixto) hace uso de las ventajas de la formación en línea y la formación presencial, combinándolas en un solo tipo de formación que agiliza la labor tanto del profesor como del estudiante y pretende conseguir la convergencia de los dos entornos (el presencial y el virtual) para ponerse al servicio del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Tanto el e-learning como blended-learning han transformado los modelos de formación que se han venido utilizando hasta el momento, tanto de modalidades de tipo presencial como de distancia tradicional y siguen siendo motivo de críticas por la confiabilidad, objetividad y madurez con que se trabaja y se desarrollan los aprendizajes; sobre todo por las cuestiones de valores en la educación y la autoridad del docente, aunque como afirma Castellanos (2011), el uso de la tecnología en formación no debe implicar una pérdida de autonomía y control por parte del formador en el proceso de diseño e impartición de un programa de formación.

Learning Management Systems en la evaluación virtual.

Uno de los AVAS axiomáticamente desarrollados a partir de las TIC, más utilizados en la educación, principalmente en las universidades de todo el mundo, son los Sistemas

de Gestión de Aprendizaje (LMS, Learning Management Systems) basados en Internet, los cuales han provisto a los maestros de una batería de herramientas que han permitido impartir cursos que van más allá del entrenamiento técnico, ámbito en el cual se desarrollaron originalmente. Muchos incorporan recursos de Internet y los transforman en herramientas pedagógicas innovadoras, fomentando la interacción entre alumnos y profesores. Lo que ha dado pie para acuñar el término de comunidades virtuales de aprendizaje según Ocaranza (2006).

Los LMS también llamados “plataformas” disponibles actualmente (Blackboard, y WebCT, en el ámbito comercial y Claroline, Dokeos, Moodle y Atutor en el nuevo mundo del software libre, por mencionar sólo algunos) han surgido por el interés de las instituciones de buscar nuevos caminos al uso de la tecnología para hacer más efectiva la enseñanza presencial y por la necesidad de ofrecer cursos a distancia que favorezcan la disminución de recursos materiales, económicos y humanos para poder desarrollarlos. Con el apoyo de estas tecnologías la educación puede adaptarse a las diversas características de los estudiantes, tales como los estilos de aprendizaje y personalidad.

Los LMS poseen características para ayudar a complementar las actividades que los alumnos realizan de forma presencial, de tal manera que se favorezca su desempeño académico. Las actividades que se pueden realizar con la ayuda de estos sistemas son: a) la comunicación síncrona que se realiza a través de salas de chat, pizarra electrónica y video enlace; b) comunicación asíncrona que puede ser con la utilización de foros, avisos, correo electrónico y calendario de actividades; c) interactividad entre alumnos, profesores y materiales del curso desde cualquier lugar y en cualquier momento; d) transferencia de información en formato electrónico, como

envío de asignaciones y materiales del curso; e) la evaluación de actividades proporcionando retroalimentación inmediata; y f) consulta por parte de los profesores y alumnos a información relevante tales como datos generales y avance académico.

Aún con lo anterior, falta trabajar en el perfeccionamiento de los LMS con la finalidad de eficientar su uso, favorecer fortalezas y atender las debilidades; de las cuales y más que al diseño arquitectónico referidos a su implementación, Cuevas, García y Cruz (2008), han analizado y llegaron a la conclusión de que, en su gran mayoría, son usados como repositorios de material docente o bien para comunicarse con los alumnos a través de correo electrónico o foros. Desde su punto de vista, utilizarlas para estos dos únicos fines es desaprovechar la gama de posibilidades que ofrecen estos entornos de aprendizaje.

Rodríguez (2009), enuncia sintéticamente y por mencionar sólo unas cuantas, los siguientes recursos para favorecer el aprendizaje contenidos en las siguientes plataformas:

Plataforma Blackboard: Herramienta para el desarrollo de actividades asincrónicas, sistema informático integrado que soporta ambientes virtuales de aprendizaje de diversa índole, permite al estudiante desarrollar asignaturas y cursos virtuales en línea; a su vez, estos sistemas poseen herramientas de interacción, colaboración y evaluación entre docente/estudiante y viceversa, es necesario aclarar que esta LMS facilita desarrollar cursos virtuales, específicamente: impartir y distribuir contenidos que se encuentran presentados en diversos formatos (texto, sonido, video y animación), realizar evaluaciones en línea, llevar a cabo seguimiento académico de los estudiantes participantes, asignar tareas y desarrollar actividades en ambientes colaborativos a través de: chats, foros, pizarras y aulas virtuales, entre otros.

Horizon Wimba: Es una herramienta de seminarios en línea, la cual, integra componentes interactivos tales como audio y texto. Permite realizar actividades sincrónicas en línea: conferencias, clases, entrenamiento u otro tipo de sesiones que requieran colaboración. Así mismo, ofrece la opción de compartir aplicaciones (Rodríguez, 2009).

Marratech: Es un software que se instala en el equipo y proporciona el acceso a un entorno seguro de trabajo en grupo con una voz sobre IP nítida, una pizarra interactiva, la posibilidad de compartir información y documentos, hablar y conversar en grupos o en privado y, si se desea, la posibilidad de que los participantes se vean a través de cámaras Web (Rodríguez, 2009).

Moodle como herramienta en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En la actualidad el uso de Moodle se ha popularizado en cursos de formación principalmente en el área universitaria. La plataforma en mención, se ha reconstituido una y otra vez para atender cada día las demandas de profesores y alumnos para eficientar los procesos de enseñanza y aprendizaje en los ambientes virtuales.

Moodle es un sistema gestor de aprendizaje de código abierto para la creación y desarrollo de actividades para la formación, accesible desde Internet con una fuerte base de educación social constructivista. Se distribuye gratuitamente como software libre (open source) bajo licencia pública GNU GPL. Está desarrollado usando el lenguaje de programación PHP, lo que unido a la utilización de la base de datos MySQL hace que pueda funcionar en una gran variedad de sistemas operativos como

Windows, Unix, actualmente versiones en Android para móvil; de igual manera puede usarse con otras bases de datos como Oracle, Access, Internase y PostgreSQL.

Moodle fue desarrollado por Martin Dougiamas, la versión 1.0 fue lanzada en agosto de 2002 (Moodle, 2016). El diseño y desarrollo de Moodle se guía por la teoría "construccionista social" (Cfr. Moodle, 2016; Gergen, 2007), la cual reconoce que los grupos construyen el conocimiento de uno al otro, creando colaborativamente una pequeña cultura de artefactos compartidos con significados compartidos. Cuando uno está inmerso en una cultura como ésta, uno está aprendiendo todo el tiempo acerca de cómo ser parte de esa cultura, en muchos niveles.

En este sentido la herramienta Moodle se centra en las experiencias y la interacción constante tomando como eje central al alumno para favorecer su aprendizaje, en lugar de limitarse simplemente a proporcionarles la información que el docente cree que necesitan saber. Así mismo propicia que cada participante en un curso puede ser un maestro, así como alumno. El trabajo de docente puede cambiar de ser "la fuente del conocimiento" a ser un modelo de factor de influencia para el desarrollo de la cultura de clase, conectando con los estudiantes en una manera personal que se ocupa de sus propias necesidades de aprendizaje, y moderando debates y actividades de forma que guíe al colectivo de estudiantes hacia los objetivos de aprendizaje previamente establecidos.

La versión 3.0.1 de Moodle, está constituida por los siguientes Módulos que guían la actividad académica a desarrollarse en la plataforma:

 Módulo base de datos. Permite a los participantes crear, mantener y buscar información en un repositorio de registros. La estructura de las entradas la define el profesor según una lista de campos. Los tipos de campo incluyen casilla de

verificación, botones de radio, menú desplegable, área de texto, URL, imagen y archivo cargado (Moodle, 2016b).

Módulo chat. Se ha desarrollado para tener una discusión en formato de texto de manera sincrónica en tiempo real. El chat puede ser una actividad puntual o puede repetirse a la misma hora cada día o cada semana. Las sesiones de chat se guardan y pueden hacerse públicas para que todos las vean o limitadas a los usuarios con permiso para ver los registros de sesiones del chat.

 Módulo consulta. Privilegia al profesor para hacer una pregunta especificando las posibles respuestas posibles. Los resultados de la elección pueden ser publicados después que los estudiantes hayan respondido, después de cierta fecha, o no publicarse. Los resultados pueden ser publicados, con los nombres de los estudiantes o de forma anónima. (Moodle, 2016b)

 Módulo cuestionario. Permite al docente diseñar y plantear cuestionarios (vistas en otras versiones como exámenes) con preguntas tipo opción múltiple, verdadero/falso, coincidencia, respuesta corta y respuesta numérica. El profesor puede permitir que el cuestionario se intente resolver varias veces, con las preguntas ordenadas o seleccionadas aleatoriamente del banco de preguntas. Se puede establecer un tiempo límite.

Cada intento se califica automáticamente, con la excepción de las preguntas de tipo "ensayo", y el resultado se guarda en el libro de calificaciones. El profesor puede determinar si se muestran y cuándo se muestran al usuario los resultados, los comentarios de retroalimentación y las respuestas correctas. (Moodle, 2016b)

 Módulo encuestas predefinidas. Este módulo proporciona una serie de instrumentos que se han mostrado útiles para evaluar y estimular el aprendizaje en

entornos en línea. Un profesor puede usarlos para recopilar información entre sus alumnos que le ayude a conocer mejor su clase así como su propia forma de enseñar.

Módulo Foro. Ha sido desarrollado para que los participantes establezcan discusiones asincrónicas, es decir discusiones que tienen lugar durante un período prolongado de tiempo. Hay varios tipos de foro para elegir, como el foro estándar donde cualquier persona puede iniciar una nueva discusión en cualquier momento, un foro en el que cada alumno puede iniciar una única discusión, o un foro de pregunta y respuesta en el que los estudiantes primero deben participar antes de poder ver los mensajes de otros estudiantes. El profesor puede permitir que se adjunten archivos a las aportaciones al foro. Las imágenes adjuntas se muestran en el mensaje en el foro.

Módulo Glosario. Esta actividad permite a los participantes crear y mantener una  lista de definiciones, de forma similar a un diccionario, o para recoger y organizar recursos o información. El profesor puede permitir que se adjunten archivos a las entradas del glosario. Las imágenes adjuntas se mostrarán en la entrada. Las entradas se pueden buscar y se puede navegar por ellas en orden alfabético o por categoría, fecha o autor. Las entradas pueden aprobarse por defecto o requerir la aprobación de un profesor antes de que sean visibles para los demás alumnos. (Moodle, 2016b)

 Módulo Herramienta externa. Permite a los estudiantes interactuar con recursos educativos y actividades alojadas en otros sitios de internet. Por ejemplo, una herramienta externa podría proporcionar acceso a un nuevo tipo de actividad o de materiales educativos de una editorial. Para crear una actividad de herramienta externa se requiere un proveedor de herramienta que soporte LTI (Learning Tools Interoperability = Interoperatividad de Herramientas de Aprendizaje). Un maestro



puede crear una actividad de herramienta externa o hacer uso de una herramienta configurada por el administrador del sitio.

Módulo Lección. La actividad lección permite a un profesor presentar contenidos y/ o actividades prácticas de forma interesante y flexible. Un profesor puede utilizar la lección para crear un conjunto lineal de páginas de contenido o actividades educativas que ofrezcan al alumno varios itinerarios u opciones. En cualquier caso, los profesores pueden optar por incrementar la participación del alumno y asegurar la comprensión mediante la inclusión de diferentes tipos de pregunta, tales como la elección múltiple, respuesta corta y correspondencia. Dependiendo de la respuesta elegida por el estudiante y de cómo el profesor desarrolla la lección, los estudiantes pueden pasar a la página siguiente, volver a una página anterior o dirigirse a un itinerario totalmente diferente. (Moodle, 2016b)

 **Módulo Paquete Scorm.** Un paquete SCORM es un conjunto de archivos que se empaquetan conforme a una norma estándar para los objetos de aprendizaje. El módulo de actividad SCORM permite cargar y añadir a los cursos paquetes SCORM o AICC como archivos zip. El contenido se muestra normalmente en varias páginas, con navegación entre las páginas. Hay varias opciones para la visualización de los contenidos, con ventanas pop-up, en tablas de contenidos, con botones de navegación, etc Las actividades SCORM generalmente incluyen preguntas calificables, que se registra en el libro de calificaciones. (Moodle, 2016b)

 **Módulo Taller.** El módulo de actividad taller permite la recopilación, revisión y evaluación por pares del trabajo de los estudiantes. Los estudiantes pueden enviar cualquier contenido digital (archivos), tales como documentos de procesador de texto



o de hojas de cálculo y también pueden escribir el texto directamente en un campo empleando un editor de texto (dentro de Moodle).

Módulo Tareas. El módulo de Tareas permite a un profesor evaluar el aprendizaje de los alumnos mediante la creación de una tarea a realizar que luego revisará, valorará y calificará. Los alumnos pueden presentar cualquier contenido digital (archivos), como documentos de texto, hojas de cálculo, imágenes, audio y vídeos entre otros. Alternativamente, o como complemento, la tarea puede requerir que los estudiantes escriban texto directamente en un campo utilizando el editor de texto. Una tarea también puede ser utilizada para recordar a los estudiantes tareas del "mundo real" que necesitan realizar y que no requieren la entrega de ningún tipo de contenido digital. (Moodle, 2016b)

 Módulo Wiki. El módulo de actividad wiki permite a los participantes añadir y editar una colección de páginas web. Un wiki puede ser colaborativo, donde todos pueden editarlo, o puede ser individual, donde cada persona tiene su propio wiki que solamente ella podrá editar. Se conserva un histórico de las versiones previas de cada página del wiki, permitiendo consultar los cambios hechos por cada participante.

De acuerdo con López (2009) quien utilizó el entorno de Moodle, sus módulos y herramientas en una investigación doctoral, las características que embisten a Moodle como la plataforma más eficiente son las siguientes:

- Ofrece más funcionalidades didácticas, un diseño con mayor flexibilidad, pueden dar soporte a cualquier tipo de modalidad educativa.
- El índice de usabilidad de Moodle es superior al de sus competidores, es un entorno sencillo, con un diseño modular y una atención al interfaz de usuario.

- El grado de apertura y el dinamismo del proyecto son también más elevados.

El desarrollo de Moodle está siendo conducido por una comunidad de usuarios cada vez más amplia y abierta a la participación, lo que ha dado lugar a una evolución del producto más rápida de lo previsto y al desarrollo de módulos y características adicionales en un periodo muy breve de tiempo.

Con Moodle es fácil exponer de manera ordenada, como en una agenda, el trabajo que se va a realizar a lo largo del curso. En ella se va mostrando el contenido teórico de las lecciones, los ejercicios propuestos (y una vez realizados, se muestran sus soluciones), los ejercicios de autoevaluación, etc. Además de toda esta información incorpora la posibilidad de relacionar al alumno con el profesor y con otros alumnos de manera directa a través de encuestas, tareas, foros y mensajes privados sincrónica o asincrónicamente.

Sistema virtual de evaluación mediante una plataforma

Una vez que se han analizado distintos referentes que abordan la teoría evaluativa pero también los dispositivos tecnológicos implementados para evaluar en las últimas décadas, la información se centra ahora en los Sistemas virtuales de evaluación; se considera pertinente abordar en este apartado los antecedentes de la evaluación virtual, así como la justificación a los Sistemas Virtuales de Evaluación desde la autorregulación del aprendizaje. En la última parte de este apartado se presentará la caracterización del sistema que tiene por objeto favorecer la autorregulación del aprendizaje y el aprendizaje mismo en la plataforma Moodle.

Consideraciones iniciales.

La implementación de un Sistema Virtual de Evaluación y el análisis de sus efectos en los aprendizajes de los alumnos en el contexto actual es imperativo puesto que por principio no es usual su utilización en la educación básica en México.

En los albores de las sociedades del conocimiento, los adelantos tecnológicos que han llevado a proceder socialmente bajo otros criterios, a valorar las actividades desde otras perspectivas, reclaman evaluaciones certeras que no sólo sirvan para medir conocimientos sino que sirvan para mejorarlos a través de procesos activos autorregulados.

Al respecto del SVE utilizado es necesario hacer algunas distinciones. La primera de ellas tiene que ver con la crítica que se pudiera hacer al sistema, puesto que aparentemente se basa en los cuestionarios, la medición y el enfoque cuantitativo, cuando los referentes contemporáneos respecto a la evaluación hacen hincapié en la valoración de los procesos a través de la evaluación formativa insertada en las modalidades socio-constructivistas y situadas en el aprendizaje. Al respecto es necesario aclarar que el SVE no es ni debe ser el único instrumento para evaluar el aprendizaje en los grupos de estudio. Son sólo un recurso que puede valorarse junto a las demás técnicas e instrumentos que los docentes en el salón de clases tengan a bien ejercer. Además su caracterización es el argumento principal que soporta la adopción del sistema en evaluaciones de última generación. Por otra parte, es precisamente el desarrollo de actividades a manera de cuestionarios en línea de manera sistemática e interactuante, lo que generará en el trance de automonitoreo e intercambio, el enfoque formativo de nuestros programas.

La administración del SVE, supone un salto cualitativo en la aportación de la informática al proceso evaluativo, puesto que en este caso, el ordenador, además de ser un instrumento en el que se utiliza su potencialidad de almacenamiento de datos y rapidez de cálculo, permite medir determinados procesos que serían difíciles de analizar con los test de lápiz y papel ya que trabaja con diferentes tipos de información (visual, auditiva, imágenes en movimiento, etc.) que enriquecen profundamente los contenidos a evaluar. Además, es posible tener un mayor control tanto en el tiempo de exposición de las preguntas o ítems como en el almacenamiento de los procesos y tiempos de la respuesta.

De manera general, una de los elementos que favorecen al SVE es su incursión como dispositivo tecnológico que evoluciona de evaluador del aprendizaje hacia la evaluación para el aprendizaje.

Antecedentes de la evaluación Virtual.

Al igual que ha ocurrido en otros campos y con otras aplicaciones de las herramientas informáticas, la evaluación informatizada ha sufrido cambios cuantitativos y cualitativos a gran velocidad debido a los recientes avances tecnológicos en el campo de la informática, las ciencias cognitivas, y las ciencias en general; pero esto no podría producirse sin los desarrollos e innovaciones que se han producido en la Medición Educativa, sobre todo los modelos teóricos de la Teoría de Respuesta al Ítem, y la Psicología Cognitiva. Bunderson, Inouye y Olsen (citados por Backhoff, 2002) distinguen cuatro etapas o generaciones en la evaluación asistida por ordenador:

1ª Generación: Evaluación Informatizada. Se desarrollan los Tests Informatizados, administrándose los exámenes tradicionales compuestos por preguntas de opción múltiple mediante el ordenador.

2ª Generación: Evaluación Adaptativa. Se desarrollan los Tests Adaptativos Informatizados, en los que se presentan las preguntas, una a una, adaptando las preguntas siguientes a las respuestas previas del sujeto.

3ª Generación: Evaluación Continua. Se desarrollan los Sistemas Tutoriales que integran la estimación de los cambios en la trayectoria del aprendizaje de los sujetos.

4ª Generación: Evaluación Inteligente. Se desarrollan los Sistemas Tutoriales Inteligentes, basados en la Inteligencia Artificial. Mediante estos sistemas se generan perfiles de los resultados de los estudiantes con base en los conocimientos y procedimientos de inferencia. Tanto para una evaluación de corte más tradicional como en los nuevos modelos evaluativos, el uso del ordenador como medio para facilitar el proceso de evaluación ha sido utilizado, atendiendo a las potencialidades que brinda este instrumento, facilitando:

La edición, administración y proceso de los datos en pruebas de evaluación

El diseño y presentación de ítems

Sistemas de evaluación dinámica y adaptada a los sujetos

Evaluación de productos y procesos

Evaluación y diagnóstico de personas con discapacidad

De acuerdo con Consuelo Belloch (2008), las primeras aportaciones de la informática en la evaluación mediante tests, se produjeron en la corrección e interpretación de los tests convencionales (Computer Based Tests Interpretations -

CBTI-), con la finalidad de agilizar el proceso y generar informes sin errores o sesgos de los profesionales.

En la década de los 30 según Belloch (2008) se utilizó el ordenador para la corrección automática del Strong Vocational Interest Blank (SVIB) utilizando para ello tarjetas perforadas. Posteriormente, en los 40 se realizó la corrección automática del Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI). Una década después, comienzan a utilizarse las hojas de respuesta electrónica y las lectoras ópticas por el Measurement Research Center de Iowa, lo que facilita enormemente la introducción de los datos.

Durante la década de los 60 y 70 se produce una proliferación en Estados Unidos en el desarrollo de sistemas automatizados de interpretación de tests como: 16PF, Rorschach y WAIS. Asimismo se realiza la primera aplicación informatizada de tests de personalidad e intereses: MMPI - Minnesota Multiphasic Personality Inventory, EPI -Eysenck Personality Inventory-, 16PF y Strong-Campbell Interest Inventory.

Al mismo tiempo, durante los años 70, se comienzan a informatizar los test de aptitudes e inteligencia: Wais, el Test de las Matrices Progresivas de Raven, el Test de Figuras Enmascaradas y el Peabody Picture Vocabulary Test. En 1977 Cliff et al. (Citados por Belloch, 2008), realizan un primer estudio sobre una adaptación informatizada, basada en la Teoría de Respuesta al Ítem, de la escala Stanford-Binet. Mejorada en 1980 por Cudek et al. (Citados por Belloch, 2008) al conseguir reducir el 50% de los ítems empleados en la primera versión.

La década de los 80 puede ser conocida en este ámbito como la década en que se produce el desarrollo de tests informatizados siguiendo los criterios de los tests convencionales y se inicia la evaluación adaptativa informatizada. Así lo destaca textualmente Belloch (2008, p. 4):

- ✓ El Educational Testing Service desarrolló sistemas multimedia para pruebas de certificación y nivel (Bridgeman, Bennet y Swinton, 1986).
- ✓ El Waterford Testing Center realizó el diseño de un conjunto de tests informatizados para evaluar el conocimientos de alumnos de primaria en Lectura, Lenguaje y Matemáticas (Slawson, 1986).
- ✓ McDermott (1980) desarrolló un conjunto de programas para evaluar los posibles problemas intelectuales, motivacionales o conductuales que pueden estar en la base de determinados problemas de aprendizaje.
- ✓ Kent y Albanese realizan en 1987 la primera evaluación con tests adaptativos informatizados de estudiantes de medicina de segundo curso.
- ✓ En 1988 se comienza la introducción paulatina de exámenes mediante TAI en institutos de Estados Unidos.
- ✓ El laboratorio Armstrong de las fuerzas armadas norteamericanas desarrolla la batería de tests informatizados Cognitive Abilities Measurement (CAM), con la que se intentan medir habilidades de procesamiento de la información que anteriormente se estudiaban en los laboratorios experimentales (Kyllonen & Cristal, 1989).
- ✓ En gran Bretaña se desarrolla la batería MICROPAT, para la evaluación de las destrezas que intervienen en el trabajo de los pilotos aéreos, incluye tests adaptativos informatizados y la generación automática de tests por ordenador (Bartram, 1995).

De acuerdo con Backhoff (2002), en 1992 y dentro de las grandes experiencias en México al respecto, la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) desarrolló el Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA); examen de opción

múltiple, de gran escala, basado en la Teoría Clásica de la Medida, el cual se adoptó para evaluar el aprendizaje escolar de los estudiantes que deseaban ingresar a la UABC. Dos años después, en 1994, desarrollaron el Sistema Computarizado de Exámenes (SICODEX) para administrar anualmente el EXHCOBA a los 14'000 aspirantes de la UABC. Dos años después, en 1996, se inició el desarrollo del Sistema de Exámenes Adaptativos (SEA) para administrar el Examen de Ubicación de Matemáticas (EXUMAT) a los estudiantes que recién ingresan a la universidad; examen de respuesta abierta que se fundamenta en la Teoría de Respuestas al ítem. Dos años después, en 1998, formularon el Examen de Egreso del Idioma Inglés (EXEDII); examen criterial que incorpora preguntas orales y que se administra con el sistema SICODEX a todos los estudiantes de la UABC que terminan sus estudios universitarios.

En la actualidad, existen diversas experiencias que fomentan y enriquecen el desarrollo de sistemas y recursos para la evaluación del aprendizaje con propósitos similares, Rodríguez (2009) enuncia la siguiente:

La Plataforma Educativa Digital (PED): Es el Soporte tecnológico que facilita la creación de ambientes educativos basados en Internet / Intranet, proporcionando una interface para diseñar una serie de herramientas educativas para facilitar el aprendizaje, la comunicación y la colaboración (correo electrónico, foros de discusión, chat, videoconferencia, etc); y una variedad de herramientas administrativas para la gestión. La utilización de la plataforma educativa digital, en el Sistema de Educación Virtual (SEV), permite la creación y gestión de cursos completos, el acceso al material didáctico en forma de textos, gráficos o incluso videos con información del docente, y diferentes opciones de interacción y retroalimentación, tales como correo electrónico,

foros de discusión, chats, etc., que permiten un intercambio enriquecedor entre los diversos agentes participantes en el proceso de formación, intercambio favorecedor también del proceso evaluativo.

Justificación de los Sistemas Virtuales de Evaluación desde la autorregulación del aprendizaje.

El uso eficiente de las TIC en educación supone un progreso en los procesos de enseñanza y aprendizaje. De la misma manera como el uso del correo postal, la radio, la televisión, la videograbadora han supuesto en su momento una mejora en los logros académicos de los alumnos. De acuerdo con Ocaranza (2006) el desarrollo inicial del uso de estas tecnologías está enfocado fuertemente en la educación a distancia. El paso de la educación a distancia al aula de clases no se hace esperar y con resultados variables se descubren proyectos que introducen las nuevas tecnologías de comunicación al currículo escolar. Internet no ofrece un escenario distinto y así como en un inicio fue la educación a distancia, denominada e-learning, la que marcó las pautas de desarrollo de esta tecnología en educación, poco a poco se fue introduciendo en el salón de clases modificando muchos de los conceptos aceptados sobre el aprendizaje. Internet ofrece posibilidades extras que extienden su uso más allá de la sala de clases. Se desarrolla fuertemente el concepto de comunicación, donde Internet pone a nuestra disposición una serie de servicios que facilitan los procesos de comunicación. Hoy se promueve un uso flexible de Internet, adaptando los sistemas de enseñanza a las necesidades, estilos de aprendizaje y características en general de los estudiantes.

El impacto del uso de la computadora y de Internet por parte de los alumnos en su logro académico está reportado con positivos balances, aunque no deja de manifestar algunas dudas respecto del acceso y la creación de una brecha tanto informática como educacional.

Harold Wenglinsky (citado por Ocaranza, 2006) ha desarrollado un estudio que comprende un análisis histórico del logro académico relacionado con el uso de computadoras en el desarrollo de aprendizajes y sus conclusiones son interesantes, ya que si bien hay un impacto en el logro académico, es necesario considerar la evaluación como algo más que la obtención de una calificación o el análisis de un proceso; debe orientarse a la valoración del conocimiento en la autodirección y la autorregulación.

Al respecto de la autorregulación, Rochera y Naranjo (2007) destacan las acciones educativas que permiten ajustar la ayuda educativa la cual puede ser de sistemas virtuales de evaluación a los procesos de autorregulación del aprendizaje, para lo cual es necesario considerar que en primer lugar el protagonista es el alumno puesto que es impulsor activo en relación a la planificación, control y dirección de sus procesos mentales encaminados al logro de determinadas metas. En segundo lugar, la complejidad que subyace a la autorregulación del aprendizaje al implicar procesos y factores de índole muy diversa.

Desde la evaluación en entornos virtuales relacionado con las capacidades autorreguladoras, Hederich (2011), destaca que la estructura de los ambientes hipermedia exige al estudiante regular su aprendizaje; es decir, el aprendiz tiene que tomar decisiones sobre qué aprender, cómo aprenderlo, qué estrategia de estudio utilizar y cómo autoevaluar su nivel de comprensión.

La evaluación que brinda al estudiante monitorización y automonitorización de sus procesos y logros bajo direcciones y planeaciones desarrolladas por el estudiante, es posible que desencadenen actitudes de autorregulación como un acto reflexivo para fijar metas y realizar elecciones.

Entre los principales sistemas virtuales de evaluación que se pueden encontrar están los de las plataformas educativas (LMS) y otros como web@ssesor, decisive survey, question mark, hot pot 3.1, JBC, Jquiz, y otros más.

En particular y en atención al diseño de la presente investigación, es necesario puntualizar que las plataformas de última generación contienen sistemas de evaluación cada vez más sofisticados y con aplicaciones altamente intuitivas y completas.

Ventajas de los sistemas virtuales de evaluación.

El empleo de sistemas virtuales de evaluación a través de ordenadores, como elemento promotor de la evaluación conlleva grandes ventajas, pues de acuerdo con Abarca (2009), propician:

a. El interés y la motivación. La inclusión de las computadoras personales estimula a los estudiantes a "querer", lo que constituye un motor impulsor en el proceso de evaluación, pues incita a la actividad y al pensamiento crítico. Además, la motivación y el gusto hacen que los alumnos dediquen más tiempo a trabajar y, supone un mejor aprendizaje

b. La interacción y continua actividad intelectual. La utilización de determinados softwares facilitan la interacción activa con las computadoras y la comunicación con otros estudiantes que pueden estar a muchos kilómetros de distancia.

c. El desarrollo de la independencia cognoscitiva, ya que según Abarca (2009), se ven obligados a tomar decisiones diferentes ante las respuestas en el ordenador. En esta interacción se promueve el trabajo autónomo, riguroso y el colectivo.

d. La evaluación a partir de los errores. Los sistemas de última generación permiten una rápida retroalimentación (*feedback*) a las respuestas del usuario, lo que le posibilita conocer sus errores de manera oportuna, de la misma manera, ofrecen la posibilidad de ensayar nuevas respuestas.

Continuando con esta línea argumentativa que caracteriza las posibilidades de los SVE, se pueden de acuerdo con McCormack y Jones (citados por Abarca, 2009), identificar las siguientes ventajas:

1. Ahorran tiempo al facilitador o docente/tutor en su desarrollo y distribución.
2. Reducen el tiempo de respuesta, aumentando el efecto positivo de la retroalimentación del individuo que es sometido al proceso
3. Reducen los recursos humanos y materiales necesarios, donde el posible esfuerzo inicial realizado en su elaboración es compensado por la calidad de evaluaciones posteriores que puedan ser generadas automáticamente
4. Permiten el almacenamiento de los resultados y su posterior tratamiento académico, estadístico, entre otros.
5. Flexibiliza el momento en el que el individuo ha de realizar la evaluación.

(Abarca, 2009 p. 17)

En la actualidad, se realizan diversos tipos de evaluación en los programas virtuales. Dependiendo de qué es lo que se evalúe, se determinará el para qué, cuándo y cómo. En atención a lo indicado, se consideran tres objetivos básicos que deben facilitar la evaluación virtual:

- Estimular, al estudiante, a la responsabilidad, la toma de decisiones y el aprendizaje intencional en una atmósfera de colaboración entre los estudiantes y los docentes.
- Promover el estudio y la investigación dentro de contextos ricos en información y significado; y
- Utilizar la participación en actividades que promuevan procesos de pensamiento de alto nivel, incluyendo la experimentación, la solución de problemas, la creatividad, la discusión, y el examen de tópicos desde diversas perspectivas.

Configuración del SVE

El Sistema Virtual de Evaluación utilizado corresponde al conjunto de herramientas diseñadas por la plataforma Moodle, se encuentra alojado en el sitio web: www.svea.com.mx/2 (ver en figura 1: Interfaz del SVE en Moodle) para su hospedaje y administración se requirió adquirir una cuenta en la empresa neubox quien es proveedor de hostig y dominios en México. El trámite se realizó en línea mediante el sitio web de la empresa ubicado en <http://neubox.com/>. La herramienta proporcionada por la compañía es de gran valía pues además de ofrecer el servicio de hospedaje también ofrece el de servidor con atención y soporte técnico las 24 horas.

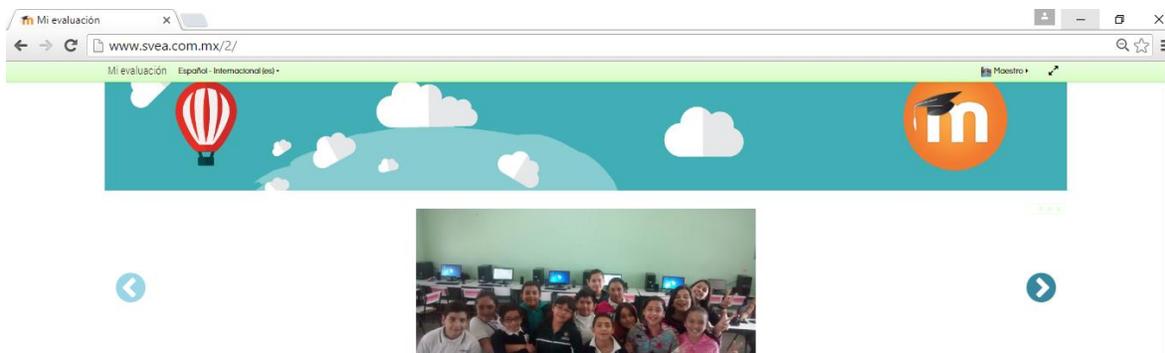


Figura 1. Interfaz del SVE en Moodle

Para poder instalar la plataforma en el dominio adquirido se tuvo que tomar en cuenta que el servidor previera las siguientes utilidades:

Servidor web. Puesto que, la interfaz de phpMyAdmin se basa a gran escala en el navegador, se necesita un servidor web (como Apache, IIS) para instalar archivos en phpMyAdmin.

PHP. Es necesario al menos una versión PHP 5.2.17 con el soporte de las sesiones, la extensión Standard PHP Library (SPL), el apoyo JSON, y la extensión mbstring. Para soportar la carga de archivos ZIP, necesita la extensión zip de PHP. Así mismo, es necesario el apoyo GD2 en PHP para mostrar las miniaturas de imágenes JPEG en línea ("image / jpeg: inline") con su relación de aspecto original.

Cuando se utiliza la cookie de autenticación (por defecto), la extensión mcrypt es muy recomendable para la mayoría de usuarios y es necesario para equipos de 64 bits. La no utilización de mcrypt hará que phpMyAdmin cargue las páginas significativamente más lento. Así mismo para la importación de hojas de cálculo de

documentos se requirió la extensión libxml, de igual manera para mejorar el rendimiento instalar la extensión libxml.

Base de datos. Para acceder a phpMyAdmin necesita un navegador web con las cookies y JavaScript soportado minimamente en MySQL 5.0

En resumen y de manera descriptiva para el hospedaje de moodle el hardware, sistema operativo y aplicaciones empleadas fueron:

- Servidor de rack Toshiba, con procesador Intel ® celeron ® CPU B800, 4 GB de memoria RAM, 300 Gb de disco duro y procesador de 1.50 Ghz
- Sistema operativo Windows 10.
- Apache 2.2.6 por ser un servidor web HTTP de código abierto.
- PHP 5.2.17 es el lenguaje de programación del lado del servidor y se puede incorporar directamente en el documento HTML
- MySQL Server 5.0. Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario, como ya se mencionó se requerirá de una base de datos para almacenar desde los bancos de preguntas hasta las estadísticas individuales de los usuarios
- Matlab 7.3. Se hará uso en el SVE de su caja de herramientas en estadística y análisis de datos, diseño de sistemas de control y análisis, procesado de señal y comunicaciones, procesado de imagen y pruebas y medidas
- ActiveX Se utilizará como prácticas de usabilidad de un conjunto de tecnologías de Microsoft que permitan incluir contenido interactivo en la World Wide Web ajustando el código de Moodle.

- Java es un lenguaje de programación y una plataforma. Es necesario trabajar con java puesto que hay distintas aplicaciones y sitios web que se hipervinculan al Moodle en algunas actividades que no funcionarán a menos que tenga Java instalado.

Los usuarios (profesores y alumnos) accederán mediante un navegador convencional de Internet (puede ser Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, etc.) Los alumnos trabajaron las evaluaciones en el aula de red escolar equipadas con internet y una computadora por alumno desde donde tuvieron acceso mediante un link a la página principal del SVE.

Caracterización del SVE en Moodle.

Particularmente, el trabajo en Moodle ha evidenciado a través de distintas investigaciones que su sistematicidad, regulación y cuidado a través de la herramienta para la evaluación, favorece el aprendizaje de los alumnos (Calm et al., 2013; Campión, Navaridas y González; 2011; Cebreiros, 2010; Coll, Rochera & Onrubia; 2007; Domínguez & Estero, 2011; Gil, Castro, Díaz, Gutiérrez & San Cristóbal, 2012; Gómez-Estern, López-Martínez & Muñoz, 2010; Ibarra et al., 2010; López, 2009; Lafuente, 2009; Rubio, García & Millet, 2010; Soler, 2010; Otero, Yuste & Alzás, 2011; Valverde, Garrido & Fernández, 2011; entre otras).

Específicamente en este estudio el SVE en Moodle considerará como elementos esenciales de su diseño dos aspectos relevantes: Uno tecnológico complementado con los insumos necesarios para favorecer la autorregulación a través de una interfaz dinámica, medios adecuados para una mejor usabilidad y demás

requerimientos para la navegabilidad y otro elemento que sitúa la importancia de realizar evaluaciones objetivas, medibles y analizables conforme a criterios válidos y confiables. Por lo anterior, la actividad evaluadora se ajustará bajo los distintos referentes estipulados bajo la Teoría Clásica de los Test (TCT).

Sin duda alguna, el aporte sustancial al usar Moodle como SVE, reside en el desarrollo de exámenes con calidad técnica al construirse desde la caracterización del modelo CENEVAL (2013), para la construcción de reactivos. Por otra parte, es necesario reconocer que los estudios sobre autorregulación y aprendizaje a través de Sistemas Virtuales de Evaluación no son un tema común en la investigación, mucho menos en el nivel de educación primaria, ni tampoco su abordaje desde la estructura curricular del plan de estudios (SEP, 2011) en la valoración de sus estándares, aprendizajes esperados y competencias en general. Tampoco es común que los estudiantes de dicho nivel sistematicen sus prácticas de evaluación a través del acceso a un sistema de evaluación con *feedback* automático las 24 horas del día, en el que los exámenes cobran relevancia al evaluar las temáticas de clase.

Esquema general.

La metodología general del SVE consiste en valorar los conocimientos en relación con los aprendizajes esperados a través de la realización de actividades y de cuestionarios de práctica que sirven para conocer sus procesos y a su vez asimilar un contenido muy concreto. Con estos cuestionarios el estudiante recibe la corrección de manera inmediata (*feedback*), lo que afecta positivamente en la motivación para continuar el estudio de la asignatura, tal y como ya apuntaba otra experiencia de este tipo (Abarca,

2009; Ocaranza, 2006; Rodríguez, 2009). Pero además, los enunciados de los cuestionarios incluyen parámetros y, por lo tanto, el estudiante tiene a su alcance una cantidad ilimitada de ejercicios de los cuales recibe la corrección de forma automática. Su aplicación por investigadores como Calm et al. (2013), evidencia excelentes resultados: los estudiantes tienen la oportunidad de regular su propio proceso de aprendizaje y el profesorado, tiene la posibilidad de detectar problemáticas y reaccionar con agilidad; por otro lado, fomenta las interacciones con contenido tanto entre estudiantes como entre estudiante y profesor.

Cuestionarios automatizados. Uno de los principales atributos es la evaluación automática de la respuesta del alumno según criterios y algoritmos matemáticos. Esto quiere decir que el sistema es capaz de interpretar la respuesta dada por el estudiante, compararla con la solución dada y decidir si la respuesta es correcta.

Los cuestionarios con enunciados incluyen parámetros (aleatoriedad). Esto permite generar enunciados con contenidos aleatorios. De este modo, aunque los estudiantes tengan la misma pregunta, sus contenidos serán distintos. Existen distintos grados de aleatoriedad. Por ejemplo: (a) aleatoriedad en uno o varios parámetros (sólo cambian parámetros en el problema); (b) aleatoriedad en el orden de las preguntas (c) aleatoriedad en el tipo de problema o en su dificultad.

Elaboración de los cuestionarios. La elaboración de los cuestionarios estará a cargo del responsable del proyecto de investigación. El esfuerzo del diseñador de ítems es directamente proporcional a la complejidad y a la cantidad de parámetros que se pretendan incluir. No obstante, como se comentará más adelante, el esfuerzo merece la pena. Este proceso de generación de una nueva pregunta se realiza a través de varias fases, un ejemplo sencillo de la ruta es la siguiente:

- 1) Elegir el tipo de pregunta que se quiere crear (opción múltiple, relación, arrastrar o colocar, etc.).
- 2) Dar un nombre que identifique la pregunta.
- 3) Escribir el cuerpo de la pregunta.
- 4) Escribir el nombre de la variable que contendrá la solución. Así como las retroalimentaciones correspondientes a cada distractor.
- 5) Determinar la opción o el proceso correcto para su evaluación automatizada.

Puntuación y retroalimentación. Similar al diseño de Calm et al. (2013) y Rodríguez (2009), después de haber generado las distintas preguntas, se crea el cuestionario añadiendo las preguntas al repositorio del sistema. En este proceso deben definirse diferentes elementos que le acaban de dar forma:

- La fecha de publicación y la fecha límite para cerrar el cuestionario.
- El valor que se asigna a cada pregunta.
- El número de veces que se puede contestar cada pregunta.
- La penalización por error al contestar una pregunta incorrectamente.
- La retroacción que recibe el estudiante en función de la calificación obtenida.

Dada la experiencia de investigadores en este ramo (Calm et al., 2013), los cuestionarios que se generen, dada su doble función de herramienta de autoaprendizaje y de evaluación continua, atenderán a los siguientes criterios: (a) no existe limitación del número de veces que se puede contestar una pregunta; (b) no existe penalización por respuesta errónea; (c) a medida que van contestando el cuestionario, se les informa tanto de las respuestas correctas como de las incorrectas;

(d) se pide a los estudiantes que, además de contestar el cuestionario, justifiquen suficientemente las respuestas dadas.

Construcción y logística de los ítems del SVE.

Este apartado se subdivide en otros dos, con la idea básicamente de poner de referente por una parte tres modos de formular juicios de valor (normativo, criterial y de progreso) y diversos formatos de pruebas e ítems que van desde Actividades de opción múltiple hasta la Evaluación de la producción escrita. Cabe señalar que el SVE considerará realizar evaluaciones mediante el enfoque de progreso y criterial y se procurará en la medida de lo posible atender todos los formatos expuestos en los párrafos siguientes.

Tres modos de formular juicios de valor.

Pedro Ravela (2000), a través del PREAL ha conjuntado en un documento tres enfoques desde los cuales se pueden realizar valoraciones tipo prueba para formular juicios de valor desde las evaluaciones educativas, considerando que evaluar consiste básicamente en valorar una realidad (una institución, las competencias de un conjunto de individuos, un sistema educativo) comparando evidencia empírica sistemática con un referente o definición conceptual acerca de lo deseable para dicha realidad. Los tres enfoques que propone Ravela (2000), son los siguientes:

El Enfoque “normativo” pone el foco de atención en ordenar a los individuos, instituciones o subsistemas --regiones, provincias, estados-- evaluados con el fin de compararlos entre sí.

Este enfoque está fuertemente relacionado con pruebas cuyo propósito es la selección. En estas pruebas no importa tanto qué es lo que un individuo específicamente “sabe” o domina, sino si “sabe” más o menos que los otros. El centro de la preocupación no está puesto en describir los conocimientos y competencias de los individuos, sino en conocer en qué lugar del conjunto se encuentra cada individuo –entre los primeros, en el medio, entre los últimos–, justamente porque el propósito es seleccionar a los mejores candidatos. (Ravela, 2000 p. 42)

Los juicios de valor que se formula en este enfoque pueden ser del tipo “Máximo es mejor que José”, “Máximo está ubicado dentro del 10% mejor”.

El Enfoque “criterial” consiste en privilegiar la comparación del desempeño de un individuo con una definición clara y precisa de lo que se espera que conozca y sea capaz de hacer en un determinado dominio (por ejemplo, comprensión de textos escritos).

Muchas veces se define distintos niveles de logro en ese dominio (unos más básicos, otros más avanzados) y se busca establecer en qué nivel se encuentra cada individuo. Los juicios de valor que se formula en este enfoque son del tipo “Luis se encuentra en un nivel avanzado de desempeño en lectura” o “José no alcanza un nivel mínimamente aceptable de desempeño en lectura”.

El Enfoque de “progreso” suele denominarse también de “crecimiento” o “aprendizaje”. Este pone el foco en analizar cuánto ha cambiado un individuo, institución o subsistema en relación a un punto de partida o línea de base anterior. En este caso, lo que interesa comparar es la situación de un individuo o institución con respecto a un momento anterior en el tiempo (Ravela, 2000 p. 44).

Los juicios de valor que se formulan en este enfoque son del tipo “Juan avanzó –o retrocedió– tanto desde la evaluación anterior”; “José no cambió desde la evaluación anterior”. Es importante notar que el enfoque de “progreso” generalmente opera dentro de un enfoque criterial, es decir, que normalmente lo que se hace es valorar el crecimiento o progreso del individuo dentro del dominio evaluado: “Juan estaba por debajo del nivel aceptable y ahora está en un nivel destacado en Matemática”. Sin embargo, puede analizarse el progreso dentro de un enfoque normativo. En estos casos se valora el cambio de posiciones relativas: “Juan antes estaba entre los peores estudiantes del grupo y ahora está en el promedio”.

Este enfoque de progreso en las evaluaciones tipo prueba es el que básicamente interesa para la conformación del SVE en conjunto con el criterial puesto que dentro de los objetivos de la investigación previos estipulados en este documento se reconoce como prioridad medir el impacto en el aprendizaje a partir de la manipulación de la variable que es el sistema de evaluación.

Diversos formatos de pruebas e ítems.

De acuerdo con Ravela (2000) se ha podido apreciar, en las evaluaciones informatizadas de lápiz y papel o virtuales es posible emplear diversos tipos de actividades de evaluación. Cada una tiene algunas ventajas y algunos problemas. A continuación se presenta la tipología que PISA en conjunto con la tipología de Moodle utilizada para describir los diferentes tipos de cuestionamientos.

Actividades de opción múltiple. Son las más comunes en las pruebas estandarizadas. Se presenta al alumno una consigna, pregunta, situación o problema y se le solicita que elija, entre 4 alternativas cuál es la respuesta adecuada.

Este tipo de actividades tiene dos ventajas principales, de tipo práctico. Primero, por estar las respuestas precodificadas, no es necesario corregirlas, con lo cual se reduce al mínimo los problemas de confiabilidad derivados de la intervención de correctores. Segundo, la digitalización de los datos se realiza rápidamente por lectura óptica. Las actividades de opción múltiple pueden ser más o menos sencillas o complejas, según hemos intentando ilustrar a través de los ejemplos. No todas las actividades de opción múltiple son elementales o requieren únicamente de la memorización de datos o hechos (Ravela, 2000 p. 108).

Pero, al mismo tiempo, muchas competencias no son evaluables con este tipo de actividades, pues no es posible establecer alternativas plausibles. Las actividades de opción múltiple también tienen como debilidad el hecho de que el estudiante puede responder eligiendo su respuesta al azar (si hay cuatro alternativas tiene un 25% de posibilidades de acertar la respuesta correcta) o bien descartando alternativas (lo cual, por un lado, es una forma de razonamiento en sí misma, siempre y cuando las alternativas sean plausibles, lo que no siempre sucede).

La figura 2. Cuestionamientos de opción múltiple; representa a continuación una de las preguntas que conformaron las evaluaciones en el SVE y que son consistentes con la tipología recién descrita:

www.svea.com.mx/mod/quiz/attempt.php?attempt=180

Evaluaciones Bimestre 3 Español - Internacional (es)

Página Principal > Evaluaciones > Español Examen 4 > Español Examen 4 > Vista previa

NAVEGACIÓN POR EL CUESTIONARIO

1 2 3 4 5 6

Terminar intento...

Comenzar una nueva previsualización

Pregunta 1

Sin responder aun

Puntúa como 1,00

Marcar pregunta

Editar pregunta

Lee el siguiente texto:

Escena 2

(Entra el lobo por el bosque.)

Lobo: Vaya, ¡pero qué hambre tengo!, hace varios días que estoy sin comer.

Niño: ¡Buahhh! No me importa, no me gusta. ¡Buahhh!

Lobo: (Escucha los gritos y se asoma por la ventana.) Pero, ¡qué veol, un niño...

Nana: ¡Está bien! Ya no te lo comas, pero deja de llorar.

Niño: (Gritando.) ¡Buahhh! Nana: Ya no llores, si sigues llorando te llevo con el lobo.

NAVEGACIÓN

Página Principal

Figura 2. Cuestionamientos de opción múltiple

Actividades de opción múltiple complejas. Están constituidas por una serie de afirmaciones, normalmente entre 4 y 6, ante cada una de las cuales el alumno debe indicar si se trata de una afirmación correcta o incorrecta (o verdadera o falsa) en relación a la situación planteada. Las actividades del tipo verdadero/falso no deberían ser utilizadas en forma aislada, dado que, en ese caso, la probabilidad de acierto al azar es del 50%. En cambio, cuando se plantean como una serie de afirmaciones relacionadas con una misma situación, es posible lograr una actividad cuya resolución es más compleja, al tiempo que la probabilidad de acierto por azar disminuye considerablemente (Ravela, 2000, p. 109).

Actividades de respuesta “construida” pero “cerrada” En muchas situaciones es imprescindible solicitar al alumno que produzca –o construya– la respuesta, en lugar de seleccionarla entre alternativas. Se las denomina “cerradas” porque, si bien el alumno debe producir la respuesta, hay una sola respuesta correcta que se expresa de manera corta e inequívoca. Esto hace que este tipo de pregunta también tenga alta confiabilidad y no requiera de un dispositivo de codificación sofisticado. Simplemente es necesario constatar si la respuesta dada por el alumno es la adecuada. De todos

modos, implica un costo adicional en relación a las de elección múltiple, en la medida en que es necesaria la intervención de un codificador que distinga entre respuestas apropiadas a inapropiadas.

Actividades de respuesta construida “abierta” y breve. La característica de este tipo de actividades es que, además de que el alumno debe producir su respuesta, la misma no está predeterminada, sino que existen diversidad de respuestas apropiadas y, eventualmente, grados de “corrección” de la respuesta, es decir, puede haber respuestas parcialmente adecuadas o correctas. Este tipo de actividades permite evaluar en mayor profundidad capacidades más complejas en el alumno, lo que las hace relevantes y necesarias. Pero en el caso de las preguntas de respuesta abierta, el costo de implementación se incrementa porque es necesario garantizar la confiabilidad de la codificación.

Se requiere elaborar un buen manual de codificación, entrenar intensivamente a un equipo de correctores para que codifiquen de la misma manera las respuestas de los alumnos, y montar un dispositivo de control de la confiabilidad de las codificaciones asignadas, es decir, controlar que los correctores corrijan de acuerdo al manual y que todos ellos lo apliquen de la misma manera (Ravela, 2000, p. 109).

Normalmente esto se efectúa haciendo que distintos correctores codifiquen por separado un mismo conjunto de trabajos de los alumnos, sin conocer las codificaciones asignadas por los demás correctores. Luego se digitan y comparan los códigos asignados y se analiza estadísticamente el grado en que los códigos asignados por distintos correctores a un mismo trabajo son coincidentes.

Actividades de respuesta construida “abierta” y extendida. Este tipo de actividad es similar al anterior. Difieren en cuanto a la extensión –y por lo tanto complejidad– de

la respuesta requerida al alumno, lo que también hace más compleja la codificación. Este tipo de preguntas se utiliza cuando se quiere ver el proceso de resolución de una situación que el alumno ha seguido. Los pasos y decisiones por los que transitó o cuando se espera que el alumno sea capaz de formular un argumento o reflexión, o justificar sus decisiones o puntos de vista.

Actividades Drag and drop. Las preguntas Drag and drop (arrastrar y soltar) pertenecen a tres tipologías expuestas en la plataforma de manera diferenciada: Primeramente se pueden encontrar las Drag and drop into text, posteriormente las drag and drop por los markers y por último las drag and drop onto image. En este tipo de preguntas (Mostradas en la Figura 3. Cuestionamientos Drog and drop), se les permite a los estudiantes ir realizando las evaluaciones en algún dispositivo en línea, arrastrar y soltar marcadores, imágenes o texto dentro de un área sobre de una imagen de fondo o sobre otro texto. Las preguntas de arrastrar y soltar marcador difieren del Tipo de pregunta arrastrar y soltar sobre imagen en que no existen áreas pre-definidas en la

imagen subyacente que sean visibles para el estudiante. Este es un tipo de pregunta creado y mantenido por la Universidad Abierta del Reino Unido (Open University) es parte del núcleo de Moodle a partir de la versión 3.0).

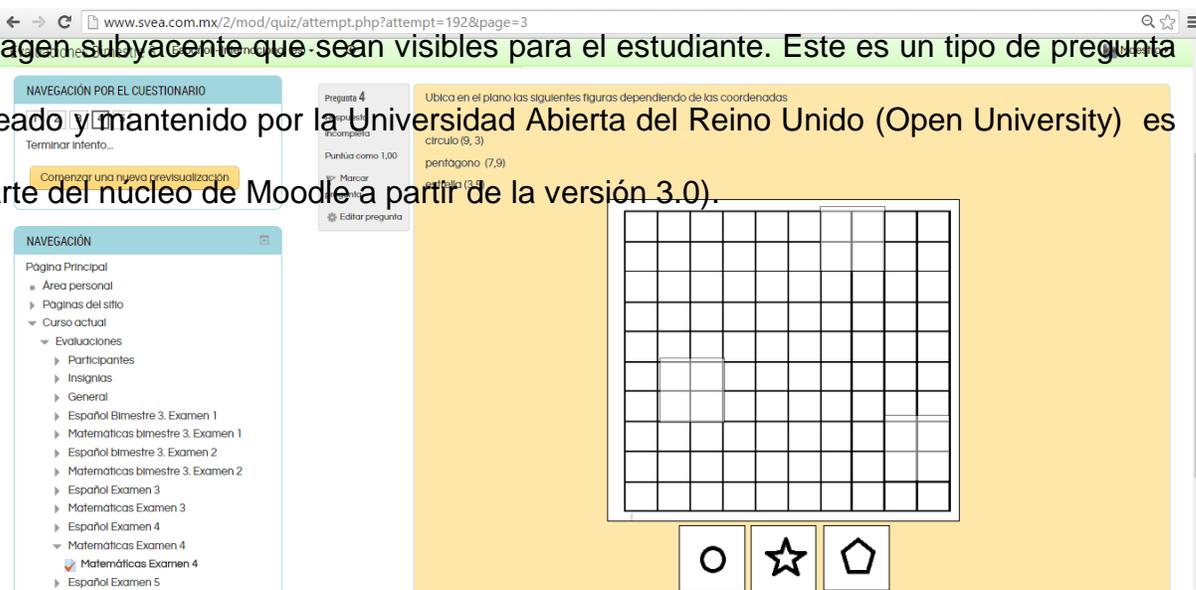


Figura 3. Cuestionamientos Drog and drop

Respuestas anidadas. Las preguntas de este tipo son muy flexibles, pero sólo pueden crearse introduciendo texto que contiene códigos especiales que crean preguntas anidadas de opción múltiple, cortas y numéricas.

Cuestionamientos de emparejamiento. En este tipo de cuestionamientos la respuesta a cada una de las sub-preguntas debe seleccionarse a partir de una lista de posibilidades, este tipo de posibilidades pueden incluir imágenes, texto, video, audio. La figura 4 Cuestionamientos de emparejamiento, esquematiza lo descrito al respecto.

Evaluación de la producción escrita (Preguntas tipo Ensayo). La evaluación de la competencia de los alumnos para expresarse por escrito es un problema aparte, sumamente complejo, pero que merece ser mencionado en este lugar.

La producción escrita no forma parte de las evaluaciones internacionales. Fue incluida en la evaluación LLECE pero no se llegó a producir un reporte al respecto. Si bien suele ser evaluada en las evaluaciones nacionales, no siempre es luego procesada, analizada y reportada.

Si la codificación de preguntas de respuesta abierta y extendida es compleja y costosa, mucho más lo es la corrección y codificación de producciones escritas de los alumnos. Es también difícil construir una consigna apropiada, que estimule a los alumnos a escribir y a hacerlo en lenguaje estándar (Ravela, 2000 p. 109).

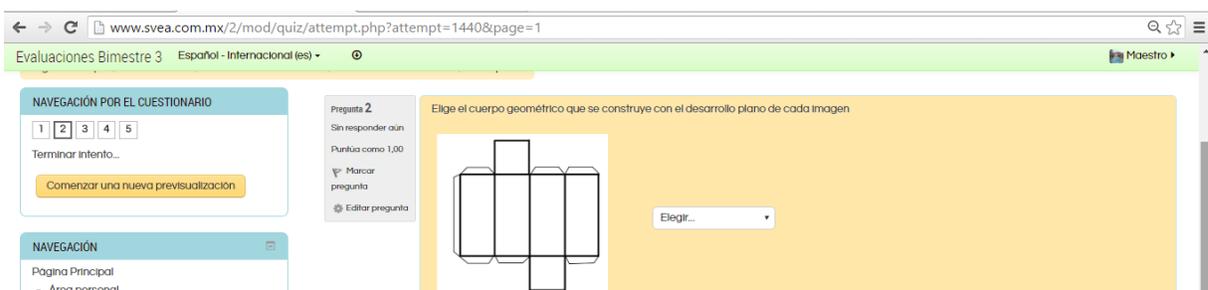


Figura 4 Cuestionamientos de emparejamiento

No es este el espacio para detenerse a analizar el tema. Simplemente se considera conveniente señalarlo, dado que la capacidad para expresarse por escrito es de fuerte relevancia social, es imprescindible para la continuación de estudios y para muchos contextos laborales, así como un medio de consolidación del pensamiento. Por ello es importante que la evaluación de esta competencia no sea omitida, a pesar de su complejidad y costo.

Autorregulación del aprendizaje

Este apartado es de gran relevancia ya que el desarrollo de las estrategias y procesos de autorregulación representan una de las finalidades al implementar un Sistema Virtual de Evaluación.

La temática abordada se subdivide en cuatro temas: introducción a la autorregulación del aprendizaje, Algunos instrumentos para medir la autorregulación, Estrategias para el aprendizaje en el contexto de la autorregulación y Fomento y enseñanza de la autorregulación del aprendizaje.

Introducción a la autorregulación del aprendizaje.

En la actualidad la autorregulación es motivo de numerosas investigaciones al encontrar que los alumnos que se autorregulan favorecen significativamente su aprendizaje (Newman, 1990; Schunk & Zimmerman, 1997; Zimmerman, Kitsantas & Campillo, 2005).

La autorregulación de aprendizaje puede verse de acuerdo con Rosário (2004), como un proceso activo en el cual los estudiantes establecen los objetivos que guían su aprendizaje intentando monitorizar, regular y controlar su cognición, motivación y comportamiento con la intención de alcanzarlos. No obstante, la definición conceptual del término autorregulación ha sido controversial pues en unos estudios se ha subordinado al de metacognición (Brown & DeLoache, 1978) y en otros se ha supraordenado (Zimmerman, 1997).

Algunos investigadores (Zimmerman & Schunk, 1989; 2001) entienden la autorregulación (self-regulation), no como una aptitud o una habilidad, sino como un proceso constante y autodirectivo mediante el que los estudiantes transforman sus habilidades mentales en actividades y destrezas necesarias para funcionar en diversas áreas (Zimmerman, Kitsantas & Campillo, 2005). Desde esta perspectiva, el aprendizaje autorregulado es una actividad que los estudiantes realizan para sí mismos de un modo proactivo más que un acontecimiento pasivo que ocurre cuando reaccionan a las experiencias de enseñanza.

Analizando la variable autorregulación del aprendizaje, se pueden encontrar al menos cinco modelos que en la última década han tenido amplia validación empírica al respecto. Este estudio hace referencia a los modelos desarrollados por Boekaerts (1999), Borkowski (Citado por Álvarez, 2009; Peñalosa et al., 2009), Pintrich (2000), Winne (1995) y Zimmerman (2000).

Para efectos de este trabajo, las dimensiones bajo las cuales se aborda la autorregulación se establecen a partir de la revisión teórica del tema, basándose en el modelo de Zimmerman (2000).

Según Zimmerman (2000) la autorregulación es un proceso abierto, cíclico por parte del aprendiz mediado por los componentes personal, conductual y contextual. Dicho proceso se desarrolla en tres fases: Previa, realización y autoreflexión; cada fase constituye procesos y subprocesos que se interrelacionan y favorecen en su conjunto la autorregulación del aprendizaje.

La fase previa, puede dividirse en dos procesos: análisis de la tarea y creencias motivacionales. El primer proceso destaca el establecimiento de objetivos y metas y, la planificación estratégica. El proceso denominado análisis de la tarea caracteriza el comportamiento de los estudiantes que sustentan en su esfuerzo las tareas de aprendizaje, incluso con ausencia de recompensas tangibles (Zimmerman & Martinez-Pons, 1990).

Las creencias motivacionales se valoran en la autopercepción es decir en la autoeficacia la cual condiciona el nivel de funcionamiento y, muy probablemente, los resultados escolares. La literatura describe que los estudiantes con objetivos orientados para el aprendizaje (Valle, Cabanach, Rodríguez, Núñez, González-Pienda

& Rosário, 2008) están más centrados en el progreso de su aprendizaje que en la competencia con sus compañeros mediante la obtención de ciertos resultados educativos (Schunk & Zimmerman, 1994, 1998). Estos estudiantes tienden a aprender más eficazmente que los alumnos con objetivos centrados en la realización (Valle et al., 2007).

La fase de realización, se divide en dos procesos: de autocontrol y auto-observación o automonitorización. El primero, es apoyado por subprocesos como la imaginación, estrategias de tareas y direccionalización de la atención en la cual está implícita como subproceso la focalización de la atención.

La *focalización de atención*, es caracterizada en la literatura (Kuhl, 1985) como la necesidad de los estudiantes de proteger a su intención de aprender de los distractores que compiten con la tarea que están desarrollando. Los alumnos con bajo rendimiento escolar se distraen más fácilmente de la actividad que están realizando y tienden a centrarse más en los errores cometidos, al contrario de los estudiantes que presentan un elevado rendimiento escolar., mientras el segundo es apoyado por subprocesos como el auto-registro y la auto-experimentación.

Dentro de esta segunda fase, es pertinente detenerse en la automonitorización por ser uno de los procesos a los cuales se aspira a desarrollar con mayores posibilidades a través del SVE. La automonitorización es un proceso de autorregulación muy importante, una vez que informa al aprendiz acerca de sus progresos pero también de sus fracasos de cara a un determinado criterio de referencia, como clasificaciones escolares, objetivos escolares descritos, éxito escolar de los pares (Zimmerman, 2001). A medida que los estudiantes van adquiriendo

competencias escolares, la automatización de las tareas escolares va siendo cada vez menos intencionalizada, en consecuencia se automatiza la rutina en la resolución de problemas (Zimmerman & Paulsen, 1995).

Algunos autores, como Singer y Caurauht (1985), sugieren que a medida que los alumnos se van familiarizando con sus procesos de aprendizaje, dejan de monitorear sus actividades escolares. Carven y Scheier (1981) defienden, por el contrario, que los alumnos van colocando la automatización a niveles progresivamente más globales. Por ejemplo, en la realización de redacciones, cuando un estudiante domina las reglas de la ortografía ya no necesita monitorear su gramática, desviando su atención hacia la prosa, preocupándose de la calidad semántica de sus producciones. (Fuentes & Rosario, 2013, p. 40).

La última fase, llamada de auto-reflexión, se puede dividir en dos procesos: de juicios personales y de auto-reacciones. En el primero, se pueden encontrar subprocesos como la autoevaluación y las atribuciones causales, mientras en el segundo, los subprocesos son: Reacciones de satisfacción/insatisfacción y reacciones adaptativas/defensivas.

De acuerdo con Fuentes y Rosario (2013), la autovaloración de las tareas escolares en los alumnos, suele ser uno de los procesos de autorreflexión inicial que ocurren en esta fase, la cual implica la comparación de la información auto observada con algún objetivo educativo específico, sobre todo cuando los alumnos comparan sus respuestas erradas en un ejercicio escrito con la corrección de la retroalimentación dada por el docente.

Los alumnos que se autorregulan pretenden evaluar su éxito escolar lo más correctamente posible y en la ausencia de indicadores formales, comparan sus resultados escolares con los obtenidos por sus pares (Zimmerman, 1994). Estas autoevaluaciones conducen a perfiles atribucionales acerca de las eventuales causas de los resultados obtenidos (Schunk & Zimmerman, 1997). Los bajos resultados escolares pueden ser asignados a la ausencia de competencia cognitiva, o simplemente a una falta de esfuerzo en el estudio personal (Weiner, 1979, como se citó en Fuentes & Rosario, 2013). Estos procesos de atribución causal (locus de control) desempeñan un papel fundamental en los procesos de autorreflexión, una vez que las atribuciones de los fracasos escolares a una competencia cognitiva deprimida pueden tener como consecuencia reacciones negativas de los alumnos y una desinversión en su trabajo escolar (Zimmerman, Kitsantas & Campillo, 2005).

El estado de conocimiento que guarda la autorregulación a través de la revisión de literatura, evidencia que es un tema abordado a mayor escala en el nivel universitario, puesto que la edad de los estudiantes en dichos niveles supone mayor “consciencia” y responsabilidad para direccionar las acciones que favorecerán el aprendizaje propio. Sin embargo, el presente trabajo pone de manifiesto la opinión de los expertos de la educación en México a través del Plan de Estudios (2011) de Educación básica, que enfatiza en favorecer las competencias de aprender a aprender, puesto que se considera que es posible desarrollar este tipo de habilidades y estrategias en alumnos del nivel primaria.

De acuerdo con Cleary y Zimmerman (2004), las estrategias de autorregulación no se desarrollan de forma natural en todos los niños. Por lo regular tienen más

dificultades en su adquisición los alumnos con necesidades educativas especiales y aquellos que enfrentan en lo general barreras para el aprendizaje.

Por otra parte y en el nivel preescolar Whitebread y Basilio (2012) destacan que las habilidades de autorregulación sustentadas por un funcionamiento ejecutivo eficiente, tienen un impacto importante en el desarrollo general y académico de los niños. También es evidente de acuerdo con estos autores que la intervención de los adultos y la mediación social pueden tener una influencia significativa de este desarrollo, y que existen marcadas diferencias individuales en la habilidad y la sensibilidad con la que los adultos son capaces de desempeñar este papel.

De acuerdo con Sáiz, Carbonero y Roman, (2014) la autorregulación en alumnos de 5 a 7 años se presenta y se puede favorecer a través de distintos programas de intervención en el área. El entrenamiento en autorregulación produce mejoras en alumnos de 5 a 7 años con desventaja social, en el desarrollo de los procesos atencionales y en las habilidades de planificación y auto-evaluación (Boekaerts & Corno, 2005).

Estrategias para el aprendizaje en el contexto de la autorregulación.

Se puede referir a las estrategias de aprendizaje como cualquier comportamiento, pensamiento, creencia o emoción que ayude a adquirir información e integrarla al conocimiento ya existente, así como a recuperar la información disponible (Weinstein, Zimmerman & Palmer, 1988).

Las estrategias de aprendizaje pueden ser caracterizadas como procedimentales en el sentido de que pueden definirse como procedimientos;

intencionales puesto que tienen un carácter deliberado; requieren esfuerzo; son voluntarias; esenciales necesarias en los comportamientos de personas expertas en un área; y facilitativas porque en general se ha encontrado que mejoran el desempeño académico (Donolo, Chiecher & Rinaudo, 2004)

En este apartado, se abordará particularmente las estrategias cognitivas, metacognitivas y de regulación de recursos que son las que interesa principalmente puesto que hacia allá se enfocan los objetivos del SVE.

De las estrategias cognitivas más sobresalientes, Pintrich et al. (1991, como se citó en Donolo et al., 2004) distingue estrategias de repaso, elaboración, organización y pensamiento crítico.

Las estrategias de repaso son los procedimientos más simples e incluyen operaciones básicas que favorecen el recuerdo de la información mediante repetición o recitación. Estas estrategias incidirían sobre la atención y los procesos de codificación, pero no ayudarían a construir conexiones internas o a integrar la nueva información con el conocimiento previo, razón por la que permitirían un procesamiento más bien superficial de la información.

Las estrategias de elaboración constituyen un nivel intermedio entre las estrategias de repaso y de organización y permiten una transformación de la información así como el establecimiento de conexiones entre los conocimientos del sujeto y los proporcionados por el nuevo material. Por su parte, las estrategias de organización conducirían a procesamientos más profundos de los materiales de estudio, permitiendo construir conexiones internas entre las piezas de información ofrecidas en el material de aprendizaje (p. 12).

En cuanto a las estrategias metacognitivas, Pintrich et al. (1991), sugieren que habría tres procesos generales: la planeación, el control y la regulación. Planear las actividades contribuye en la activación de aspectos relevantes del conocimiento previo, que permiten organizar y comprender más fácilmente el material. Controlar las actividades implica evaluar la atención y cuestionarse durante la lectura, en tanto que la regulación de las actividades refiere al continuo ajuste de las acciones cognitivas que se realizan en función del control previo. Todo ello, probablemente, redunde en beneficios para el aprendizaje.

Las estrategias de manejo de recursos incluyen la organización del tiempo y ambiente de estudio, la regulación del esfuerzo, el aprendizaje con pares y la búsqueda de ayuda. El manejo del tiempo implica programar y planear los momentos de estudio, en tanto que el manejo del ambiente refiere a la determinación por parte del estudiante acerca de su lugar de trabajo. Idealmente, el ambiente de estudio debe ser tranquilo, ordenado y relativamente libre de distractores visuales o auditivos (Pintrich et al., 1991).

La regulación del esfuerzo alude a la habilidad del estudiante para persistir en las tareas a pesar de las distracciones o falta de interés; tal habilidad es de importancia para el éxito académico en la medida que implica compromiso con las actividades y tareas propuestas (Pintrich et al., 1991). El aprendizaje con pares y la búsqueda de ayuda aluden a la disposición de los estudiantes para plantear sus dificultades a un compañero o al docente; cuestión relevante si se atiende al valor pedagógico que se atribuye al diálogo profesor alumno y, particularmente a los procesos de solicitar, dar y recibir ayuda pedagógica (Donolo et al., p. 13).

Lógicamente, lo deseable sería que en cualquier contexto, sea presencial o virtual, los estudiantes procedieran estratégicamente y manejaran con eficiencia los recursos disponibles. Sin embargo, los ambientes virtuales parecen exigir al alumno el desempeño de un rol mucho más activo que aquel que tradicionalmente desempeñan los estudiantes en clases presenciales, limitándose probablemente a escuchar el discurso del profesor. Como se ha venido comentando, este tipo de entornos virtuales estimulan la autonomía del estudiante, ya que él es quien elige en cierta medida qué va a estudiar, dónde lo hará, cómo y cuándo. Sin embargo, aunque todo esto resulta atractivo, los estudiantes deben ser capaces de tomar estas decisiones y de ir monitoreando, regulando y ajustando constantemente sus acciones a la marcha del proceso; en este sentido, es que se plantea la necesidad de un SVE que tenga en cuenta las cuestiones anteriormente comentadas.

Fomento a la autorregulación del aprendizaje en un SVE

En este apartado se parte de la idea de que si es posible y deseable enseñar estrategias de aprendizaje que capaciten a los estudiantes para saber cómo aprender. Sin embargo, esto no es suficiente para aumentar la calidad de sus aprendizajes. La literatura científica, aporta un conjunto de conclusiones y sugerencias acerca de características asociadas a la eficacia de estos programas.

Con este propósito, Boekaerts y Corno (2005), sugirieron que la investigación en procesos de autorregulación del aprendizaje se beneficiaría de la organización de proyectos de autorregulación en la sala de clases en estrecha conexión con los objetivos más centrales de los estudiantes y sus percepciones e interpretaciones más

o menos favorables sobre el ambiente de aprendizaje. Los alumnos tienen que conocer, pero también tienen que querer aplicar estas enseñanzas estratégicas en su práctica. Esta idea fue acuñada en la literatura como Will (querer voluntarioso) y Skill (habilidad), entendidas como las dos caras de la misma moneda, y como tal, inseparables (Zimmerman, 2002).

Hattie et al. (1996, citados por Fuentes & Rosario, 2013), en su meta análisis, concluyen que la formación en estrategias de aprendizaje es eficaz en la medida en que favorece la toma de conciencia de los estudiantes sobre las estrategias de autorregulación más adecuadas frente a un contexto específico de aprendizaje. Por ello, los programas de capacitación en estrategias de autorregulación, deberían aspirar a su operacionalización, para efectivamente, promover el éxito académico, más que la toma de conciencia sobre la importancia de las estrategias, la motivación y la adecuación en el contexto.

Es bien sabido que en los distintos modelos teóricos de la autorregulación de aprendizaje anteriormente descritos se consideran los conceptos de motivación y cognición, enfatizando en su interrelación (Nuevamente: Will y Skill). Así mismos se destaca la gestión del sujeto como una condición para la realización escolar. Desde esta mirada, todos los estudiantes pueden autorregular sus procesos de aprendizaje, no solamente los universitarios o los que realizan un posgrado, ya que pueden alcanzar determinados objetivos y son capaces de desarrollar determinados comportamientos de acuerdo con la especificidad de los contextos de aprendizaje (Fuentes & Rosario, 2013).

Se encuentran en la literatura algunos estudios que revelan la importancia de la formación en procesos de autorregulación, por el impacto significativo en las medidas

de motivación y también en el rendimiento escolar. Stoeger y Ziegler (2008, citados por Fuentes & Rosario, 2013) por ejemplo, señalan que los estudiantes a quienes se les capacitó en procesos de aprendizaje autorregulatorio evidencian un incremento en sus esfuerzos, en el interés en la tarea, en los objetivos de aprendizaje y en sus percepciones de autoeficacia, comparativamente mejor a sus pares del grupo de control.

Dignath et al. (2008), presentaron un estudio a manera de meta-análisis focalizado en la eficacia en la intervención en procesos de autorregulación en estudiantes de los primeros grados de la educación básica. A pesar de los diferentes focos y propósitos, todos estos estudios corroboraron las ganancias de la intervención en procesos autorregulatorios. Al respecto se pueden destacar algunas conclusiones relevantes:

Las intervenciones en procesos de autorregulación del aprendizaje realizadas con estudiantes de enseñanza básica son eficaces e incrementan su rendimiento escolar, la utilización de estrategias y su motivación para el aprendizaje. (Fuentes & Rosario, 2013, p. 30)

El análisis de las buenas prácticas de intervenciones eficaces revela que éstas deben ser integradas en actividades curriculares y su diseño debe considerar diferentes aspectos de aprendizaje, incluyendo los aspectos metacognitivos y motivacionales (Fuentes & Rosario, 2013, p. 30).

Utilizar Moodle en su modalidad de evaluación y como herramienta para favorecer la autorregulación del aprendizaje es una idea ambiciosa pero no alejada de la realidad y la posibilidad en la circunstancia de esta investigación. Su ejercicio como ya se ha repetido con antelación es manifestado con mayor regularidad en el nivel

universitario, sin embargo en este trabajo, apoyado por experiencias y distintos modelos como el ejecutado en Buenos Aires Argentina denominado Primaria Digital (Camarda, 2012) que le apuesta a Moodle en el desarrollo de una propuesta multimedial aplicada a gran escala y con resultados satisfactorios (aunque no es privativa la investigación sobre evaluación ni específicamente sobre autorregulación) precisa validez en el uso de la plataforma para el nivel en mención.

De acuerdo con Valenzuela y Pérez (2013), la plataforma posibilita la autorregulación puesto que:

- Proporciona mayor riqueza al proceso de formación ya que favorece un sinnúmero de formas de presentación de la información.
- Potencia la comunicación entre los agentes educativos.
- Estimula el trabajo independiente del estudiante, sin restricciones geográficas o temporales, a través de las actividades no presenciales.

Bajo este esquema se le apuesta a Moodle como herramienta hipermedial que coadyuva a la autorregulación a través de los siguientes procesos:

Planificación. Debido a que la plataforma permite administrar lo que se ha aprendido y lo que hace falta por aprender, es decir puede constituirse como un recurso para planear la acción y establecer objetivos de autoaprendizaje. Así el ambiente virtual posibilita la reflexión sobre la meta, al valorar la complejidad de la actividad en una vista previa y determinar así el grado de dominio de conocimiento previo disponible para poder ejecutarlas. (López, Hederich & Camargo, 2012). Por otra parte la literatura describe que los estudiantes con objetivos orientados para el aprendizaje (Valle et al., 2008) están más centrados en el progreso de su aprendizaje

que en la competencia con sus compañeros mediante la obtención de ciertos resultados educativos, dicha cuestión puede favorecerse desde el SVE.

Creencias motivacionales. Este proceso hace referencia a las opiniones personales de los estudiantes sobre sus capacidades para aprender o alcanzar determinado nivel de realización escolar. Esta autopercepción condiciona el nivel de funcionamiento y, muy probablemente, los resultados escolares (De la Fuente & Rosario, 2013). En este sentido, los alumnos en el ambiente virtual valorarán a través de sus resultados, sus avances y limitaciones.

Autocontrol. Rinaudo y Vélez (2000), utilizan el término 'control consciente' para referirse al autocontrol durante la realización de la tarea, lo que permite focalizar el momento y la necesidad de utilizar estrategias compensadoras en caso de dificultad. A su vez, intentar mediante estrategias volitivas propias, controlar su conducta. Este tipo de estrategias del alumno son difíciles de aseverar que dependerían o estarían fuertemente influidas por la plataforma; sin embargo, debe reconocerse que si en el desarrollo de las actividades los estudiantes identifican qué estrategias son funcionales para mejorar su aprendizaje apoyados por las herramientas de auto monitorización que evidencia resultados; estará en posibilidades de re direccionar sus acciones y focalizar la atención en los procesos observados.

Motivación. Este apartado guarda relación con el anterior proceso de creencias motivacionales pero aquí se espera que variar de ejercicios a lápiz y papel, alejados de la multimedia en las actividades que posibilita la plataforma, sea un factor para favorecer la motivación del estudiante por su aprendizaje. Para ello será necesario generar múltiples ejercicios del agrado de los alumnos, con una interfaz dinámica, y

en general con los atributos rescatados con antelación en el apartado: Ventajas de los sistemas virtuales de evaluación de esta investigación.

Autoobservación y Autoestrategias. En estos procesos el estudiante navega libremente por los módulos de Moodle habilitados para la actividad, el ambiente virtual y automatizado permite monitorear y regular el aprendizaje en términos de desempeño en la solución de problemas, sus logros, sus dificultades, sus necesidades previo a la presentación de la evaluación final, de manera tal que emprenda las acciones necesarias para mejorar y alcanzar la meta propuesta (por ejemplo puede repasar o hacer prácticas libres a manera de simulación las veces que así lo desee 24x7x365 (Barberà, 2010; Calm et al., 2010).

Juicios personales. Pueden verse como las valoraciones que los alumnos realizan a cerca de su ejecución en la tarea, contrastándola con los criterios previamente establecidos por él, las atribuciones que se realizan sobre sus éxitos o fracasos, las reacciones afectivas que experimentan ante los resultados, como consecuencia de las atribuciones realizadas; la elección del comportamiento que se llevará a cabo en el futuro, así como las evaluaciones generales sobre la tarea. (Torrano & González, 2004). Este tipo de expresiones por lo general se pueden apreciar de inmediato en los estudiantes al ver en automático los resultados alcanzados; herramienta que también contiene Moodle.

El Aprendizaje: Conceptos e interpretaciones

Tomando en cuenta las múltiples definiciones de aprendizaje propuestas por distintos autores (Beltrán & Bueno, 1995; Gagné, 1987; Pozo, 1989) se pueden reconocer

básicamente las acepciones vistas desde el asociacionismo conductista y las abordadas desde las teorías del procesamiento de la información.

El presente estudio se posiciona desde los referentes cognitivistas que conciben al aprendizaje de manera general como un proceso mediante el cual se adquieren o modifican conocimientos, habilidades, actitudes y valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. El desarrollo y fases de este proceso puede ser visto y valorado desde distintas perspectivas que se consolidan como teorías explicativas del aprendizaje, pero en general coinciden en el desarrollo de un proceso complejo dinámico y multifactorial determinado por múltiples variables.

Para Gagné (1987), el aprendizaje es un cambio en la disposición o capacidad humana, que persiste durante un tiempo y no puede atribuirse simplemente a los procesos de crecimiento biológico. “El tipo de cambio denominado aprendizaje se presenta como un cambio en la conducta y sus resultados pueden evaluarse al comparar la nueva conducta con la conducta que se habría presentado antes de que el individuo fuera puesto en una situación de aprendizaje” (Gagné, 1987 p.2).

Así mismo, dentro de esta tendencia cognitivista también se pueden encontrar otras posturas que consideran el aprendizaje como un constructo más abierto, menos mentalista y más determinado por las relaciones e interacciones con sus semejantes a partir de lo que se ha denominado cognición social. (Adolphs, 2003; Condor & Antaki, 2000; Fiske & Taylor, 1991; Gergen, 2007; Moscovici, 1979; Pons, 2013; Salomón, 1993). Dicha tendencia puede verse como una variante en los términos de cognición, heredera de los enfoques histórico-socio-culturalistas apoyada por la sociología y la antropología rescatan la cognición social bajo la naturaleza social o compartida del y

los individuos en la intencionalidad de comprender las explicaciones de las acciones humanas y sus opiniones declaradas sobre ciertos temas no tanto como informes de procesos cognitivos privados, sino como actos comunicativos públicos: como discursivos antes que como fenómenos cognitivos.

En términos generales la propiedad distribuida del aprendizaje o cognición social refiere a procesos y formas de aprendizaje determinadas por los contextos, las interacciones, las construcciones de los individuos desde los grupos a los que pertenecen. No obstante, la intención de este trabajo no es delimitar ni discernir cuál de las dos posturas de la cognición es más válida o más generalizable. Se parte de la idea de que las circunstancias determinan el sujeto y el objeto y en este sentido para valorar el aprendizaje se mantiene estrecha relación entre las dos tendencias anteriormente descritas sin llegar a posicionarse determinadamente en una pero por la caracterización el objeto de investigación, este estudio retoma las posiciones mentalistas del aprendizaje.

Algunos de los referentes teóricos contemporáneos sobre el aprendizaje lo vislumbran como un conjunto complejo de procesos internos que explican los fenómenos del aprendizaje y del recuerdo. La diferencia entre las concepciones nuevas y viejas es tan grande, sobre todo en términos del número y variedad de estructuras y procesos internos propuestos en el desarrollo de la actividad cerebral.

En la actualidad, el aprendizaje y la memoria humanos se interpretan en términos del procesamiento de información. Dichas teorías proponen que el estímulo encontrado por el aprendiz es transformado, o procesado de diversas maneras por las estructuras internas durante el periodo en el cual tienen lugar los cambios asociados al aprendizaje. El estímulo inicial se transforma en el

cerebro hasta convertirse en un registro de los acontecimientos vistos, escuchados o captados de alguna otra manera. Una segunda transformación tiene lugar cuando esa información se almacena temporalmente en la memoria a corto plazo (también llamada memoria de trabajo). Otro tipo de procesamiento más tiene lugar cuando la información la almacena la memoria a largo plazo. Una vez más, ocurre una transformación diferente cuando la información es recuperada a partir de la memoria a largo plazo, así como cuando genera las respuestas que conducen a la acción observada en el sujeto. (Gagné 1987 p.14)

El abordar el aprendizaje, desde esta perspectiva, es decir como un proceso, o más exactamente, como un conjunto de procesos tiene que conllevar la idea de que un solo acto de aprendizaje tiene de acuerdo con Gagné (1987) un principio y un fin. Cada caso de aprendizaje requiere cierto tiempo, aunque sea tan sólo unos segundos. Durante el desarrollo de una situación de aprendizaje intervienen como anteriormente se comentó varios procesos diferentes: se podría analizarlos y descomponerlos en fases, momentos y partes del proceso, cada una de las cuales realiza un tipo diferente de procesamiento en atención a la dinámica conjunta. Dichos procesos pueden ocurrir en secuencia, pero también dos o más de ellos ocurren en forma simultánea, es decir, "en paralelo". Los procesos de aprendizaje forman la estructura básica de las teorías del procesamiento de información del aprendizaje. Dichas teorías adoptan un modelo que detalla las estructuras internas del aprendiz y los tipos de procesamiento afectados por cada una de esas estructuras. Los procesos y estructuras descritas por las teorías sobre el aprendizaje se infieren de estudios empíricos sobre el aprendizaje. Desde esta perspectiva, dichos procesos y estructuras reflejan la acción del sistema nervioso

central humano a través del pensamiento y son compatibles con lo que se sabe de la neurofisiología del sistema nervioso (Gagné, 1987).

A decir de Pozo (1989), dentro de las teorías del aprendizaje de gran relevancia en la actualidad las más prototípicas son las teorías ATC (*Adaptive Control of Thought: Control Adaptativo del Comportamiento*) de Anderson (Citado por Pozo, 1989), la teoría de los esquemas de Rumelhart y Norman (1980, Citados por Pozo, 1989).

ACT es una teoría del procesamiento de la información. La idea básica que subyace a la teoría es que los mecanismos de aprendizaje están estrechamente relacionados con el resto de los procesos, especialmente con la forma en que se presenta la información en el sistema. "todos los procesos cognitivos superiores, como memoria, lenguaje, solución de problemas, imágenes, deducción e inducción son manifestaciones diferentes de un mismo sistema subyacente" (Anderson, 1983 citado por Pozo, 1989).

ACT es un sistema de procesamiento compuesto por tres memorias relacionadas, que interactúan entre sí: una memoria declarativa, que contiene conocimientos descriptivos sobre el mundo; una memoria de producciones o procedural, que contiene información para la ejecución de las destrezas que posee el sistema y una memoria de trabajo.

Por otra parte y desde la teoría de los esquemas, Rumelhart (1980) distingue que la generación o creación de nuevos esquemas tiene lugar mediante el proceso de reestructuración que consiste en la formación de nuevas estructuras conceptuales o nuevas formas de concebir las cosas. Mediante una reestructuración surgen estructuras conceptuales o interpretativas que anteriormente no estaban presentes en el sistema. El nuevo esquema puede surgir mediante una generación pautada, el nuevo esquema

consiste en una copia, que se forma por un proceso analógico, con modificaciones de un esquema anterior.

Según Rumelhart y Norman (Citados por Pozo, 1989), el crecimiento, la reestructuración y el ajuste coexisten e interactúan durante todo el ciclo de aprendizaje de un sistema jerarquizado de conceptos, pero su importancia relativa varían según una pauta temporal característica. Al comienzo del aprendizaje en un área conceptual predominaría el crecimiento. La acumulación de conocimiento acabaría produciendo una reestructuración de los esquemas. Una tercera fase se caracterizaría de nuevo por un crecimiento de los esquemas generados, que finalmente desembocaría en un ajuste progresivo de los mismos.

Progresivamente el sujeto va incluyendo en sus propios esquemas la nueva información que recibe, en función de la semejanza o contraste entre las características que definen los elementos que componen los esquemas. Cuando la nueva información no presenta algún tipo de disonancia o discrepancia con la información contenida en el esquema correspondiente, es incluida en éste; pero cuando la disonancia es lo suficiente alta como para no superar los límites de aceptación de la nueva información en el esquema correspondiente, éste, al perder su virtualidad de operar como patrón de ajuste a la realidad, permanece inalterable, propiciándose la construcción de un nuevo esquema. Si la disparidad entre la información nueva y la contenida en el esquema supera dichos límites de aceptación se produce el fenómeno de acomodación, que propicia una modificación del esquema en extensión y contenido, lo cual cumple una función de cambio, reformulación y/o reubicación de esquemas haciendo el sistema de los mismos más comprensivo (Aznar, 1990).

Por otra parte y en distinción a los modelos teóricos anteriormente expuestos, Tobón, Pimienta y García (2010) desde una explicación más sencilla al respecto de las estructuraciones, reconexiones y generación de esquemas, distinguen que otras teorías del aprendizaje han resaltado también que es indispensable en los individuos “pensar las cosas” para conocerlas; su “representación” introduce nuevas conexiones entre ellas y el hombre y, aunque ausentes, les permite estar presentes, estableciendo otras relaciones más allá de la realidad inmediata.

El pensamiento aquí procede por símbolo, es un objeto sustituto de otras realidades (objetos, personas, instituciones, agrupaciones, etc.) que cambia por lo que representa, convirtiéndose en una significación, no ya en una representación, puesto que es algo concreto, teniendo, eso sí, una función representativa (Tobón, Pimienta & García, 2010, p. 46).

Al adentrarnos en estos planteamientos, Ausubel (Citado por Tobón, Pimienta & García, 2010) distingue una variante sobre la forma de aprender nueva información, la cual se vincula a los conocimientos previamente adquiridos, donde la información anterior y la nueva reclaman un significado específico y distinto. Y uniendo a ello el marco de trabajo (Marzano, 1998; citado por Tobón, Pimienta & García, 2010), se apunta a que esa vinculación de los conocimientos previos con la nueva información se configura como una reconstrucción de significados.

Desde esta perspectiva se ha planteado que para construir aprendizajes significativos se debe atravesar por cinco dimensiones: establecer percepciones y actitudes adecuadas para el aprendizaje, adquirir e integrar el conocimiento, extender y refinar el mismo, para usarlo en forma significativa, y lograr hábitos mentales productivos. (Marzano y Pickering, 2005).

El aprendizaje desde esta última perspectiva tiene que ver con un sistema complejo de procesos interactivos, el que incluye cinco tipos de pensamiento, representados por las cinco dimensiones del aprendizaje. (Marzano, 2005).

El proceso de aprendizaje

Los trabajos contemporáneos de Robert Marzano (Marzano, 2000; Marzano y Kendall, 2007; Marzano y Pickering, 2007) sitúan su producción como relevante desde las distintas formas de entender el aprendizaje como proceso interferido por múltiples momentos que no sólo obedecen a la dificultad del mismo o a variables internas inherentes sólo al sujeto a través de una completa taxonomía explicativa de los procesos y áreas (vistos como niveles de procesamiento) y dominios del conocimiento abordados posteriormente.

La Nueva Taxonomía de los Objetivos Educativos que proponen Robert Marzano y John Kendall se fundamenta en la propuesta presentada por Benjamin Bloom en 1956. Aunque la Taxonomía de Bloom sigue vigente en muchas prácticas educativas en la actualidad, se sabe que estudios científicos en el área de psicología de los últimos treinta años han clarificado aún más cómo se lleva a cabo el proceso de aprendizaje y por lo tanto cómo se estructura (Anderson, 1983 y LaBerge, 1995; en Marzano y Kendall, 2007). Uno de los principios que fundamentan las variaciones que existen entre la Taxonomía de Bloom con la Nueva de Marzano y Kendall es lo que se entiende por dificultad para ejecutar un proceso mental. Se sabe que dicha dificultad es una función que se centra en dos factores: la complejidad inherente del proceso en términos

de los pasos o fases que involucra y el nivel de familiaridad que uno tiene con respecto al proceso (Gallardo, 2009, p. 3).

La postura que se enuncia considera que la complejidad de un proceso mental es invariable y lo que si cambia con el tiempo es la familiaridad del individuo en la resolución del problema; por tal motivo se descarta que se pueda hablar de jerarquías en términos de dificultad (constructo manejado en la Taxonomía de Bloom). Lo que sí puede ser ordenado siguiendo a Gallardo (2009) es hablar del proceso mental en términos de control, lo cual es esencial en la propuesta de la Nueva Taxonomía.

Un proceso elemental en el aprendizaje descrito por Marzano y Kendall (2007) se configura a través de la conducta en la que ante determinada tarea, el sistema (*self*) decide comprometerse, si en realidad asume el compromiso el sistema metacognitivo regulador establece metas y estrategias para su desarrollo. Posteriormente, el sistema cognitivo procesa información relevante y en esa conjunta interacción entre la autodirección, la persistencia y la interacción con el conocimiento ya adquirido y el nuevo, se produce el conocimiento. Por el contrario, si el sistema interno decide no comprometerse continúa lo que estaba haciendo sin inmiscuirse en la nueva tarea; es decir al no generar interés no hay una auto propuesta de querer cambiar lo que se sabe al respecto.

Como pudo apreciarse, la premisa central de esta tendencia, hace alusión a la interacción sistematizada de tres sistemas mentales: el interno (*self*), el metacognitivo y el cognitivo. El cuarto componente del modelo es el conocimiento que a su vez puede verse como producto de las tres anteriores.

Tomando en cuenta el referente anterior, la Taxonomía de Marzano y Kendall (2007), está conformada por dos dimensiones: niveles de procesamiento y dominios

del conocimiento. Con respecto a los niveles de procesamiento, estos niveles los conforman los tres sistemas mencionados anteriormente (interno o self, metacognitivo y cognitivo). En cuanto a los dominios de conocimiento que se declaran en la Nueva Taxonomía (vista como nueva con relación a la postulada por Marzano, 2000), éstos se pueden clasificar en tres: información, procedimientos mentales y procedimientos psicomotores. La figura 5. Nuevo modelo taxonómico, ilustra de manera general el modelo descrito con antelación, nótese que los elementos centrales toman en cuenta por una parte los niveles de procesamiento y por otra, los dominios del conocimiento. Los seis niveles de la nueva taxonomía interactúan de diferentes maneras con estos tres dominios de conocimiento.

Aunque la propuesta de Marzano y Kendall (2007) guarda gran asociación con la clásica taxonomía de Bloom (1956); de acuerdo con Gallardo (2009) la Nueva Taxonomía mejora en algunos puntos a la propuesta presentada por Benjamin Bloom hace más de cinco décadas, puesto que es un modelo que en el trasfondo es una teoría sobre el pensamiento humano, a diferencia de la propuesta de Bloom que tan sólo se basa en un marco de referencia que describe seis niveles de procesamiento de información.

Para entender con mayor detalle el modelo teórico taxonómico, se presenta a continuación una descripción general que describe en un primer momento los sistemas de pensamiento con relación a los niveles de procesamiento; por otra parte los dominios de conocimiento.

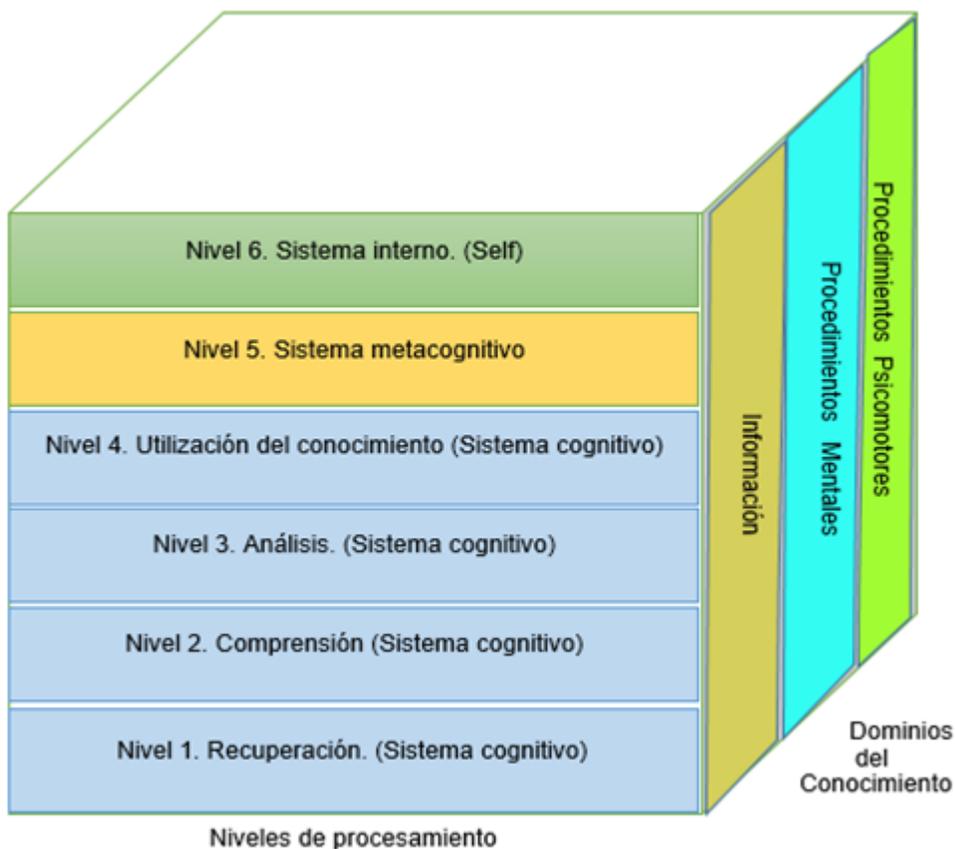


Figura 5. Nuevo modelo taxonómico

Fuente: Tomado de Marzano y Kendall, 2007.

Niveles de procesamiento

Previamente a explicitar el primer nivel perteneciente al sistema cognitivo, es necesario el reconocimiento de la memoria como elemento fundamental que permite la retención del conocimiento, es decir si no hay memoria no hay oportunidad de recuperación. El referente que se retoma para argumentar la importancia de la memoria en el proceso de recuperación se basa en la propuesta de Anderson (1995, citado por Gallardo, 2009) quien, a diferencia de la clásica postura de la memoria a corto y largo plazo, enuncia la teoría de que existe una sola memoria con diferentes funciones. A este

respecto, se reconocen tres funciones de la memoria en la Nueva Taxonomía: sensorial, permanente y de trabajo.

Enseguida, se describirá de forma sintética en qué consiste cada nivel de procesamiento, sus categorías y los principales verbos que distinguen su acción en la intención de vislumbrarlos desde una visión concreta.

El nivel 1 llamado de Recuperación se puede describir como la activación y transferencia del conocimiento de la memoria permanente a la memoria de trabajo, donde puede ser conscientemente procesada. Las categorías bajo las cuales se puede apreciar su análisis son básicamente dos:

RECONOCIMIENTO: Es la simple relación que se sostiene entre un estímulo y la información que se tiene en la memoria permanente. Los verbos que definen su acción son Identificar y reconocer. La otra categoría focaliza en el **RECUERDO/EJECUCIÓN**, lo cual requiere cierto nivel de reconocimiento y, adicionalmente, la producción de cierta información o la realización de un procedimiento sin que medie la comprensión de cómo se produjo o se realiza. Los verbos que definen su acción son: recordar, ejemplificar, nombrar, enlistar, etiquetar, establecer, describir (quién, qué, dónde, cuándo) (Gallardo, 2009; Marzano & Kendall, 2007).

El Nivel 2 “Comprensión” es el encargado de traducir el conocimiento en las formas adecuadas para que su almacenaje en la memoria permanente se produzca, es decir, que tome la estructura y el formato que se requiere para que la información clave se preserve. Las categorías bajo las cuales se puede analizar el nivel son:

INTEGRACIÓN: Vista como el proceso que une el nuevo conocimiento con un viejo conocimiento que ya se tenía alojado en la memoria permanente. Los verbos que

definen su acción son: describir (cómo, por qué, partes esenciales, efectos), explicar, hacer conexiones, parafrasear, resumir).

SIMBOLIZACIÓN: Es el proceso de crear una analogía simbólica del conocimiento contenido en una macro- estructura. Una forma de representar la comprensión es el uso de organizadores gráficos, en los cuales se puede combinar lenguaje y símbolos. Los verbos que definen su acción son: Representar gráficamente, ilustrar, dibujar, mostrar, utilizar modelos, diagramar, esquematizar.

El Nivel 3 “Análisis” privilegia el análisis razonado del conocimiento puesto que las personas elaboran a partir del conocimiento que comprenden. Por lo tanto, se puede afirmar que el análisis va más allá de la identificación de lo esencial versus lo no esencial que son funciones propias de la comprensión. Las categorías básicas de análisis son las siguientes cinco:

ASOCIACIÓN: considerada como la identificación de similitudes y diferencias entre componentes del conocimiento. Es un proceso fundamental para otros que conforman el nivel de análisis. Los verbos que definen su acción son: Categorizar, diferenciar, discriminar, distinguir, ordenar, crear (una analogía, una metáfora).

CLASIFICACIÓN: Organización del conocimiento en categorías significativas mutuamente excluyentes. Aunque es un proceso que se da de manera natural en los seres humanos, al hablar de clasificar dentro del nivel de análisis, el proceso puede ser muy retador. Los verbos que definen su acción son: Organizar, ordenar, clasificar, identificar (categoría, diferentes tipos).

ANÁLISIS DEL ERROR: Tratamiento lógico, razonable y preciso del conocimiento. Activar este proceso implica que el conocimiento debe considerarse razonable para que el individuo lo acepte como válido. Sus verbos de acción son:

Identificar (problemas, asuntos, malos entendidos), evaluar, criticar, diagnosticar, editar y revisar.

GENERALIZACIÓN: Lo cual se refiere a la construcción de nuevas generalizaciones a partir de información que ya se conoce o se observó. Este proceso requiere de procesos que conlleven a la formación de inferencias. Tiende a ser de naturaleza inductiva. Los verbos que definen su acción son: concluir, proponer, inferir (principios, reglas, generalizaciones).

ESPECIFICACIÓN: Generación de nuevas aplicaciones a partir de una generalización o principio. Tiende a ser de naturaleza deductiva. Sus verbos operativos son: defender, predecir, juzgar, deducir, argumentar (Gallardo, 2009; Marzano & Kendall, 2007).

El Nivel 4 “Utilización de conocimientos” se presenta cuando la persona se ve en la necesidad de cumplir con determinadas tareas. Dichas tareas podrían considerarse las avenidas por donde corre el conocimiento que se presenta como un elemento útil para satisfacer las necesidades de la persona. (Gallardo, 2009; Marzano & Kendall, 2007). Las categorías básicas bajo las cuales se puede analizar el nivel son:

TOMA DE DECISIONES: Tiene la finalidad de seleccionar una alternativa entre dos o más posibilidades con la finalidad de elegir la que mejor se ajuste a las necesidades que se deben cubrir. Los verbos que definen su acción son: seleccionar, decidir, elegir (mejor manera, camino, alternativa).

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: Destinado a encontrar una solución a una situación que, por su naturaleza y/o características, contiene obstáculos que necesitan ser resueltos para llegar a la meta trazada. Los verbos bajo los cuales es susceptible

su operación son: adaptar, sobrellevar, proponer, desarrollar estrategias, resolver, alcanzar metas (bajo condiciones específicas).

EXPERIMENTACIÓN: Abocado a generar y probar hipótesis acerca de fenómenos físicos y psicológicos. Cabe mencionar que, aunque se genera todo un proceso de indagación no es tan riguroso como el que sí se debe de presentar en la categoría de investigación. Sus verbos básicos son probar y examinar.

INVESTIGACIÓN: Tiene la finalidad de generar y probar hipótesis acerca de eventos pasados, presentes y futuros. Es similar al de experimentación en tanto ambos generan hipótesis a ser probadas. Sin embargo, se adhieren una serie de principios y criterios de tipo estadístico para la prueba de hipótesis. Los verbos que definen su acción son: investigar, indagar, tomar una postura o posición, explicar, discriminar entre elementos (cómo pasó, por qué pasó).

El Nivel 5 “Metacognición” puede verse como el nivel consciente y responsable del monitoreo, evaluación y regulación de todos los tipos de pensamiento. (Gallardo, 2009; Marzano & Kendall, 2007). El Nivel 6 “Sistema interno (self)” presupone desde la psicología una interrelación entre diversos elementos que intervienen en el proceso de aprendizaje como son: las actitudes, las creencias y las emociones, lo que posteriormente determina finalmente la motivación y la atención. (Gallardo, 2009; Marzano & Kendall, 2007). Atendiendo a que en el presente estudio solo se abordan los cuatro primeros niveles, no se describen a profundidad los últimos dos.

Dominios del conocimiento.

Como pudo apreciarse en la figura 1, el modelo taxonómico de Marzano y Kendall (2007), retoma tres dominios del conocimiento: Información, procesos mentales y procesos psicomotores. Los dominios del conocimiento hacen énfasis no únicamente en el reconocimiento de las características del conocimiento sino del proceso de pensamiento que subyace al aprendizaje.

Primer dominio: Información. Distintos autores (Keating, 2015; Kottler & Gallavan, 2015; Materna, 2007) reconocen el proceso a partir del vocabulario, los hechos. La secuencia del tiempo, los principios y por último la generalización. En la base sustancial del dominio información, se encuentra el vocabulario puesto que el manejarlo en términos de palabras o frases implica tener la facultad de referirse a un determinado tema aunque esto no implique un conocimiento profundo del mismo. La palabra y su asociación con la cosa son el primer elemento para poder llegar a hacer generalizaciones.

Los hechos son un tipo de información muy específica. Estos se refieren a personas, animales, lugares, cosas y evento (Gallardo, 2009). La secuencia del tiempo, incluye eventos importantes que ocurrieron entre dos puntos en el tiempo. En ese sentido se identifica que primero ocurrió una cosa y luego la otra. La secuencia en el tiempo puede incluir elementos que tienen una relación causal.

Por su parte las generalizaciones, pueden verse como declaraciones que se pueden ejemplificar. Aún con lo anterior, es necesario no asumirlo como equivalente a los hechos. Es necesario tener en cuenta que por una parte los hechos se refieren a características específicas y por la otra, las generalizaciones identifican características

de clases o categorías. Estas también identifican características sobre ciertas abstracciones (Marzano & Kendall, 2007).

Los principios son tipos específicos de generalizaciones que tienen que ver con las relaciones entre elementos, los cuales pueden ser vistos a partir de los principios de causalidad y los de correlación. Para una mayor ilustración, la figura 6. Dominio información, establece la secuencia y los procesos del modelo.

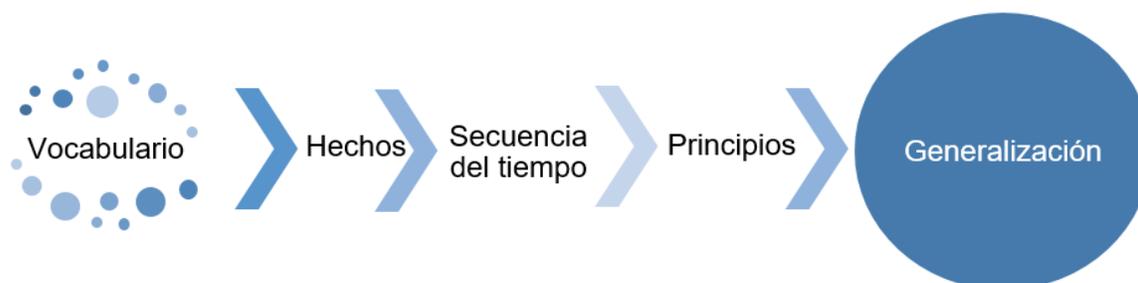


Figura 6. Dominio información.

Fuente: Construcción propia a partir de Marzano y Kendall, 2007

Segundo dominio: Procedimientos mentales. Este dominio puede a simple vista parecer íntimamente relacionado con el anteriormente descrito, la distinción básicamente radica en que, mientras para el conocimiento declarativo lo que se considera es el “qué”, para el conocimiento procedimental lo que se considera es el “cómo”, por eso este dominio es visto también como conocimientos procedimentales.

El aprendizaje que implica llevar a cabo los procedimientos mentales en este dominio comprende tres fases:

1. La etapa cognitiva en la cual el estudiante puede verbalizar el proceso; en otras palabras puede describir sus pasos y puede realizar un primer acercamiento a su ejecución.

2. La etapa de asociación que es la etapa donde se van detectando los errores y eliminándolos de la ejecución con ayuda de ensayos y refuerzos orales.

3. La etapa autónoma, donde finalmente la ejecución del proceso se afina y perfecciona. Es en esta etapa donde se automatizan los procesos. Una vez ocurrida la automatización el estudiante puede recuperar lo aprendido y ejecutarlo automáticamente lo cual ocupa un espacio muy reducido en su memoria de trabajo (Gallardo, 2009 p. 17).

El dominio procedimientos mentales se constituye de cuatro fases divididas en habilidades (Reglas simples, algoritmos y tácticas) y procesos (macro-procedimientos) (Keating, 2015; Kotller & Gallavan, 2015; Materna, 2007).

Las reglas simples, pertenecientes al campo de las habilidades, se constituyen como normas fijadas de manera consciente en el individuo que le permiten avanzar hacia reglas más complejas para el desarrollo de procesos en los que intervienen un conjunto cada vez más grande de reglas simples.

Los algoritmos se caracterizan por su invariabilidad una vez que se han aprendido, paulatinamente se han estructurado con pasos y con productos o soluciones muy específicas. Éstos son útiles en la resolución de problemas (no sólo matemáticos) una vez que se ha logrado su automatización y la generación de respuestas se brinda a través de una rápida conexión del qué mediante un cómo (algoritmo) que reduce procedimientos.

Por otra parte las tácticas son las que se ubican en el más alto rango de esta sección al conformarse como reglas generales que demandan un flujo de ejecución. Vale la pena reconocer que no puede haber tácticas si antes no hubo reglas simples y algoritmos.

Los macro procedimientos se distinguen como procesos de alta complejidad en la que intervienen y se interrelacionan las habilidades anteriormente mencionadas con absoluto control y consciencia.

En la figura 7. Dominio procedimientos mentales, se esquematiza de manera general el modelo con sus cuatro momentos caracterizados en términos generales como habilidades y procesos.



Figura 7. Dominio Procedimientos mentales

Fuente: Construcción propia a partir de Gallardo (2009).

Tercer dominio: Procedimientos psicomotores. Es necesario de entrada reconocer que los procedimientos psicomotores son considerados un tipo de conocimiento y evidentemente se aprenden puesto que se almacenan en la memoria como cualquier otro tipo de procedimiento mental, es decir reinician también en la recuperación del recuerdo teniendo en cuenta que primero se aprende como información durante el primer acercamiento a la actividad motriz para posteriormente consolidarse y externalizarse como un proceso automático. El desarrollo del dominio se genera a través de tres procedimientos: fundamentales, de simple combinación y de combinación compleja.

La figura 8. Dominio procesos psicomotores, esquematiza esta relación con amplia similitud al dominio anterior en el que también se encuentran habilidades a consolidar en la base y en la parte superior la ejecución de procesos, los cuales fueron determinados por el desarrollo de habilidades que propiciaron respuestas motrices automáticas.

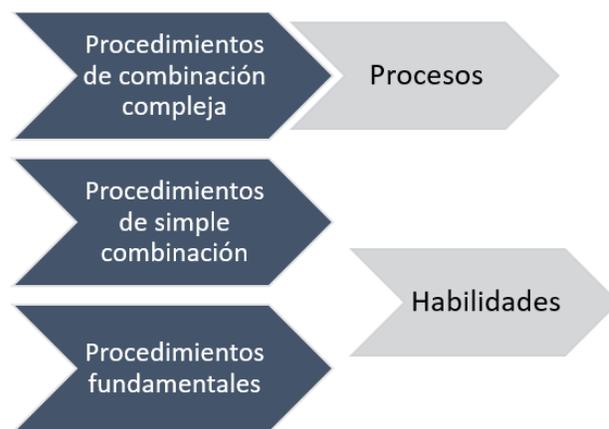


Figura 8. Dominio procesos psicomotores

Fuente: Construcción propia a partir de Gallardo (2009).

Tomando como referente este breve análisis bidimensional de la Nueva Taxonomía se pueden establecer las siguientes dos afirmaciones que justifican su aplicación en el desarrollo de actividades para la identificación de procesos de aprendizaje.

- a) Este esquema proporciona de manera más detallada y sistemática el desarrollo del aprendizaje en los individuos con base en fundamentaciones teóricas sobre el procesamiento de la información pero también sobre otros factores que hacen posible el desarrollo de la capacidad humana de aprender y controlar su

aprendizaje como la motivación, la autorregulación, la memoria y el cuidado de las emociones.

- b) El esquema taxonómico que se presenta es a su vez, didáctico puesto que ofrece un listado de verbos que propician la identificación de niveles de procesamiento y tipos de contenidos a abordar o evaluar.

A partir del amplio referente que se toma como base para la elaboración de objetivos de aprendizaje y planteamiento de preguntas desde la Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall (2007) y siguiendo las recomendaciones de los especialistas en la evaluación no solo “*del*”, sino para favorecer los aprendizajes en contextos hipermedia, (Aworuwa & Nkoge, 2007; Gallardo, 2013), se pone de manifiesto el desarrollo de dicha taxonomía como base teórica (más no técnica) para la construcción de reactivos en un Sistema Virtual de Evaluación tomando en cuenta que además de valorar el aprendizaje en dicho entorno, es pertinente reflexionar y determinar (en consonancia con los objetivos de este trabajo) el tipo de aprendizaje (Niveles de procesamiento para efectos de esta investigación) que se posibilita en mayor medida a través del entorno virtual.

Los procesos de aprendizaje requieren hoy en día tomar en cuenta perspectivas coherentes sobre cómo el aprendizaje se lleva a cabo cómo debe ser influenciado por el profesor. Esto es especialmente importante en la medida en que las nuevas tecnologías que corren a través de Internet, mediante las cuales se están definiendo los procesos de aprendizaje, la percepción de los alumnos y la entrega y acceso a la instrucción de forma local y a distancia (Aworuwa & Nkoge, 2007, p. 1396).

En general se han retomado las recomendaciones de Gallardo (2013), para establecer a partir de los cuatro niveles de procesamiento, los objetivos de aprendizaje y sus análogos reactivos caracterizados en el entorno de Moodle por una estructura que permite la activación y transferencia (recuperación), asimilación y reconocimiento (comprensión), razonamiento (análisis) y uso reflexivo del conocimiento (utilización) a través de herramientas multimedia en las que además los resultados que proporcionan un *feedback* automático y un soporte en la usabilidad para el automonitoreo se pueden establecer clasificaciones prácticas para la valoración del tipo y complejidad de los reactivos en los procesos de evaluación del aprendizaje. En resumen, los atributos de la plataforma en mención, se espera sean un detonante para favorecer el desarrollo de los cuatro niveles de procesamiento utilizados en el presente trabajo.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

El presente capítulo integra el conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar la gama de objetivos que rigen la presente investigación. Iniciando por el posicionamiento epistemológico del trabajo. Posteriormente se explicita el alcance del estudio, el diseño de la investigación, la población, la explicitación de los instrumentos para la recopilación de datos y por último se presenta el plan general de análisis.

Posicionamiento Metodológico

La investigación evoca a una actividad sistemática que tiene por objeto indagar o buscar algo y constituye un elemento substancial de la conducta y las actividades humanas pues el espíritu de la especie ha permanecido con interés ante cuestiones cercanas, sencillas, familiares, hasta el intento de desentrañar los grandes misterios de la vida. Cuando la investigación se aplica a las ciencias sociales, toma la connotación específica de crear conocimientos sobre la realidad social, es decir, de los elementos de su estructura, de las relaciones entre sus integrantes, su funcionamiento, los cambios que experimenta el sistema en su totalidad, etc. Los conocimientos generados por una investigación en particular se unen a otros conocimientos ya existentes, acumulados durante mucho tiempo por otros investigadores, sea en la forma de un aporte original o como confirmación o refutación de hallazgos ya existentes.

Según Briones (2002) cualquiera que sea la situación que se enfrente, la investigación es siempre la búsqueda de respuestas, alternativas o soluciones a algún problema de conocimiento. Esa solución constituye un nuevo conocimiento que se mantiene mientras no haya otras propuestas mejor fundamentadas (llámense paradigmas, enfoques, programas de investigación científica, entre otros) de acuerdo con criterios teóricos y metodológicos y sean aceptadas por la comunidad epistémica o cuerpo de científicos pertenecientes a la misma área de indagación.

La investigación científica es, en esencia, como cualquier tipo de investigación, sólo que más rigurosa, organizada y se lleva a cabo cuidadosamente. Tal cual como lo ha señalado Kerlinger (1975): Es sistemática, empírica y crítica. Esto se aplica tanto a estudios cuantitativos, cualitativos o mixtos. Que sea “sistemática” implica que hay

una disciplina para realizar la investigación científica y que no se dejan los hechos al azar o la casualidad. Que sea “empírica” denota que se recolectan y analizan datos basados en la experiencia, en último término, en la percepción. Que sea “crítica” quiere decir que se evalúa y mejora de manera constante. Puede ser en cierta medida controlada, más o menos flexible o abierta, de alguna manera estructurada, pero nunca caótica y sin método.

Pero reconociendo las bases y fundamentos de la investigación, las tradiciones sobre las que se sustentan tanto los paradigmas cuantitativos, como cualitativos, tienen sus orígenes en la Ilustración del siglo XVII, con la búsqueda del racionalismo, como método de pensamiento sobre el que se construye la necesidad del dominio del hombre sobre la naturaleza y del hombre mismo, la duda científica y el escepticismo, sería la lógica del discurso de la modernidad sobre la que se asentaría. Al siglo XVII se puede definir también como el siglo del método o mejor, como el siglo del método moderno. Con esta época comenzará la razón instrumental, como eje de todo el progreso material de las organizaciones humanas.

La tradición cuantitativa tiene un fuerte realce y se configura como paradigma dominante a través del positivismo comtiano, pero para alcanzar ese status debió antes integrar el saber y legado de Kantiano, Baconiano, el saber de René Descartes y un buen número de personalidades en filosofía de la ciencia que brindaron al saber positivo la preeminencia en la búsqueda del conocimiento. El conocimiento pasa de ser inamovible, completo e inmutable al someterse al verificacionismo y falsacionismo de Popper (1972) durante el siglo XX, denotando un saber neopositivista que pone de manifiesto una realidad diferente.

En la actualidad y siguiendo a Kerlinger y Lee (2002), la investigación social cuantitativa está directamente basada en el paradigma explicativo. Este paradigma, utiliza preferentemente información cuantitativa o cuantificable para describir o tratar de explicar los fenómenos que estudia, en las formas que es posible hacerlo en el nivel de estructuración lógica en el cual se encuentran las ciencias sociales actuales.

La investigación será cuantitativa puesto que será necesario realizar serie de mediciones en las personas en estudio, antes y después de haber manipulado la variable experimental. Así mismo el análisis de los datos será también cuantificable a través de distintos procedimientos estadísticos apoyados por Software de análisis especializado.

Cabe señalar como complemento a los comentarios hechos anteriormente sobre el enfoque, que a través de un conjunto de procesos, el enfoque cuantitativo de la investigación es secuencial, objetivo, medible y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no se pueden eludir pasos, el orden es riguroso, aunque, desde luego, se puede redefinir alguna fase.

Parte de una idea, que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolla un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y se establece una serie de conclusiones respecto de la(s) hipótesis. (Hernández, Fernández & Baptista, 2010, p.4)

Diseño y procedimiento en la investigación

El término diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea. En el enfoque cuantitativo, el investigador utiliza su o sus diseños para analizar la certeza de las hipótesis formuladas en un contexto en particular o para aportar evidencia respecto de los lineamientos de la investigación (si es que no se tienen hipótesis).

En la literatura sobre la investigación cuantitativa es posible encontrar diferentes clasificaciones de los diseños: investigación experimental e investigación no experimental. A su vez, la primera puede dividirse de acuerdo con las clásicas categorías de Campbell y Stanley (1973) en: preexperimentos, experimentos “puros” y cuasiexperimentos. La investigación no experimental se puede subdividir en diseños transversales y diseños longitudinales.

El diseño a utilizar en este estudio será experimental, puesto que la intención metodológica converge en valorar el impacto de un SVE en la autorregulación y el aprendizaje. Congruentes con esta idea y una vez ubicados epistemológicamente en el paradigma cuantitativo se prevé una actividad experimental.

Por principio es necesario destacar que el término experimento está ampliamente relacionado con el análisis de la causalidad en la cual puede valorarse el impacto de una o más variables independientes en una o más variables dependientes. Experimentar en esta idea, tiene una connotación general que puede verse como una actividad de “elegir o realizar una acción” y después observar las consecuencias (Babbie, 2009). La esencia de esta concepción de experimento es que requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles resultados.

En este tipo de diseños según Campbell y Stanley (1973), el investigador tiene el control de la variable independiente o variable estímulo, la cual puede hacer variar en la forma que sea más apropiada a sus objetivos. De igual manera, puede controlar la conformación de los grupos que necesita para su estudio.

En términos generales, las investigaciones experimentales permiten determinar:

a) El efecto de una variable independiente (llamada también causal, estímulo o tratamiento) sobre una variable dependiente

b) Los efectos diferenciales de dos o más modalidades de una variable independiente sobre otra dependiente

c) El efecto conjunto de dos o más variables independientes sobre otra.

El diseño utilizado en el presente trabajo está apoyado en los postulados de Campbell y Stanley (1973) en los que analizan 16 diseños, de los cuales para este estudio se centra la atención en el número 4 también denominado Diseño con preprueba, posprueba y grupo de control.

En esta investigación los participantes se asignan al azar a dos grupos (uno experimental: G_1 , y uno de control: G_2) mediante un procedimiento aleatorio primero por conglomerados y después sistemático, después a éstos grupos se les aplica simultáneamente la preprueba (CHAAEP y EA6B3y4); un grupo recibe el tratamiento experimental durante 12 semanas y el otro no (es el grupo de control, G_2); por último, se les administra, también simultáneamente, una posprueba (nuevamente CHAAEP y EA6B3y4) y se analiza el efecto causal de la evaluación virtual en la autorregulación y el aprendizaje tomando en cuenta los cuestionamientos y objetivos generales de la presente investigación.

El diseño se diagrama como se muestra a continuación:

RG1 01 X1 02

RG2 03 — 04

De acuerdo con Cambell y Stanley (1973) y Hernández et al. (2010), el significado de las grafías para entender el diseño experimental es el siguiente:

R Asignación al azar o aleatoria. Cuando aparece quiere decir que los sujetos han sido asignados a un grupo de manera aleatoria (proviene del inglés randomization).

G Grupo de sujetos (G1, grupo 1; G2, grupo 2).

X Tratamiento, estímulo o condición experimental (presencia de algún nivel o modalidad de la variable independiente).

O Una medición de los sujetos de un grupo (prueba, cuestionario, observación, etc.). Si aparece antes del estímulo o tratamiento, se trata de una preprueba (previa al tratamiento). Si aparece después del estímulo se trata de una posprueba (posterior al tratamiento).

— Ausencia de estímulo

Para contrarlar las fuentes de invalidación interna Cambell y Stanley (1973), se ha previsto como se mencionó anteriormente realizar la conformación de grupos de manera aleatoria, con grupos equivalentes en situaciones normales y con estricto cuidado en la implementación del pretest y postest que han sido validados para este estudio (CHAAEP y EA6B3y4).

Para el cuidado de la validez externa se ha previsto generalizar resultados cuidando que los participantes desarrollen actividades típicas es decir en contextos experimentales de campo (su escuela primaria, su ambiente, su horario) por tanto son estudios efectuados en una situación “realista” en la que una o más variables

independientes son manipuladas por el experimentador en condiciones tan cuidadosamente controladas como lo permite la situación (Kerlinger & Lee, 2002).

Alcance del estudio

De acuerdo con Hernández et al. (2010), los alcances en la investigación cuantitativa resultan de la revisión de la literatura y de la perspectiva del estudio, dependen de los objetivos del investigador para combinar los elementos.

En general Hernández et al. (2010), han sido muy puntuales en la idea de no considerar los alcances como “tipos” de investigación, ya que, más que ser una clasificación, constituyen un continuo de “causalidad” que puede tener un estudio.

Se pueden reconocer básicamente cuatro tipos de alcances: Exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. En particular, puede verse y desentrañarse la importancia de los cuatro, sin intentar restar importancia a alguno de ellos puesto que cada uno tiene su finalidad específica.

De acuerdo con las características de la investigación desde la formulación del objeto de estudio y desde la concepción del diseño, el alcance de la investigación será explicativo de acuerdo con las categorías de Hernández et al. (2010). Dichos alcances suelen ir más allá de la descripción de conceptos o fenómenos (descriptivo) o del establecimiento de relaciones inferenciales entre variables (correlacional); es decir, están dirigidos a explicar los motivos de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en responder con información suficiente por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables. En este sentido, está presente el fenómeno de

causalidad y la explicación de la misma, al procurar revelar cómo favorece la evaluación en la web el aprendizaje y la autorregulación del mismo.

La causalidad vista desde el alcance explicativo, en este estudio se valora tomando en cuenta por una parte el efecto de la variable independiente (VI): sistema virtual de evaluación; en dos variables independientes: Autorregulación del aprendizaje (VD1) y Aprendizaje (VD2). Tal cual se describe en el diseño, solo se medirán las variables dependientes, antes y después del experimento.

Hipótesis

De acuerdo con Selltiz, Wrightsman y Cook (1980) una hipótesis de relación causal afirma que una determinada característica u ocurrencia (X) es uno de los factores que determina otra característica u ocurrencia (Y). Los estudios diseñados para verificar tales hipótesis deberán proporcionar datos a partir de los cuales se pueda inferir legítimamente si X entra o no en la determinación de Y. Resulta importante entender claramente qué se quiere decir cuando se habla de una relación causal entre dos o más variables. Decir que X causa A

...Y no significa otra cosa que afirmar que siempre que ocurre X existe probabilidad de que Y le seguirá algún tiempo después. Nos es dado observar una variación concomitante entre casos de X y casos de Y, y poseemos ciertas razones teóricas para creer que Y sigue a X cronológicamente. Ninguna otra cosa debemos entender en el uso del término "causa". Causa no conlleva, por ejemplo, «forzamientos», «impulsos» misteriosos u «objetivos finales que puedan las personas obtener de ellos» (Selltiz, et al., 1980 p. 166)

Es necesario pues, tener en cuenta los criterios a tomar en cuenta en la causalidad, para ello será importante poner atención en los siguientes aspectos:

- 1) Covariación entre la presunta causa y el presunto efecto.
- 2) Orden temporal adecuado, precediendo la causa al efecto.
- 3) Eliminación de explicaciones alternativas verosímiles para las relaciones observadas.

En este estudio y como se delimitó anteriormente, la variable causa es el SVE mientras las variables efecto son el aprendizaje (VD1) y la autorregulación (VD2), por tanto se puede enunciar la hipótesis causal multivariada y no sólo correlacional de la siguiente manera:

Los Sistemas Virtuales de Evaluación, como complemento a la instrucción cotidiana de los alumnos de educación primaria, favorecen el aprendizaje y la autorregulación del mismo.

Por otra parte y de acuerdo con Briones (2002), las hipótesis estadísticas son supuestos hechos por el investigador a cerca del valor que pueda tener una cierta medida estadística en una muestra probabilística tomada de una determinada población.

En este estudio, se han establecido dos hipótesis estadísticas de investigación (H_1 y H_2) que representan de manera general una alternativa a las tres preguntas de investigación que reclaman pruebas de hipótesis al establecerse como cuestionamientos inferenciales. Cada una de estas hipótesis estará contrastada por la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alternativa (H_a). En este estudio y tomando en cuenta objetivos que reclaman estadísticos inferenciales, las hipótesis fueron estipuladas de la siguiente manera:

H1. Los grupos de alumnos que utilizan un SVE favorecen sus habilidades de autorregulación y sus resultados de aprendizaje.

Ho. No existe una diferencia estadísticamente significativa respecto a la autorregulación y los resultados de aprendizaje entre los grupos que utilizaron un SVE y los que no.

Ha. Existe una diferencia estadísticamente significativa respecto a la autorregulación y los resultados de aprendizaje entre los grupos que utilizaron un SVE y los que no.

H2. Existe una relación significativa entre la autorregulación y el aprendizaje cuando los alumnos utilizan un SVE.

Ho. A mayor autorregulación utilizando un SVE no será mayor el aprendizaje de los alumnos de educación primaria.

Ha. A mayor autorregulación utilizando un SVE mayor aprendizaje en los alumnos de educación primaria.

Técnica e instrumento para la recolección de datos.

En este apartado se tiene la intención de dar cuenta del proceso psicométrico y metodológico para recuperar evidencias de validez de los instrumentos diseñados para la medición de variables. Considerando que en el diseño metodológico se prevé la manipulación de una variable independiente (SVE) y la medición del comportamiento de dos variables dependientes: Autorregulación y aprendizaje; se realizaron las estimaciones con dos instrumentos. Tomando como técnica la Encuesta, de la cual Briones (2002 p.51) ha explicado que es un “método de obtención de información mediante preguntas orales o escritas, planteadas a un universo o muestra de personas

que tienen las características requeridas por el problema de investigación”, se diseñó el Cuestionario de Habilidades de Autorregulación del Aprendizaje en Educación Primaria (CHAAEP) y tomando como segundo instrumento la prueba pedagógica, se diseñó el examen denominado Evaluación del aprendizaje sexto grado bimestre uno y dos (EA6B3y4).

Las preguntas de los dos instrumentos son cerradas (escalamiento y opción múltiple), contienen categorías u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas. Es decir, se presentan las posibilidades de respuesta a los participantes, quienes deben acotarse a éstas. En cambio, las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado; en teoría, es infinito, y puede variar de población en población. (Hernández, et. al, 2010)

El CHAAEP fue diseñado y validado por Bocanegra, Barraza y Navarro (2015) y se pueden reconocer al respecto las siguientes propiedades:

Consta de 35 ítems que pueden ser respondidos en un escalamiento tipo likert de cuatro valores: Nunca, Casi nunca, Casi siempre y Siempre.

Por sus características distintivas el CHAAEP puede ser definido como un inventario de dominio específico autodescriptivo, es un autoinforme que proporciona información sobre sí mismo, o distintos aspectos de su funcionamiento, basándose en su auto-observación (Anastasi & Urbina, 1998). En general, respecto a este tipo de metodología, se debe señalar que los autoinformes son muy utilizados básicamente para evaluar aquellos procesos de pensamiento que no son observables (Bainbridge, 1999). Después de analizar los datos se reconoce que el CHAAEP presenta las

siguientes propiedades psicométricas: a) Confiabilidad: se obtuvo un nivel de confiabilidad de .89 en alfa de cronbach y de .86 en la confiabilidad por mitades; estos niveles pueden ser considerados como muy buenos tomando como referencia la escala de valores propuesta por De Vellis (como se citó en García, 2006). Teniendo en consideración que las dos medidas de confiabilidad obtenidas se basan en la consistencia interna del instrumento, se puede afirmar que los ítems del CHAAEP pueden ser considerados homogéneos, en el sentido de que miden lo mismo, o en otras palabras, representan el mismo dominio empírico, que en este caso son las expectativas de autoeficacia académica.

b) Validez de contenido: los resultados permitieron observar que la mayoría de los ítems lograron, en una escala de 0 a 3, una media de 1.5 en adelante por lo que sólo en el caso del ítem 32 hubo necesidad de eliminarlo al presentar una media de 1. Así mismo se obtuvo una media general de 2.114 que interpretado por el baremo propuesto por Barraza (2007) permite afirmar que el CHAAEP presenta una validez de contenido aceptable.

c) Validez de consistencia interna: los datos expuestos evidencian (Tabla 2. Análisis de consistencia interna y análisis de grupos contrastados), que todos los ítems correlacionaron positivamente (con un nivel de significación de .000, a excepción del ítem 32 con una significación de .007 nada riesgosa al ubicarse debajo del .05 permitido. En ese sentido, se confirma la homogeneidad del instrumento. d. Análisis de grupos contrastados: los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los ítems permiten discriminar (con un nivel de significación de .00 a excepción del ítem 32 con una significación de .222) entre los grupos que reportan un alto y bajo nivel de habilidades para la autorregulación.

A partir de este resultado se puede afirmar la direccionalidad única, de los ítems que componen el CHAAEP. e) Análisis Factorial: los resultados obtenidos permiten identificar siete dimensiones del CHAAEP que explican el 59% de la varianza total: Planificación y ejecución, Creencias motivacionales, Autocontrol, Autoestrategias, Motivación, Autoobservación y Juicios personales. (Vease Tabla 3. Componentes por carga factorial)

Tabla 2.

Análisis de consistencia interna y análisis de grupos contrastados.

Ítem	Sig. (bilateral) R de Pearson	Sig. (bilateral) T de Students
Me propongo metas a corto plazo para aprender algún tema.	.000	.000
Las metas que me propongo se pueden alcanzar.	.000	.000
Elaboro planes para lograr las cosas que me interesan.	.000	.000
Cuando debo realizar tareas importantes, se me facilita hacer un plan y apegarme a él.	.000	.000
Organizo mi tiempo en casa para hacer mis tareas.	.000	.000
Creo que soy capaz de entender los temas de clase.	.000	.000
Sé tomar decisiones para mejorar mi aprendizaje.	.000	.000
Me alegra sacar buenas calificaciones.	.000	.038
Espero mis calificaciones, consciente de lo que voy a sacar.	.000	.000
Procuro que mis actividades diarias contribuyan al logro de mis metas.	.000	.000
Me pongo a estudiar más tiempo para entender un tema difícil.	.000	.000
Aunque el tema me disguste pongo atención para aprender.	.000	.000
Destino un tiempo del día para repasar las lecciones vistas en clase.	.000	.000
Evito al máximo a mis compañeros cuando me distraen de clase en un tema importante.	.000	.000
Cuando estudio un tema nuevo, lo relaciono con lo que ya sabía.	.000	.000
Mantengo ordenados los materiales necesarios cuando estoy realizando una tarea.	.000	.000
He diseñado estrategias para aprender mejor.	.000	.000
Elaboro preguntas de lo que creo vendrá en el examen.	.000	.000
Elaboro ejemplos del tema que quiero mejorar.	.000	.000
Para entender algún tema lo repito hasta que lo aprendo.	.000	.000
Aprendo de memoria los temas difíciles.	.000	.000
Elaboro diagramas o mapas conceptuales para entender el tema.	.000	.000
Hago dibujos de lo que aprendí.	.000	.000
Mientras hago mi tarea me fijo si me está quedando bien.	.000	.000
Anoto las actividades en las que debo poner más esfuerzo.	.000	.000

Llevo el control de mis calificaciones	.000	.000
Pienso si lo que hago para alcanzar mis metas es suficiente.	.000	.000
Soy organizado(a) en la realización de mis tareas.	.000	.000
Las tareas y actividades que realizo han servido para alcanzar mis metas.	.000	.000
Me doy cuenta de mis fallas en el aprendizaje de un tema.	.000	.000
Podría aprender mejor si tuviera más apoyo de mis padres.	.000	.000
Mi maestro(a) facilita mi aprendizaje.	.007	.222
Cuando estudio mucho tengo buenos resultados.	.000	.002
Me molesta aprender muy poco de los temas de clase.	.000	.000
Cuando alguna estrategia de estudio no me funciona la cambio por otra mejor	.000	.000

Tabla 3

Componentes por carga factorial

	Componente	Ítems del componente
1	Planificación y ejecución	4, 11, 17, 21, 22
2	Creencias motivacionales	1,6,7,9,13,25
3	Autocontrol	5,12,14,16,28
4	Autoestrategias	10,18,19,29 -15
5	Motivación	8,20,33
6	Autoobservación	2,24,26,27,31,34
7	Juicios personales	3,30 - 32

De manera general, se recomienda el cuestionario presentado para valorar las habilidades para la autorregulación que poseen los alumnos de educación primaria. No obstante sería recomendable tanto por la confiabilidad, como por el juicio de expertos, los análisis de consistencia interna y significación, eliminar el ítem 32. Por otra parte es necesario aclarar que el criterio de análisis es indicativo no concluyente puesto que es preciso sugerir más acercamientos y modelos de validación al respecto.

Por otra parte, la prueba pedagógica descrita en el presente estudio, se generó a nivel metodológico a partir de una adaptación de modelos evaluativos y psicométricos reconocidos internacionalmente. El modelo del estudio partió de los trabajos de Pérez (2010) quien diseñó un instrumento de evaluación de referencia

criterial de bajo impacto a nivel institucional en la Universidad Autónoma de Baja California. A su vez, se tomó como referencia el modelo de Nitko (1994) para el desarrollo de evaluaciones nacionales de referencia criterial y referencia normativa alineada al currículum para la certificación y selección de estudiantes. Por otra parte se tomó en cuenta el modelo adaptado por Contreras (2009) para desarrollar pruebas criterioales alineadas al currículum. De igual manera se consideró la metodología para la construcción de test, tanto criterioales como normativos, propuesta por James Popham (1990), del manual para el desarrollo de pruebas, propuesto por Steven Downing y Thomas Haladyna (2006), las recomendaciones para establecer objetivos de aprendizaje en evaluaciones de Gallardo (2009) y Marzano y Kendall (2007) y por último, las recomendaciones para este tipo de evaluaciones descritas por la American Educational Research Association [AERA] American Psychological Association [APA] y la National Council on Measurement in Education [NCME] (2014) mediante el documento titulado: Standards for Educational Psychological Testing.

Los modelos metodológicos mencionados en el párrafo anterior, conciben al currículum como el fundamento desde donde se decide: Qué contenidos son esenciales de evaluar. El procedimiento necesario para evaluar. El desarrollo de la prueba o instrumento que se utilizará para dicha evaluación. La aplicación de la prueba. El análisis de los resultados. A continuación se muestra la Tabla 4. Propuesta para el diseño de la evaluación de los aprendizajes del tercer y cuarto bimestre en sexto grado de educación primaria (EA6B3y4), la cual se conforma como una adaptación de los modelos de Nitko (1994); Contreras (2009) y Pérez (2011).

La evaluación de los aprendizajes del tercer y cuarto bimestre en sexto grado de educación primaria (EA6B3Y4) se presenta como una propuesta teórico-

metodológica alineada al currículum desde los Planes de Estudio 2011 para la Educación Básica, puede reconocerse desde un juicio de referencia criterial caracterizada como de bajo impacto (Nitko, 1994; Popham, 1990 & Ravela, 2006).

Tabla 4

Propuesta para el diseño de la evaluación de los aprendizajes del tercer y cuarto bimestre en sexto grado de educación primaria (EA6B3y4)

Fase I	Momentos	Actividades
Logística, diseño, validación y Piloteo del examen.	1.1 Definición del dominio de resultados que pretende el currículum	-Constituir el Comité Coordinador del Examen (CCE). -Establecimiento de los estándares de calidad de la evaluación. -Establecer el Comité Diseñador del Examen (CDE) o el diseñador principal. -Realizar un primer análisis del currículum. -Determinar el universo de contenido a evaluar.
	1.2 Análisis del Currículum	-Analizar a profundidad el currículum. -Elaborar el referente de contenidos a evaluar.
	1.3 Desarrollo del plan de evaluación	-Elaborar las especificaciones de los ítems -Diseñar la estructura del examen.
	1.4 Producción, validación y pilotaje de ítems	-Seleccionar y coordinar al Comité Elaborador de Ítems (CEI) o en su defecto el diseñador principal. -Elaborar ítems según especificaciones. -Evaluar la congruencia ítem-especificación-currículum y posibles sesgos en los ítems (procedimientos efectuados informalmente) en la tabla contenidos evaluados (complementada) -Estructurar la primera versión del examen. -Someter el examen a consulta a expertos -Analizar recomendaciones. -Determinar validez de contenido. -Pilotear la EA6B3y4 Análisis de la calidad técnica de ítems
Fase II	Etapas	Procedimientos
Ajustes de ítems del examen	2.1 Revisión de Ítems	.Análisis mediante TCT -Analizar las fallas de ítems. -Ajustar los ítems según el tipo de falla.
	2.2 Estructuración del modelo de examen	-Estructurar la versión final del examen (si es que la calibración lo justifica) -Aplicar el examen a las muestras seleccionadas. -Análisis mediante TCT

La marca curricular de la RIEB 2011 en el presente instrumento se puede apreciar en la Tabla 5. Características de los contenidos evaluados de español por ítem.

Tabla 5

Características de los contenidos evaluados de español por ítem.

ÍTEM	APRENDIZAJE ESPERADO	CONTENIDOS	ESPECIFICACIÓN	NdP
1	Establece el orden de los sucesos relatados (sucesión y simultaneidad).	Sucesión y simultaneidad, y relaciones causa y consecuencia en relatos históricos.	Identificar la relación causa-consecuencia en relatos históricos	3
2	Infiere fechas y lugares cuando la información no es explícita, usando las pistas que el texto ofrece.	Inferencia de fechas y lugares a partir de las pistas que ofrece el propio texto.	Inferir fechas y lugares a partir de un texto histórico	1
3	Reconoce la función de los relatos históricos y emplea las características del lenguaje formal al escribirlos.	Características y función de los relatos históricos.	Identificar las características de los relatos históricos al escribirlos.	2
4	Redacta un texto en párrafos, con cohesión, ortografía y puntuación convencionales.	Patrones ortográficos regulares para los tiempos pasados (acentuación en la tercera persona del singular en el pasado simple, terminaciones en copretérito, derivaciones del verbo haber).	Utilizar patrones ortográficos regulares en tiempos verbales como el copretérito.	4
5	Reconoce la estructura de una obra de teatro y la manera en que se diferencia de los cuentos.	Características de las obras de teatro (semejanzas y diferencias con los cuentos).	Reconocer las diferencias y semejanzas de las obras de teatro y los cuentos mediante la lectura de los mismos.	3
6	Usa verbos para introducir el discurso indirecto en narraciones y acotaciones.	Verbos para introducir el discurso indirecto en narraciones y acotaciones.	Utilizar verbos para introducir el discurso indirecto en narraciones.	4
7	Usa signos de interrogación y exclamación, así como	Signos de interrogación y exclamación para enfatizar la entonación.	Emplear signos de exclamación para enfatizar la entonación	3

	acotaciones para mostrar la entonación en la dramatización.			
8	Interpreta un texto adecuadamente al leerlo en voz alta.	Voces narrativas en obras de teatro y en cuentos.	Reconoce la entonación en un cuento a partir de las voces narrativas	2
9	Identifica la estructura de las cartas de opinión.	Características y función de las cartas formales y de opinión.	Identificar las características de las cartas de opinión a través de su escritura	1

Continúa

Tabla 5

Características de los contenidos evaluados de español por ítem. (Continuación)

ÍTEM	APRENDIZAJE ESPERADO	CONTENIDOS	ESPECIFICACIÓN	NdP
10	Identifica las diferencias entre expresar una opinión y referir un hecho.	Formas de redactar una opinión fundamentada en argumentos.	Reconocer las características de las opiniones argumentadas a través de su estructura	3
11	Contrasta información de textos sobre un mismo tema.	Diferencias y semejanzas en el tratamiento de un mismo tema.	Distinguir las diferencias y semejanzas en determinado tema	4
12	Emplea conectivos lógicos para ligar los párrafos de un texto.	Empleo de conectivos lógicos para ligar los párrafos de un texto (a diferencia de, por el contrario, asimismo, por su parte, sin embargo, entre otros).	Emplear conectivos lógicos para ligar párrafos en un texto.	3
13	Reconoce diversas prácticas para el tratamiento de malestares.	Relaciones de causa y consecuencia entre el origen de un malestar y su tratamiento.	Relacionar la causa y consecuencia de algún malestar con su probable tratamiento.	2
14	Conoce y aprecia diferentes manifestaciones culturales y lingüísticas de México.	Expresiones literarias de las tradiciones mexicanas.	Reconocer expresiones literarias pertenecientes a la tradición mexicana.	1
15	Comprende el significado de canciones de la tradición oral.	Significado de los textos de la tradición oral mexicana (canciones en lengua indígena).	Comprender el significado de canciones en lengua indígena mediante sus características en la escritura.	2
16	Identifica algunas diferencias en el empleo de los recursos literarios entre el español y alguna lengua indígena.	Diversidad lingüística del país.	Identifica diferencias en el empleo de recursos literarios entre el español y alguna lengua indígena	3

17	Identifica palabras y expresiones que indican tiempo y espacio en las cartas personales.	Palabras y expresiones que denotan tiempo y espacio en las cartas personales a partir de la fecha de la carta y los datos del remitente.	Reconoce palabras que denotan tiempo y espacio en las cartas personales	2
18	Conoce la estructura de los datos de las direcciones postales y/o electrónicas del destinatario y remitente.	Estructura de datos de las direcciones convencionales y/o electrónicas del destinatario y remitente.	Identificar la estructura de los datos para enviar un correo convencional	1
19	Adapta el lenguaje para dirigirse a destinatarios conocidos.	Producción de textos escritos considerando el destinatario potencial.	Realizar escritos adaptando el lenguaje dependiendo de los destinatarios	3
20	Completa formularios de datos de manera eficaz para obtener un servicio.	Características de los formularios para la apertura de una cuenta de e mail.	Completar formularios para la apertura de un correo electrónico.	4

Podrá observarse que se tomaron en cuenta de acuerdo con las características técnicas de los reactivos, cuatro apartados en cuatro columnas de la tabla: Aprendizaje esperado y contenido conforme al Plan de Estudios de Educación Básica (2011), Especificaciones conforme a los lineamientos de CENEVAL (2013) y los niveles de procesamiento de acuerdo con la Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall (2007). Al respecto de este último criterio, se puede mencionar que únicamente se tomaron en cuenta los cuatro primeros niveles de procesamiento (NdP en la tabla): Recuperación (1), Comprensión (2), Análisis (3) y Utilización de conocimientos (4), correspondientes al sistema cognitivo y ubicados en el primer y segundo dominio de conocimiento: información y procedimientos mentales los cuales no se tomarán en cuenta específicamente para el análisis puesto que el interés principal se centra en la relación de la pregunta con el nivel de procesamiento que evoca.

Para el caso de matemáticas, además de abordarse todos los aprendizajes esperados, se tomaron en cuenta todos los temas de reflexión de cada uno de los ejes según el Plan de Estudios (2011).

Posterior al diseño se llevó a cabo la fase de piloteo del instrumento para analizar los valores de los ítems a la luz de los índices de dificultad y discriminación propuestos en la TCT.

Los resultados de dos aplicaciones calibradas evidencian un ajuste significativo conforme a los atributos iniciales del EA6B3y4 pues los puntajes totales de los índices de dificultad y discriminación puntúan en mayor medida hacia .50, respetando el criterio > 0.30 y < 0.80 (Ebel & Frisbie, 1986).

Vale la pena rescatar que dos reactivos se encuentran ligeramente por debajo del criterio de calidad de los cuales llama la atención el reactivo 13 el cual ya había presentado un bajo índice de discriminación desde el primer piloteo. Se puede decir en términos resumidos que la prueba cumple con los estándares de calidad para los instrumentos de bajo alcance (como es el caso) y por tanto, es factible su uso en la investigación como estrategia de pretest y postest de acuerdo con el diseño metodológico antes abordado.

Para finalizar este acercamiento a la validación de la prueba, se presenta la Tabla 6. Calidad Técnica de la Prueba que tiene por objeto resumir y evidenciar organizadamente los atributos del instrumento.

Tabla 6

Calidad Técnica de la Prueba

	Cantidad de reactivos	Índice de dificultad medio	Índice de discriminación medio	Coefficiente de Correlación medio	Confiabilidad Alfa de Cronbach
Estándares de calidad		$P > 0.30$ y < 0.80	$P > 0.35$	$P > 0.35$	=> 0.70
Indicadores Psicométricos Piloteo 1	40	0.62	0.24	.30	0.776
Indicadores Psicométricos Piloteo 2	40	0.51	0.37	.37	0.787

Observaciones	Pueden apreciarse que la dificultad media, tiene un rango más aceptable en el segundo piloteo.	Aunque se encuentra por debajo del estándar de calidad puede verse como respetable en la tipología de Barraza (2007)
---------------	--	--

Población y muestra

Es necesario reconocer la población como el conjunto de todos los individuos en los que se desea estudiar el fenómeno a investigar. La muestra, será el conjunto de sujetos extraídos de la población la cual se espera sea representativa de la muestra.

Kerlinger y Lee (2002), rescatan que existen diversos procedimientos para obtener una muestra en una investigación aunque básicamente se pueden enmarcar al menos dos tipos:

- Probabilísticos. Donde todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de análisis.
- No probabilístico. Aquí la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación (Hernández et al., 2010).

Para el presente estudio, la población serán los alumnos de sexto grado de la zona escolar número 91 de educación primaria en la ciudad de Victoria de Durango, compuesta aproximadamente por 500 estudiantes del grado mencionado, y una muestra representativa determinada mediante una selección sistemática de elementos muestrales representada bajo el siguiente algoritmo: $K = N/n$, en donde K = un intervalo de selección sistemática, N = la población y n = la muestra.

De tal forma que si $N = 500$, calculamos la muestra mediante el software en línea de consulta mitoksky y netquest generando un $n = 81$ con un margen de error del 5%, un nivel de confianza del 95% y una heterogeneidad del 50%. A partir de estos datos se divide $500/81$, y se obtiene el valor $K = 6.17$ que redondeado se estimará en 6. Dicho lo anterior, se procede a determinar los 2 grupos (uno experimental y uno de control) de forma aleatoria, uno por uno respectivamente. De manera que se selecciona a partir de una lista general de sexto grado alfabéticamente ordenada de la zona escolar mencionada a los 81 alumnos participantes en el proyecto, seleccionado aleatoriamente cada seis lugares a cada uno del total de miembros de la muestra, generando así dos grupos equivalentes, el primero, experimental estará conformado por los primeros 40 alumnos y los últimos 40 constituirán el grupo de control.

Las escuelas primarias donde se desarrolló el muestreo inicial son: “Silvestre Revueltas” ubicada en el fraccionamiento Fidel Velázquez II, “Jaime Torres Bodet” ubicada en el fraccionamiento Bosques del Valle, “Ignacio Allende” Ubicada en el Fraccionamiento Villas del Guadiana III, “Fernando Montes de Oca” Ubicada en el fraccionamiento La Hacienda, “Niños Héroe”, ubicada en el fraccionamiento San Marcos, “Nueva Vizcaya y las escuelas “Lazaro Cárdenas” y “Luis Moya” ubicadas en el fraccionamiento Guadalupe Infonavit, todas ellas en la ciudad de Victoria de

Durango, Durango. A partir de la tómbola para elegir a las escuelas participantes se determinó trabajar la actividad experimental en tres de las escuelas anteriormente mencionadas. Vale la pena recalcar que las instituciones se encuentran en contextos similares a una distancia aproximada de entre 900 y 1300 metros en línea recta y gozan de un prestigio académico similar.

Plan general de análisis

Con la finalidad de tomar decisiones estadístico-metodológicas pertinentes de acuerdo con las características de la presente investigación, se presenta el siguiente plan de análisis que incorpora una descripción coherente de las preguntas y objetivos previamente planteados para establecer una ruta que integre una argumentación del estadígrafo a utilizar, las hipótesis estadísticas y la regla de decisión.

Respecto a la primera pregunta: ¿Cuáles procesos de la autorregulación representan fortalezas y debilidades a través de las evaluaciones virtuales? Se estableció como objetivo: Identificar los procesos de la autorregulación que representan fortalezas y debilidades a través de las evaluaciones virtuales. Considerando que las fortalezas y debilidades se determinaron a partir del valor de las medidas de tendencia central y las medidas de dispersión en la estadística descriptiva no se definieron hipótesis estadísticas pues éstas se construyen en los análisis estadísticos de tipo inferencial.

Con relación a la pregunta ¿Qué diferencias estadísticamente significativas respecto a la autorregulación y los resultados de aprendizaje existen entre los grupos que utilicen un SVE y otros que no?, se hizo explícito con antelación el siguiente objetivo: Analizar las diferencias estadísticamente significativas existentes respecto a

la autorregulación y los resultados de aprendizaje entre los grupos que utilicen un SVE y los que no. Considerando que en términos estadísticos la palabra clave que detona el estadígrafo a utilizar de acuerdo con la pregunta anterior es diferencias de medias y tomando en cuenta que la comparación básica se hace por una parte en el grupo experimental y el grupo testigo, y por otra en cada uno de los grupos anteriores tomados como referencia a cuatro grupos (dos del pretest y dos del posttest), se utilizó en un primer momento la T de Student y posteriormente el estadístico ANOVA. La regla de decisión que orientó la toma de decisiones con respecto a las hipótesis estadísticas fue el *p value* visto a través de significaciones menores a .05 que determinaron diferencias de medias entre los grupos contrastados.

Por otra parte para la pregunta ¿Cómo se relaciona la autorregulación con el aprendizaje mediante el uso de un SVE? Se planteó como objetivo: Determinar la relación de la autorregulación con el aprendizaje mediante el uso de un SVE. Al valorar que la palabra “relación” entre las dos variables establecidas previamente como medidas de tipo numéricas, se determinó utilizar el estadígrafo R de Pearson para determinar la anterior relación, tomando como referencia la significación menor a .05. Por último en la pregunta ¿Qué niveles de procesamiento para el desarrollo de aprendizajes se favorecen mediante la operación de un SVE? Se planteó el objetivo: Distinguir los niveles de procesamiento para el desarrollo de aprendizajes que se favorecen mediante la operación de un SVE. Los niveles de procesamiento favorecidos a partir de un SVE se previeron determinar a partir del contraste entre pretest y posttest con respecto a las medias correspondientes a los dos momentos en la medición de esta variable mediante la prueba pedagógica, esta precisión indica que las medias estadísticas utilizadas tomaron como referencia los valores de las medias y desviación

típica, dejando de lado la valoración inferencial. Por lo anterior, no se delimitaron hipótesis estadísticas.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Consideraciones iniciales.

El presente capítulo toma como referencia para su estructura, los datos del plan general de análisis anteriormente explicitado, puesto que se ha organizado en cinco secciones, cada una de ellas atiende una pregunta de investigación y sus respectivas implicaciones.

Los modelos para obtener la Confiabilidad del instrumento fueron el alfa de Cronbach que reportó en el pretest un coeficiente de .897, mientras en el posttest .904 y el modelo de dos mitades de Guttman que reportó en el pretest un coeficiente de .858 y en el posttest .868. Los coeficientes mostrados han sido valorados a la luz del baremo utilizado por De Vellis (Citado por García, 2006) el cual considera los datos obtenidos como muy buenos en cuenta a Confiabilidad.

Los resultados en las investigaciones no siempre reflejan lo esperado, este estudio no queda exento de dicha situación puesto que al manipular una variable independiente se podría esperar un efecto plenamente visible y medible en otra variable dependiente. La cuestión es que los experimentos son sociales y no son absolutamente controlados, existen múltiples situaciones en la vida diaria de las personas que inciden en los resultados deseados. En esta investigación, se presentaron situaciones (en algunos casos) que intervinieron en el estudio, de manera general referidas a la participación de los alumnos en la plataforma. Algunos entraban

al sistema por las tardes y hasta en las noches, otros solamente cuando el asesor del proyecto visitaba las escuelas, otros alumnos (pocos) eran muy motivados por sus padres para participar en las actividades, otros no sólo no los motivaban a pesar de las recomendaciones y recados que se les hicieron llegar, sino que nunca mostraron disposición y apoyo. Por otra parte, en algunas escuelas se facilitaba más la visita y los recursos al coordinador del proyecto, en algunas otras, dadas las circunstancias en ocasiones no se trabajaban a plenitud las actividades, o porque el internet era insuficiente o porque los maestros tenían pendientes, en fin sobraron argumentos. A estas situaciones descritas, se les añaden los antecedentes en el nivel de dominio y participación que los alumnos tienen en el uso de las herramientas digitales.

Aún con lo anterior y otras múltiples situaciones no consideradas, los resultados son válidos al provenir de poblaciones en las que la muestra se configuró aleatoriamente, ese dato, precisamente es el que integra en un resultado válido que toma en cuenta las fortalezas y debilidades para configurar el fenómeno en su totalidad.

De manera general, los resultados están organizados a partir de dos bloques, los correspondientes al uso de la estadística descriptiva en atención a los objetivos y preguntas de investigación anteriormente planteados (Apartados 5.2 y 5.3) y los que por su naturaleza han requerido de la estadística inferencial (Apartados 5.5 y 5.6). La estructura de cada apartado presenta en un primer momento el resultado, posteriormente el análisis del mismo y por último la interpretación que retoma el contraste teórico y las posibles implicaciones de variables o situaciones extrañas que pudieron haber influido en el experimento y por ende sus resultados.

Procesos de la autorregulación que representan fortalezas y debilidades a través de las evaluaciones virtuales.

Tomando como referencia el objetivo: Identificar los procesos de la autorregulación que representan fortalezas y debilidades a través de las evaluaciones virtuales, se realizó un análisis estadístico descriptivo para identificar a través de las medias generales obtenidas del postest con respecto al pretest el incremento (fortaleza) o el decremento (debilidad) en sus resultados de acuerdo con el CHAAEP aplicado a los participantes en el grupo experimental recordando que el objetivo especifica la valoración no en el total de la muestra sino sólo en los que utilizaron un SVE.

Los resultados al respecto, se muestran en la Tabla 7. Fortalezas y debilidades en la autorregulación, en la que se presentan las medias de cada ítem en el pretest ($\bar{X}1$) y el postest ($\bar{X}2$), el contraste de estas dos medidas genera la columna Dif. (Diferencia de $\bar{X}2 - \bar{X}1$) y en la última columna la desviación típica (S) de la cual puede decirse que se mantuvo estable y por tanto no afecta de sobremanera las decisiones que se asuman al tomar como referencia la media. Podrá observarse en dicha tabla los valores que representan las debilidades (diferencias negativas), las fortalezas medias (con diferencias entre .30 y .50), las fortalezas altas (diferencias superiores a .50) y el resto de los datos que por su poca diferencia (entre .0 y $\pm .29$) no se estiman como diferencias significativas, por lo tanto no representan fortaleza ni dificultad.

Tabla 7.

Fortalezas y debilidades en la autorregulación

No.	Ítem	Estadísticos		\bar{X} Pre	\bar{X} Post	Dif.	S
		Válidos	Perdidos				
1	Me propongo metas a corto plazo para aprender algún tema.	41	0	4.02	4.02	.00	1.107
2	Las metas que me propongo se pueden alcanzar.	41	0	4.63	4.68	.05	1.171
3	Elaboro planes para lograr las cosas que me interesan.	41	0	4.12	4.66	.54	1.196
4	Cuando debo realizar tareas importantes, se me facilita hacer un plan y apegarme a él.	41	0	3.95	4.37	.42	1.356
5	Organizo mi tiempo en casa para hacer mis tareas.	41	0	4.32	4.27	-.05	1.817
6	Creo que soy capaz de entender los temas de clase.	41	0	4.46	4.95	.49	.835
7	Sé tomar decisiones para mejorar mi aprendizaje.	41	0	4.44	4.32	-.12	1.059
8	Me alegra sacar buenas calificaciones.	41	0	5.59	5.68	.09	.722
9	Espero mis calificaciones y antes de que me las entreguen sé lo que voy a sacar	41	0	3.76	3.85	.09	1.333
10	Las actividades que realizo en el día, contribuyen al logro de mis metas	41	0	3.27	4.17	.90	1.160
11	Me pongo a estudiar más tiempo para entender un tema difícil.	41	0	3.46	3.80	.34	1.662
12	Aunque el tema me disguste pongo atención para aprender.	41	0	4.80	4.78	-.02	1.061
13	Destino una parte del día para repasar las lecciones vistas en clase.	41	0	3.37	3.15	-.22	1.442
14	Evito al máximo a mis compañeros cuando me distraen de clase en un tema importante.	41	0	4.07	4.49	.42	1.186
15	Cuando estudio un tema nuevo, lo relaciono con lo que ya sabía.	41	0	3.71	4.37	.66	1.067
16	Mantengo ordenados los materiales necesarios cuando estoy realizando una tarea.	41	0	4.90	4.93	.03	.877
17	He diseñado estrategias para aprender mejor.	41	0	3.95	4.10	.15	1.338
18	Elaboro preguntas de lo que creo vendrá en el examen.	41	0	3.68	4.61	.93	.891
19	Elaboro ejemplos del tema que quiero mejorar.	41	0	3.34	3.76	.42	1.392

Tabla 7.

Fortalezas y debilidades en la autorregulación (Continuación)

No.	Ítem	Estadísticos		\bar{X} Pre	\bar{X} Post	Dif.	S
		Válidos	Perdidos				
20	Para entender algún tema lo repito hasta que lo aprendo.	41	0	3.63	3.76	.13	1.338
21	Aprendo de memoria los temas difíciles.	41	0	3.41	3.61	.20	1.262
22	Elaboro diagramas o mapas conceptuales para entender el tema.	41	0	2.61	2.66	.05	1.315
23	Mientras hago una actividad me fijo si me está quedando bien.	41	0	5.02	5.15	.13	.937
24	Identifico las actividades en las que debo poner más esfuerzo.	41	0	3.98	5.10	1.12	1.179
25	Llevo el control de mis calificaciones	41	0	3.90	4.71	.81	.901
26	Pienso si lo que hago para alcanzar mis metas es suficiente.	41	0	4.07	4.68	.61	1.011
27	Soy organizado(a) en la realización de mis tareas.	41	0	4.71	4.73	.02	1.205
28	Las tareas y actividades que realizo han servido para alcanzar mis metas.	41	0	4.71	4.73	.02	1.262
29	Me doy cuenta de mis fallas en el aprendizaje de un tema.	41	0	4.90	4.98	.08	.880
30	Podría aprender mejor si tuviera más apoyo de mis padres.	41	0	4.32	4.13	-.19	1.505
31	Mi maestro(a) facilita mi aprendizaje.	41	0	5.10	5.12	.02	1.077
32	Cuando estudio mucho tengo buenos resultados.	41	0	4.05	4.88	.83	1.249
33	Me molesta aprender muy poco de los temas de clase.	41	0	4.29	4.68	.39	.934
34	Cuando alguna estrategia de estudio no me funciona la cambio por otra mejor	41	0	4.29	4.85	.56	1.014

Los ítems que pueden apreciarse con debilidades son el 5, 7, 12, 13 y 30 y representan un tercio de los correspondientes a los procesos de autocontrol en la autorregulación. Cabe mencionar que las debilidades detectadas en el uso de un SVE con respecto a la autorregulación son bajas pues las diferencias oscilan entre .02 y .22

(.12 en promedio) por tanto no se podría aseverar que las debilidades sean significativas.

Las fortalezas (altas, con diferencias mayores a .50) comprenden los ítems: 3, 10, 15, 24, 25, 26, 32 y 34, como puede verse, se relacionan a mayor escala con el proceso de autoobservación o automonitorización (ítems 24, 26, y 34) y con el proceso de juicios personales (30 y 32). Podría decirse hasta aquí, que el SVE favorece el automonitoreo del avance en cuanto a trabajos u aprendizaje y facilita a partir de ello, la formulación de juicios; lo que en términos de evaluación, conlleva a la toma de decisiones. En general, existen fortalezas al utilizar un SVE (evidente principalmente en dos procesos) tomando además como referencia que las medias del postest son superiores con respecto al pretest (entre .54 y 1.12, .80 en promedio), dichos datos remiten a considerar si la diferencia es significativa.

En este sentido, los alumnos mostraron habilidades para la autorregulación significativamente menores antes del experimento ($\bar{X}_1 = 4.1$ y una $S = .62$) con relación a la fase posterior al tratamiento experimental con el SVE ($\bar{X}_2 = 4.4$ y una $S = .61$), los contrastes inferenciales denotan diferencias significativas, (Sig. Bilateral = .000) al mostrar valores inferiores a .05 y una potencia (r) de .64 vista como grande al presentar índices superiores a .5.

El contraste entre los resultados del pretest con el postest a simple vista puede ser mínimo (Ver Figura 9. Contraste de medias pretest-postest por proceso) pero los datos anteriores reflejan que existe significación en su diferencia. Para precisar con mayor claridad dichos contrastes, se analizan a continuación las medias correspondientes a los siete procesos de la autorregulación comprendidos en el CHAAEP a través de la figura AA Contraste de medias pretest-postest por proceso.

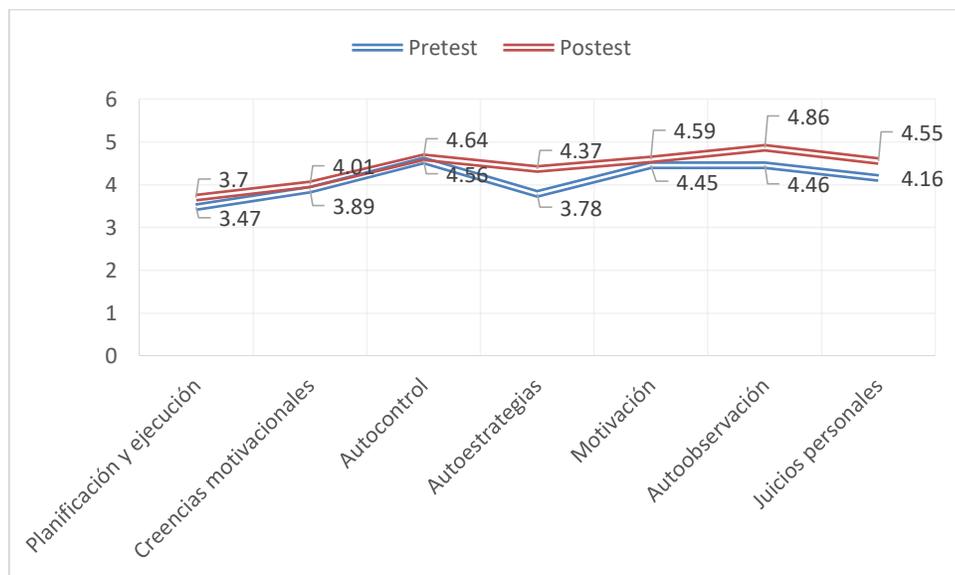


Figura 9. Contraste de medias pretest-postest por proceso

De manera general, puede decirse que la utilización de un SVE favorece la autorregulación a través de los siete procesos medidos por el CHAAEP al encontrar en todos los casos un incremento en sus medias. Particularmente aunque sus ítems no muestren picos, el proceso de autoestrategias es el más favorecido (comprendido por los ítems 10, 15, 18, 19, 29 y 35), con una diferencia pretest-postest de .59, seguido por el proceso de automonitorización con una diferencia de .40.

El proceso menos favorecido es el de creencias motivacionales, que incluye el subproceso de expectativas de autoeficacia, con una diferencia en las dos mediciones de apenas .12, lo que refleja un cambio muy mínimo generado a través del SVE.

En el caso particular de este experimento, y al respecto de la dimensión vista como una debilidad, cabe mencionar que los estudiantes de sexto grado participantes

en el experimento sabían que la actividad correspondía a una propuesta académica que no influía directamente en su calificación y en dadas ocasiones esta situación no aportó mucho a la motivación por mantenerse en el sistema.

Así mismo y reconsiderando la singularidad de los puntajes de otras dimensiones, es importante reconocer el papel que se brinda el alumno y a quien lo apoya en su proceso de aprendizaje a través de las dimensiones: Creencias motivacionales y Juicios personales, pues llama la atención que al igual que en el trabajo de Sierra (2010), los estudiantes tienden a justificar en gran medida sus éxitos a la presencia del profesor y a la calidad de sus intervenciones, antes que ubicar en sí mismos las razones del éxito. Existe aún un desplazamiento del locus de control en el proceso de representación del éxito académico asociado a los logros y a la autonomía adquirida como consecuencia de motivaciones dadas por el docente.

Tomando en cuenta las medias alcanzadas en la dimensión motivación, y reconociendo que un sistema virtual suele ser agradable y dinámico para los alumnos por el sólo hecho de salir de la rutina de las pruebas de lápiz y papel, es necesario reconocer que es perceptivamente influyente (aunque no analizado a profundidad en este estudio) en los alumnos el experimento como una actividad diferente a la práctica diaria que a su vez ha sido institucionalizada. En este sentido cobran vigencia los postulados a los que hacen referencia Mandigo y Holt (1999) cuando destacan que los programas de intervención por personal externo en las instituciones educativas se perciben como motivación extrínseca y difícilmente promueven la motivación intrínseca, a menos de que el programa sea transversalizado a otras áreas institucionales. De manera general toman en cuenta las siguientes dos situaciones:

- Si se perciben como informativos respecto a la competencia formativa y el feedback es positivo, promueven la motivación intrínseca.
- Si se perciben como elementos de control, disminuyen la motivación intrínseca.

Atendiendo a los hallazgos, vale la pena reconocer al respecto de las autoestrategias de acuerdo con Ocaranza (2006), que los estudiantes autorregulados dirigen su aprendizaje a través de la puesta en práctica de una serie de autoestrategias cognitivas, metacognitivas, motivacionales y de apoyo que les permiten construir sus conocimientos de forma significativa. Por tanto, si hay desarrollo de autoestrategias se afianzan los conocimientos.

Tomando en cuenta los resultados explicitados con antelación, se pueden encontrar algunos artículos que reportan efectos similares, como el de López et al. (2012), quienes desarrollaron una investigación en un ambiente hipermedial y encontraron que la presencia de un andamiaje autorregulador facilita el desarrollo de las habilidades metacognitivas manifestadas en autoestrategias. Según el reporte, el andamiaje guio y dirigió la atención de los aprendices hacia el monitoreo y control de su proceso de aprendizaje.

Por otra parte, algunas investigaciones que realizaron evaluaciones virtuales (Calm et al., 2013; Hua Wang, 2011; Sampieri, 2008) precisaron en que uno de los procesos más desarrollados en este tipo de ambientes fue la automonitorización o también llamada auto-observación, puesto que los sistemas en la web facilitaron en los casos mencionados el análisis secuenciado de las actividades realizadas y los resultados obtenidos en un proceso instruccional longitudinal.

Niveles de procesamiento para el desarrollo de aprendizajes favorecidos mediante la operación de un SVE.

Tomando como referencia el objetivo análogo a la segunda pregunta específica: Distinguir los niveles de procesamiento para el desarrollo de aprendizajes que se favorecen mediante la operación de un SVE, se previó determinar a partir del contraste entre pretest y posttest con respecto a las medias correspondientes a los dos momentos en la medición de esta variable mediante la prueba pedagógica. Esta precisión se tiene a bien explicitar para dejar en claro que al tomar como referencia la estadística descriptiva, en un primer momento, no se delimitaron hipótesis estadísticas.

Para iniciar con el análisis fue necesario valorar los datos expuestos en la Tabla CC *Diferencia de medias en los resultados de aprendizaje a partir del contraste de grupos*, presentada con antelación, en los que se pudo apreciar en la cuarta columna que contrasta G3 y G4, cuales de los ítems correspondientes a la prueba pedagógica (EA6B3y4) presentaron diferencias en el posttest, como se dijo anteriormente para ello se utilizó el estadígrafo T de Student para muestras independientes que arrojó diferencias significativas pero no en todos los ítems, solamente en 14 a pesar de que el G3 obtuvo puntajes más altos en todos los reactivos que el G4. Por tal motivo y nuevamente procurando tener control sobre la validez interna del experimento, se tomaron como válidos únicamente los 14 casos que estadísticamente evidenciaron presentar cambios significativos para valorar a partir los niveles de procesamiento válidos que se desarrollan a partir de la utilización de un SVE.

En la Tabla 8 *Ítems y niveles de procesamiento desarrollados en un SVE* se pueden apreciar los ítems que presentan valores significativos al momento de

considerar respectivamente los niveles de procesamiento desarrollados mediante el experimento.

Tabla 8

Ítem y niveles de procesamiento desarrollados en un SVE

Ítem	Nivel de procesamiento	Significación bilateral	Índice de dificultad
3	2	.026	0.575
5	3	.046	0.463
7	3	.045	0.588
10	3	.027	0.475
11	4	.047	0.488
13	2	.015	0.725
17	2	.048	0.513
21	3	.041	0.638
24	3	.026	0.825
26	2	.008	0.525
27	4	.022	0.263
32	2	.038	0.663
34	2	.027	0.525
38	2	.027	0.738

Podrá reconocerse en la tabla anterior una significación bilateral promedio 0.031 y un índice de dificultad promedio de 0.571 visto como bueno de acuerdo con Ebel y Frisbie (1986) lo que nos dice que los datos son consistentes y los resultados son válidos.

Así mismo y en acuerdo con la Figura 10. Niveles de procesamiento favorecidos por un SVE, el nivel de recuperación es el menos desarrollado, mientras el más trabajado fue el nivel de comprensión el cual pudo se manifestó en 7 de los 14 ítems valorados como pertinentes para este análisis.

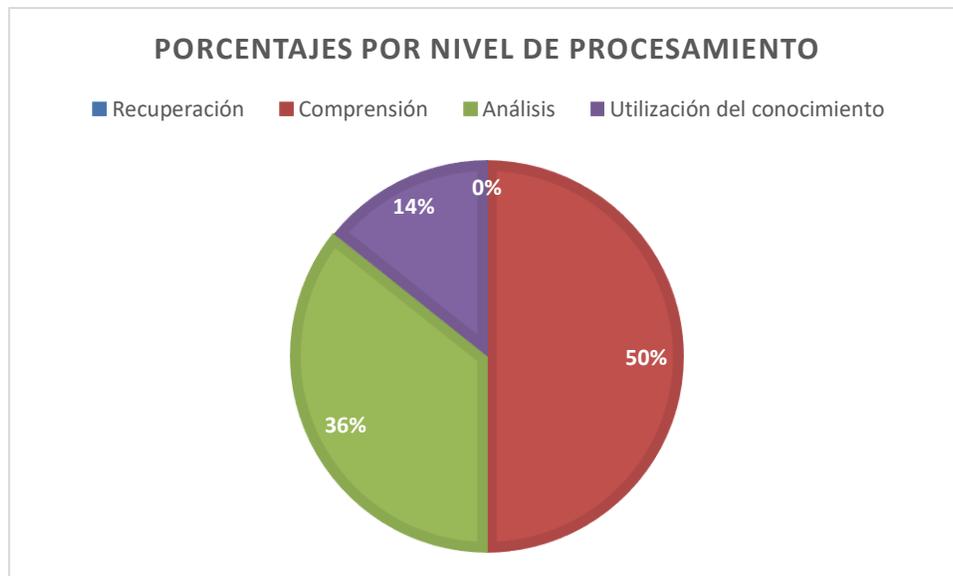


Figura 10. Niveles de procesamiento favorecidos por un SVE

De manera general, se podría aseverar que los SVE favorecen el aprendizaje visto desde los niveles de procesamiento (Marzano & Kendall, 2007) con ciertas limitaciones puesto que aunque hubo un incremento en las puntuaciones pretest-postest, menos de la mitad de los ítems mostraron un contraste significativo de acuerdo con las estimaciones entre G3 y G4. El nivel de procesamiento que estadísticamente representa una tendencia considerable es el de comprensión.

Las investigaciones encontradas en México que consideran en el diseño de exámenes virtuales los niveles de procesamiento explícitos en los postulados de Marzano y Kendall (2007), son limitadas y más aún en educación primaria. Algunos de los trabajos que toman como referencia su uso (Gallardo & Valenzuela, 2014; Castillo, 2012), consideran pertinente realizar mayores investigaciones que abonen al área de conocimiento y propicien referentes generalizables.

Aún con lo anterior, algunos autores (Gallardo 2013; Gallardo & Gil, 2011; Gómez, 2013; Martínez, De Gregorio & Hervás, 2012) consideran pertinente su incorporación progresiva en el diseño de evaluaciones que tienen por objeto la mejora de los aprendizajes de los alumnos, poniendo de relieve la necesidad de identificar la áreas (niveles de procesamiento) con mayores fortalezas y debilidades que propicien la pertinente toma de decisiones.

A este respecto Porto, García y Navarro (2013), aseguran que los niveles de procesamiento que tienen mayor recurrencia no sólo en la elaboración por parte de los diseñadores de exámenes, sino de los mismos alumnos al contestar son los de recuperación y comprensión.

Podemos resaltar que los exámenes que solicitan sólo la recuperación de la información, son los que se han empleado más frecuentemente (entre 30 y 40 asignaturas). De ellos, los discentes relatan que se resuelven a partir de la memorización de contenidos, ya que se pedía al alumno una respuesta lo más fiel posible al temario...Con una frecuencia también alta (entre 20 y 30 asignaturas) los alumnos afirman que también han tenido experiencias de exámenes con enunciados que requieren respuestas breves y que solicitan el análisis de la información (Porto et al., 2013 pp. 6-8)-

Si bien es cierto que las evaluaciones de educación básica de gran calado en México no consideran explícitamente la taxonomía y por ende los niveles de procesamiento de Marzano y Kendall (2007), es necesario considerar que si tienen

una base taxonómica que guarda estrecha relación. Por ende los resultados encontrados bien podrían relacionarse con los hallazgos de este trabajo.

Por ejemplo, la prueba PLANEA (2015) aplicada en la actualidad en todos los Estados de la República Mexicana, toma en consideración cuatro niveles taxonómicos en cada una de las disciplinas evaluadas. En Lenguaje y comunicación los alumnos en el Nivel I seleccionan información sencilla que se encuentra explícitamente en textos descriptivos (hace indirectamente alusión al nivel de recuperación). El porcentaje de alumnos de sexto grado que alcanzan este nivel en México es de 49.5 mientras en Durango un 54.8. Por otra parte en el Nivel II, los alumnos comprenden la información contenida en textos expositivos y literarios. La misma palabra inicial lo relaciona con el nivel de comprensión correspondiente a la taxonomía de Marzano y Kendall (2007). El porcentaje de alumnos en México en este nivel es de 33.2% mientras Durango se encuentra debajo de la media nacional con un 30%.

En la prueba EXCALE de acuerdo con datos de PLANEA (2015), los alumnos de sexto grado en la asignatura de Español se encuentran en el Nivel I en un 47.6% y en el Nivel II con un 41.6%, mientras en matemáticas en el Nivel I se encuentran un 43.82% y en el Nivel II un 37.23%.

Por otra parte la prueba PISA establece seis niveles de desempeño (Se puede relacionar con el esquema completo incorporando el sistema cognitivo, metacognitivo e interno en la Taxonomía de Marzano y Kendall, 2007, y no sólo en el sistema cognitivo como es el caso de las pruebas PLANEA y EXCALE) y reporta que en 2012 en el área de Lectura en el Nivel I se encontró un 38.5% mientras en el Nivel II un

34.5%. En Matemáticas en el Nivel I se encontró un 31.9% y en el Nivel II 27.8%. (Flores y Díaz, 2013).

Los datos anteriores ponen de manifiesto a través de las pruebas PLANEA, EXCALE y PISA, que si bien el Nivel I representa el porcentaje más alto, el Nivel II (que en todos los casos guardan estrecha relación con el nivel de Comprensión en la Taxonomía de Marzano & Kendall, 2007), le sigue con un porcentaje casi tan alto como el del Nivel I y muy por arriba del resto de los niveles en cada una de las pruebas. Este dato podría relacionarse con los resultados altos encontrados en la evaluación aplicada con el SVE donde el Nivel II (comprensión) es contundentemente el más favorecido dejando muy por debajo al resto de los niveles. En lo que si difiere es que en el SVE el Nivel I reporta ausencia de avance o diferencia significativa en la medición pretest-postest con la prueba pedagógica aplicada.

4.4 Discusión en torno al uso de estadígrafos para los análisis inferenciales

Como argumento para el análisis de datos y la presentación de resultados (motivo principal de este capítulo), se tomó como primer antecedente el uso de estadígrafos paramétricos y no paramétricos en la estadística inferencial, la revisión de la literatura sitúa la perspectiva en un amplio debate (Borges & Sánchez-Bruno, 2004) que deviene en un posicionamiento metodológico al considerar las distintas posturas de la comunidad científica.

Por una parte, se toman en consideración distintos referentes (Berlanga & Rubio, 2012; Hernández et al., 2010; Pérez Juste, 2009; Rubio & Berlanga, 2012) que

destacan que las pruebas estadísticas exigen ciertos requisitos previos para su ejecución, en el caso de los estadísticos paramétricos exigen distribución normal de la variable cuantitativa en los grupos que se comparan, homocedasticidad u homogeneidad de varianzas en las poblaciones de las que proceden los grupos y una N muestral que en la variante paramétrica deberá ser mayor a 50 casos. El no cumplimiento de los presupuestos anteriores conlleva la necesidad de recurrir a pruebas estadísticas no paramétricas (Moore, 2005).

Por otra parte, distintos estudios (Montilla & Kromrey, 2010; More, D., 2005; Sánchez-Bruno, A. Borges, A. & Cañadas, I., 2000) han precisado que los estadísticos paramétricos (R de Person, T de Student, ANOVA, de acuerdo con este estudio) se caracterizan por su robustez, es decir que sus resultados son válidos y confiables aunque pudieran no cumplir con los supuestos explicitados en el párrafo anterior.

Montilla y Kromrey (2010), Sánchez-Bruno, Borges y Cañadas (2000), destacan que en general, los resultados de las estimaciones de las tasas de error tipo I muestran que los test paramétricos, son más sensitivos al incremento en la desigualdad de las varianzas que en la condición de ausencia de normalidad, por tanto sólo cabría recomendar el uso de medias recortadas cuando las distribuciones son asimétricas, pero se asegura el supuesto de homocedasticidad.

Por lo anterior y tomando como referencia la prueba para contrastar la normalidad de los datos Kolmogorov Smirnov (KS) que reportó en todos los valores significaciones $< \alpha .05$ (Distribución no normal) y la Tabla 9. *Prueba de Levene para la igualdad de varianzas*, que evidencia homocedasticidad al encontrar significaciones $> \alpha .05$, así como una $n = 81$ casos, se tomó la decisión de reportar en el presente informe, “medidas paramétricas” al corroborar en su doble ejercicio (paramétrico y no

paramétrico) la consistencia y robustez de las mismas una vez que se encontraron valores altamente similares. Así mismo, para tomar la mencionada decisión se antepuso a su vez que en la revisión de la literatura en este tipo de estudios las comunidades científicas se inclinan por el uso de estadígrafos de distribución normal.

Tabla 9
Prueba de Levene para la igualdad de varianzas

Ítem	F	Sig.
Me propongo metas a corto plazo para aprender algún tema.	.373	.542
Las metas que me propongo se pueden alcanzar.	.818	.052
Elaboro planes para lograr las cosas que me interesan.	1.604	.207
Cuando debo realizar tareas importantes, se me facilita hacer un plan y apegarme a él.	.015	.903
Organizo mi tiempo en casa para hacer mis tareas.	.080	.777
Creo que soy capaz de entender los temas de clase.	.391	.533
Sé tomar decisiones para mejorar mi aprendizaje.	.158	.692
Me alegra sacar buenas calificaciones.	2.133	.148
Espero mis calificaciones, consciente de lo que voy a sacar.	.231	.631
Procuro que mis actividades diarias contribuyan al logro de mis metas.	.012	.912
Me pongo a estudiar más tiempo para entender un tema difícil.	.353	.554
Aunque el tema me disguste pongo atención para aprender.	1.863	.174
Destino un tiempo del día para repasar las lecciones vistas en clase.	.343	.559
Evito al máximo a mis compañeros cuando me distraen de clase en un tema importante.	2.567	.111
Cuando estudio un tema nuevo, lo relaciono con lo que ya sabía.	.011	.916
Mantengo ordenados los materiales necesarios cuando estoy realizando una tarea.	.102	.750
He diseñado estrategias para aprender mejor.	.353	.553
Elaboro preguntas de lo que creo vendrá en el examen.	1.394	.239
Elaboro ejemplos del tema que quiero mejorar.	.648	.442
Para entender algún tema lo repito hasta que lo aprendo.	.611	.435
Aprendo de memoria los temas difíciles.	.712	.400
Elaboro diagramas o mapas conceptuales para entender el tema.	.825	.365
Mientras hago mi tarea me fijo si me está quedando bien.	.031	.860
Anoto las actividades en las que debo poner más esfuerzo.	.736	.392
Llevo el control de mis calificaciones	1.448	.231
Pienso si lo que hago para alcanzar mis metas es suficiente.	3.442	.065
Soy organizado(a) en la realización de mis tareas.	.014	.906
Las tareas y actividades que realizo han servido para alcanzar mis metas.	.186	.667
Me doy cuenta de mis fallas en el aprendizaje de un tema.	.207	.650

Continúa

Tabla 9.
Prueba de Levene para la igualdad de varianzas (Continuación)

Ítem	F	Sig.
Podría aprender mejor si tuviera más apoyo de mis padres.	5.127	.025
Mi maestro(a) facilita mi aprendizaje.	.549	.460
Cuando estudio mucho tengo buenos resultados.	.703	.403
Me molesta aprender muy poco de los temas de clase.	.195	.660
Cuando alguna estrategia de estudio no me funciona la cambio por otra mejor	.275	.601

Diferencias significativas respecto a la autorregulación y los resultados de aprendizaje entre los grupos que utilizaron un SVE

El presente apartado constituye los resultados con relación al objetivo: Analizar las diferencias estadísticamente significativas existentes respecto a la autorregulación y los resultados de aprendizaje entre los grupos que utilicen un SVE y los que no. La valoración se realizó en un primer momento destacando las diferencias en los grupos tomando en cuenta el constructo autorregulación a través del CHAAEP, cabe mencionar que en todos los casos se cubrió con el requisito de homocedasticidad y medidas compatibles.

Es evidentes que si la intención es comparar el grupo que utilizó el SVE con el que no lo utilizó, el estadígrafo a utilizar es la T de Students para muestras independientes, donde se contraste a los dos grupos del postest, denominados grupo experimental (G3) y el grupo de control (G4). A partir de estos datos, determinar la existencia de diferencias significativas. Sin embargo, para asegurar la validez interna en esta situación, se creyó pertinente realizar previamente una valoración para contrastar otras diferencias que sirvan de antecedente a la diferencia principal determinada por el objetivo.

Cabe mencionar de acuerdo con Hernández et al. (2010), el control o la validez interna de la situación experimental podría tener diversas connotaciones sin embargo, su acepción más común es que, si en el experimento se observa que una o más variables independientes (por ejemplo el punto de partida de los grupos, las diferencias

ya existentes en los grupos experimental y de control previo a la manipulación de la variable, etc.) hacen alterar a las dependientes, la variación de estas últimas se debe a la manipulación de las primeras y no a otros factores o causas; y si se observa que una o más independientes no tienen un efecto sobre las dependientes, se puede tener mayor certeza de la atribución causal. De esta manera, al realizar tres comparaciones previas al estadígrafo pertinente en atención al objetivo, se ha decidido realizar tres análisis que permitan atribuir al experimento el cambio a partir de la diferencia de medias.

Los resultados al respecto se muestran en la Tabla BB. *Diferencia de medias en la autorregulación a partir del contraste de grupos*; los cuales han sido agrupados en las cuatro últimas columnas y comparan diferencias entre grupos, con excepción del primer indicador de significaciones (Columna Pretest y Postest).

Al respecto, el contraste entre el pretest (G1 y G2) y el posttest (G3 y G4) se realizó para verificar la existencia de cambios a partir de los dos momentos trabajados. Se encontró que en lo general no existen diferencias significativas en el constructo al existir significaciones en su mayoría superiores a .05, solamente los ítem 10, 24 y 32 (pertenecientes a procesos de la autorregulación diferentes) mostraron valores menores al *p value* por lo que se determinó que en términos generales no difiere en sus medias el pretest con el postest.

Otro contraste previo se realizó fue entre el grupo experimental (G1) y el grupo de control (G2) en el posttest, tomando como base la diferencia de medias mediante el estadístico T de Student para muestras independientes el cual tuvo la intención determinar si los datos de salida se encontraban relativamente homogéneos producto de la aleatorización de la muestra. Este dato es necesario previo a las comparaciones

posibles ya que informa que en lo general los dos grupos presentaban habilidades para la autorregulación un tanto similares al encontrar en la mayoría de los casos significaciones superiores a .05 lo que obliga a no desechar la hipótesis nula. Únicamente los ítems 1, 13, 18, 23 y 34 presentaron significaciones menores a .05, ninguno de ellos en .000.

Posteriormente, como parte de los estudios previos, se analizaron las diferencias existentes entre el grupo experimental antes y después de utilizar el SVE (G1 y G3), con la finalidad de determinar si se presentó algún cambio en las estrategias de autorregulación. Los resultados a través del estadígrafo T de Student para muestras relacionadas muestran que si existen diferencias con un valor de .000 significación bilateral, aunque pareciera que no pues sólo 9 ítems muestran diferencias con valores menores a .05 (ítems 6, 10, 15, 18, 24, 25, 26, 32 y 34) pertenecientes a los procesos de autoestrategias y automonitorización o autoobservación.

Para finalizar este primer apartado en consideración a los dos que se mencionó atenderían al objetivo, en la última columna de la Tabla 10. *Diferencia de medias en la autorregulación a partir del contraste de grupos*; se muestran los datos necesarios para la examinación del objetivo: Analizar las diferencias estadísticamente significativas existentes respecto a la autorregulación y los resultados de aprendizaje entre los grupos que utilicen un SVE y los que no; se utilizó para su análisis el estadígrafo T de Student para muestras independientes al valorar en el posttest el grupo experiemental (G3) y el grupo de control (G4) bajo el reconocimiento que este dato permite identificar los cambios una vez que ha sido manipulada la variable independiente. Teniendo en cuenta las hipótesis estadísticas siguientes:

H1. Los grupos de alumnos que utilizan un SVE favorecen sus habilidades de autorregulación.

Ho. No existe una diferencia estadísticamente significativa respecto a la autorregulación entre los grupos que utilizaron un SVE y los que no.

Ha. Existe una diferencia estadísticamente significativa respecto a la autorregulación entre los grupos que utilizaron un SVE y los que no.

Puede determinarse que existen diferencias significativas respecto a la autorregulación entre los grupos mencionados al encontrar valores menores a .05 pero no en todos los ítems, sólo en 17 casos (3, 6, 7, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 29, 32 y 33) que representan la mitad de los cuestionamientos que conforman el CHAAEP; por lo que en este sentido, se podrán hacer sólo planteamientos indicativos al tener en cuenta que los ítems que representan cambio entre el G3 y el G4 están inmersos en los siete procesos de autorregulación tomados en cuenta a partir del instrumento utilizado, pero que en lo general los cambios se hacen ver con mayor puntualidad en el proceso denominado auto-estrategias al haber encontrado diferencias significativas en todos los ítems del mismo y con cambio moderado en los procesos de automonitorización.

Procurando en esta misma línea encontrar hallazgos que soporten la hipótesis: Los grupos de alumnos que utilizan un SVE favorecen sus resultados de aprendizaje; se tomaron en cuenta los referentes generados a partir de la prueba pedagógica EA6B3y4 específicamente en términos de calificación y se analizaron tomando en cuenta estudios previos similares a los anteriormente utilizados para valorar los resultados relacionados con la autorregulación.

Tabla. 10

Diferencia de medias en la autorregulación a partir del contraste de grupos.

No.	Ítem	Grupos contrastados			
		1,2 y 3,4	1 y 2	1 y 3	3 y 4
1	Me propongo metas a corto plazo para aprender algún tema.	.350	0.002	1.000	0.123
2	Las metas que me propongo se pueden alcanzar.	.538	0.469	0.853	0.117
3	Elaboro planes para lograr las cosas que me interesan.	.237	0.422	0.082	0.008
4	Cuando debo realizar tareas importantes, se me facilita hacer un plan y apegarme a él.	.069	0.193	0.175	0.108
5	Organizo mi tiempo en casa para hacer mis tareas.	.552	0.394	0.887	0.801
6	Creo que soy capaz de entender los temas de clase.	.647	0.789	0.029	0.003
7	Sé tomar decisiones para mejorar mi aprendizaje.	.355	0.137	0.589	0.029
8	Me alegra sacar buenas calificaciones.	.608	0.830	0.612	0.075
9	Espero mis calificaciones y antes de que me las entreguen sé lo que voy a sacar	.735	0.349	0.742	0.373
10	Las actividades que realizo en el día, contribuyen al logro de mis metas	.005	0.765	0.000	0.002
11	Me pongo a estudiar más tiempo para entender un tema difícil.	.874	0.819	0.313	0.076
12	Aunque el tema me disguste pongo atención para aprender.	.082	0.979	0.921	0.016
13	Destino una parte del día para repasar las lecciones vistas en clase.	.855	0.001	0.482	0.079
14	Evito al máximo a mis compañeros cuando me distraen de clase en un tema importante.	.906	0.317	0.142	0.000
15	Cuando estudio un tema nuevo, lo relaciono con lo que ya sabía.	.645	0.566	0.011	0.000
16	Mantengo ordenados los materiales necesarios cuando estoy realizando una tarea.	.229	0.079	0.918	0.000
17	He diseñado estrategias para aprender mejor.	.640	0.312	0.647	0.024
18	Elaboro preguntas de lo que creo vendrá en el examen.	.079	0.029	0.003	0.000
19	Elaboro ejemplos del tema que quiero mejorar.	.733	0.064	0.184	0.004
20	Para entender algún tema lo repito hasta que lo aprendo.	.131	0.799	0.693	0.055
21	Aprendo de memoria los temas difíciles.	.420	0.284	0.541	0.127

Continúa

Tabla. 10

Diferencia de medias en la autorregulación a partir del contraste de grupos.

(Continuación)

No.	Ítem	Grupos contrastados			
		1,2 y 3,4	1 y 2	1 y 3	3 y 4
22	Elaboro diagramas o mapas conceptuales para entender el tema.	.618	0.313	0.700	0.458
23	Mientras hago una actividad me fijo si me está quedando bien.	.256	0.014	0.594	0.000
24	Identifico las actividades en las que debo poner más esfuerzo.	.000	0.277	0.000	0.001
25	Llevo el control de mis calificaciones	.207	0.813	0.006	0.000
26	Pienso si lo que hago para alcanzar mis metas es suficiente.	.231	0.115	0.015	0.000

27	Soy organizado(a) en la realización de mis tareas.	.743	0.076	0.932	0.123
28	Las tareas y actividades que realizo han servido para alcanzar mis metas.	.424	0.081	0.922	0.117
29	Me doy cuenta de mis fallas en el aprendizaje de un tema.	.053	0.069	0.723	0.008
30	Podría aprender mejor si tuviera más apoyo de mis padres.	.210	0.574	0.539	0.108
31	Mi maestro(a) facilita mi aprendizaje.	.399	0.270	0.929	0.801
32	Cuando estudio mucho tengo buenos resultados.	.025	0.800	0.014	0.003
33	Me molesta aprender muy poco de los temas de clase.	.434	0.921	0.139	0.029
34	Cuando alguna estrategia de estudio no me funciona la cambio por otra mejor	.200	0.009	0.064	0.075
No. de diferencias por análisis		3	5	9	17

Tomando como referencia el promedio por reactivo de la prueba pedagógica, se procedió a realizar el primer análisis previo a la comparación en el postest entre el grupo experimental (G3) y el grupo de control (G4).

La primera valoración permitió determinar la existencia de diferencias significativas entre el pretest y el postest de manera general, a través del estadígrafo T de Student para muestras relacionadas en el que se contrastó el promedio por ítem del grupo uno y dos contra el promedio por ítem del grupo tres y cuatro. Los resultados indican que si hay diferencias significativas en las medias $.4398 \bar{X}$ pretest y $.5935 \bar{X}$ postest, con 39 grados de libertad (gl), un error típico de $.012$ y una $S = .142$ vista como estable en términos de dispersión, lo que permite dar valor al resultado de la media. Este dato cobra relevancia al anteponer que en el tiempo y las circunstancias los resultados de aprendizaje han cambiado, la cuestión es que el dato aún es ambiguo al ser demasiado general; por tal motivo será necesario seguir trabajando en esta línea.

Aún con lo anterior, el presente trabajo se asocia a las experiencias (Ardura & Zamora, 2014; Backhoff, 2002; Calm et al., 2013; De la Fuente & Justicia, 2007; Domínguez & Estero, 2011; Gómez-Estern, 2010; Hua, 2011; Lafuente, 2010; López et al., 2012; Ming et al., 2012; Ocaranza, 2006; Pacheco, 2011; Sampieri, 2008; Soler,

2010; Uresti, 2012), que evidencian que la evaluación mediante entornos virtuales y dispositivos tecnológicos favorece la autorregulación.

El análisis posterior, previo al dato requerido en atención al objetivo, pretende reconocer los datos de salida en el pretest, con la intención de valorar condiciones relativamente homogéneas entre los grupos uno y dos que permitan atribuir al experimento desde la aleatorización del muestreo, los efectos de la manipulación de la variable independiente. Por lo anterior, se procedió a aplicar el estadístico T de Student par muestra independientes. Los resultados denotaron la ausencia de diferencia de medias puesto que sólo uno de los 40 reactivos mostró diferencias de salida en significación menor a .05, el resto de los ítems puntuó con valores muy por arriba del *p value*.

Como referencia, puede apreciarse la columna con el encabezado G1 y G2 de la Tabla 11. *Diferencia de medias en los resultados de aprendizaje a partir del contraste de grupos*. Los datos explicitados, reflejan que los resultados de aprendizaje previos al experimento fueron en lo general homogéneos en los grupos experimental y de control, dicho indicador permite acumular evidencia para atribuir al experimento los cambios abordados enseguida.

Tabla 11

Diferencia de medias en los resultados de aprendizaje a partir del contraste de grupos.

Ítem	Significación por grupos contrastados		
	G1 y G2	G1 y G3	G3 y G4
1	.273	.812	.487
2	.803	.023	.186
3	.380	.073	.026
4	1.000	.051	.778
5	.797	.002	.046
6	.505	.160	.358
7	.118	.073	.045

8	.828	.005	.195
9	.661	.006	.494
10	.236	.071	.027
11	.189	1.000	.047
12	.583	.016	.376
13	.659	.037	.015
14	.823	.183	.102
15	.813	.230	.420
16	.513	.073	.813
17	.211	.006	.048
18	.651	.378	1
19	.494	.103	.189
20	.646	.643	1
21	.382	.160	.041
22	.659	.058	.078
23	1.000	.058	.079
24	.138	.006	.026
25	1.000	.103	.513
26	.820	.008	.008
27	.828	.006	.022
28	1.000	.037	.102
29	.189	.660	.186
30	.656	.002	.173
31	.266	.400	.158
32	.008	.291	.038
33	.661	.044	.077
34	.053	.040	.027
35	.788	.000	.077
36	.599	.058	.651
37	.651	.073	.383
38	1.000	.000	.027
39	1.000	.012	.045
40	.809	.001	.501
Diferencias por ítem	1	18	14

El último análisis previo, tiene que ver con las diferencias encontradas al comparar el grupo experimental en el tiempo es decir a partir del G1 y el G3, con la intención de reconocer si hubo cambios en los resultados de aprendizaje de los alumnos evaluados. Tomando como referencia que las evaluaciones muestran diferencias en los resultados de cada uno de los grupos en los momentos previo y posterior al experimento, particularmente el G3 y el G4 muestran un promedio de 0.46 y 0.67 respectivamente evidenciados gráficamente en la Figura 11. *Medias totales por grupo*, en los que comparando los dos referentes a simple vista pareciera que si existen

cambios. No obstante, al determinar las diferencias por ítem mediante el estadístico T de Student para muestras relacionadas y una vez que la prueba de Levene evidenció homogeneidad en las varianzas, se pudo encontrar que existen diferencias estadísticamente en 18 de los 40 reactivos. Es necesario considerar en este sentido que las medias en los dos grupos a través de sus reactivos fueron con regularidad más altas en el G3 que en el G1 pero no por ello la diferencia cobró significación a través del estadígrafo utilizado.

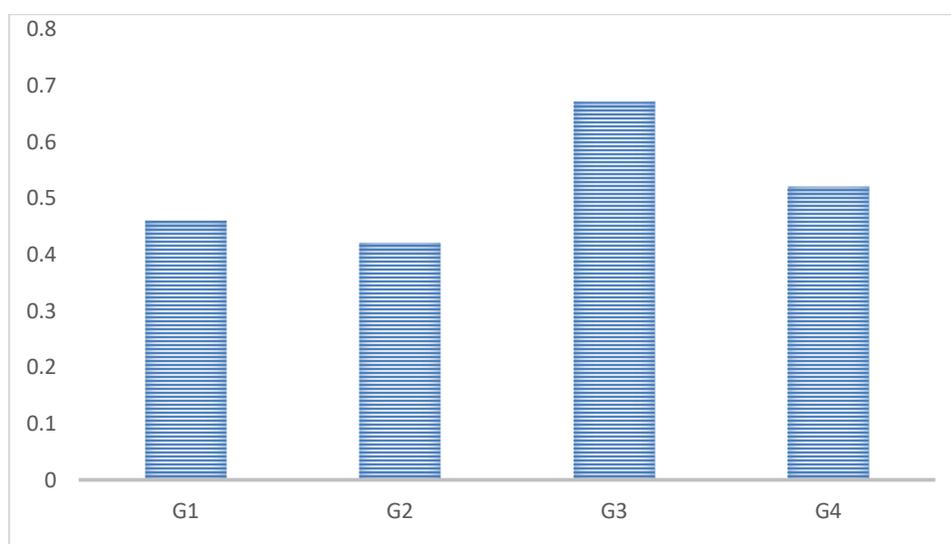


Figura 11. Medias totales por grupo

Así mismo, puede argumentarse que los ítems tuvieron fluctuaciones en direcciones similares a través de los referentes de los cuatro grupos. Prueba de ello lo representa la figura 12. *Medias de los ítems por grupo*, que a su vez evidencia las diferencias en cuanto a resultados de aprendizaje de los dos grupos a través de los dos momentos de evaluación.

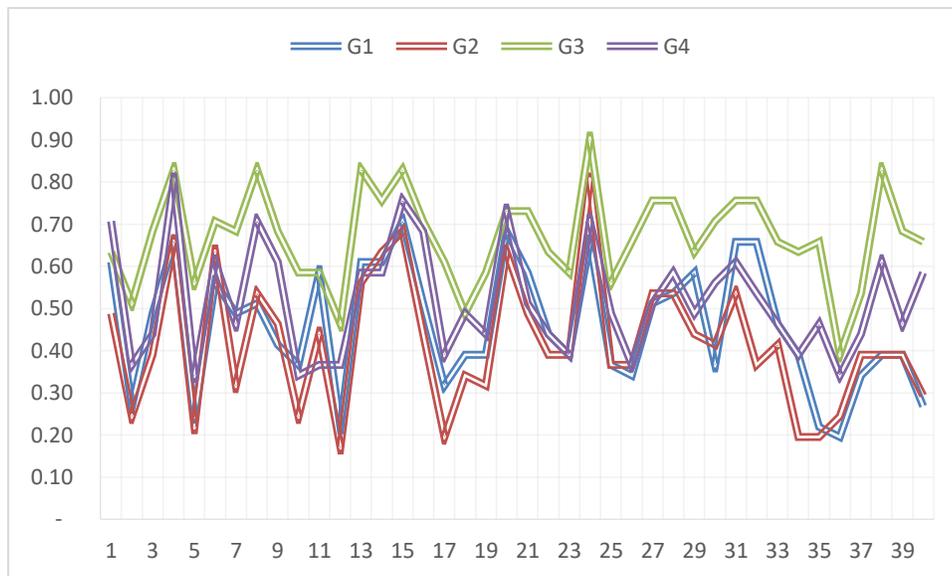


Figura 12. *Medias de los ítems por grupo*

Podrá analizarse que el reactivo 12 del grupo dos representa el puntaje más bajo de los cuatro grupos con una \bar{X} de .17 pero no es el ítem más bajo de cada grupo. Por otra parte, el ítem 24 del grupo tres muestra la media más alta correspondiente \bar{X} a .90, es decir sólo un 10% de los alumnos de dicho grupo obtuvo mal el reactivo. El análisis puntual de cada reactivo y los procesos de aprendizaje que le anteceden serán objeto de otra valoración más adelante.

Específicamente, el análisis que atiende de manera puntual el objetivo que conlleva el presente apartado en términos de resultados de aprendizaje, se presenta a partir de la prueba T de Student para muestras independientes, al contrastar el G3 y G4 tomando como referencia el puntual señalamiento entre los que utilizaron y no utilizaron el SVE a través de las siguientes hipótesis:

H1. Los grupos de alumnos que utilizan un SVE favorecen sus resultados de aprendizaje.

Ho. No existe una diferencia estadísticamente significativa respecto a los resultados de aprendizaje entre los grupos que utilizaron un SVE y los que no.

Ha. Existe una diferencia estadísticamente significativa respecto a los resultados de aprendizaje entre los grupos que utilizaron un SVE y los que no.

Los resultados descriptivos de la prueba de hipótesis reflejan que existen diferencias significativas al encontrar valores $< \alpha$.05 en 14 reactivos. Aparentemente podrían ser más considerando que las diferencias positivas se encuentran en 37 reactivos pero la prueba T de Student de muestras independientes determinó con 39 gl., \bar{X} de .1510, S de .0857, error típico de .01355 y una Sig. Bilateral de .000 que de esas diferencias sólo 14 eran significativas en los reactivos 3, 5, 7, 10, 11, 13, 17, 21, 24, 26, 27, 32, 34, 38 y 40. Así lo muestran los resultados de la Tabla 12. Medias en los resultados de aprendizaje G3 y G4. Vale la pena tomar en cuenta que el índice de dificultad promedio se encuentra en .599 visto como regular y aceptable de acuerdo con los estándares psicométricos de calidad (> 0.30 y < 0.80) a partir de los referentes de Ebel y Frisbie (1986) tomados en cuenta para este estudio.

Tabla 12

Medias en los resultados de aprendizaje G3 y G4

Ítem	\bar{X} G 3	\bar{X} G 4	Diferencia	Sig. bilateral	I.D.
1	0.63	0.71	-.08	.487	0.688
2	0.51	0.37	.14	.186	0.450
3	0.68	0.44	.24	.026	0.575

4	0.83	0.80	.03	.778	0.838
5	0.56	0.34	.22	.046	0.463
6	0.71	0.61	.10	.358	0.675
7	0.68	0.46	.22	.045	0.588
8	0.83	0.71	.12	.195	0.788
9	0.68	0.61	.07	.494	0.663
10	0.59	0.34	.25	.027	0.475
11	0.59	0.37	.22	.047	0.488
12	0.46	0.37	.09	.376	0.425
13	0.83	0.59	.24	.015	0.725
14	0.76	0.59	.17	.102	0.688
15	0.83	0.76	.07	.420	0.813
16	0.71	0.68	.03	.813	0.713
17	0.61	0.39	.22	.048	0.513
18	0.49	0.49	.00	1	0.500
19	0.59	0.44	.15	.189	0.525
20	0.73	0.73	.00	1	0.750
21	0.73	0.51	.22	.041	0.638
22	0.63	0.44	.19	.078	0.550
23	0.59	0.39	.20	.079	0.500
24	0.90	0.71	.19	.026	0.825
25	0.56	0.49	.07	.513	0.538
26	0.66	0.37	.29	.008	0.525
27	0.76	0.51	.25	.022	0.263
28	0.76	0.59	.17	.102	0.688
29	0.63	0.49	.14	.186	0.575
30	0.71	0.56	.15	.173	0.650
31	0.76	0.61	.15	.158	0.700
32	0.76	0.54	.22	.038	0.663
33	0.66	0.46	.20	.077	0.575
34	0.63	0.39	.24	.027	0.525
35	0.66	0.46	.20	.077	0.575
36	0.39	0.34	.05	.651	0.375
37	0.54	0.44	.10	.383	0.500
38	0.83	0.61	.22	.027	0.738
39	0.68	0.46	.22	.045	0.588
40	0.66	0.59	.07	.501	0.638

En general, puede decirse que un SVE favorece el aprendizaje aunque no al 100% ni en todas las áreas. Al respecto y en consideración a la teoría existente; se puede aseverar que la evaluación como una actividad sistemática que proporciona retroalimentación al alumno favorece su aprendizaje. Tal cual lo dijera Ibarra (2010), se transita en el proceso interactivo mediando por el sistema virtual, de una evaluación

del aprendizaje hacia una evaluación para el aprendizaje. Consistentes con esta idea, algunos investigadores (Cano & Hernández, 2009; Gibbs & Simpson, 2004) han reportado en experiencias similares aunque en el contexto universitario un avance significativo en el desempeño académico de los estudiantes, igual que en el SVE, no en todas las áreas. Domínguez y Estero (2011), atribuyen este efecto a que la plataforma de e-learning Moodle permite la realización de diversas actividades de evaluación con corrección automática, lo que posibilita que los estudiantes se den cuenta de sus errores y les permita tomar decisiones oportunas y pertinentes.

Otra experiencia que toma en cuenta la evaluación para potenciar el aprendizaje en ambientes virtuales (WBSL) a decir de Ming et al. (2012), proporciona a los estudiantes un poderoso medio en la adquisición de conocimientos siempre y cuando se sistematice y se utilicen todos los recursos tecnológicos.

En este sentido y espacio para discernir sobre la importancia de un SVE para favorecer la autorregulación y el aprendizaje a partir de esta experiencia, es necesario precisar que no todos los alumnos seleccionados para el experimento lo hicieron de la mejor manera, puesto que apoyados por el reporte del SVE en Moodle de los 41 participantes que conformaron el grupo experimental, (Ver Figura 13 Ejemplo de reporte evaluador), sólo 28 terminaron todas las evaluaciones posibles a realizar, de esos 28 sólo 17 realizaron múltiples intentos para alcanzar un buen resultado. De esos 17, sólo tres fueron lo suficientemente persistentes para sacar una calificación de 10 en todos los exámenes.

Apellidos	Nombre	Dirección de correo	examen 1	Matemáticas 1	Examen 2	Examen 2	Español Examen 3	Matemáticas Examen 3	Espc
Paola Lozano Bayona		paolab2@gmail.com	5,00 q	2,00 q	0,00 q	2,00 q	0,80 q	6,67 q	
Ian Alejandro Medina Cruz		ianalejandromc1@gmail.com	10,00 q	- q	10,00 q	- q	8,00 q	- q	
David Minchaca Escobar		davidme2@gmail.com	8,00 q	6,00 q	- q	- q	- q	- q	
Aaron Montes Hernandez		aaronmh2@gmail.com	7,00 q	10,00 q	8,33 q	10,00 q	8,00 q	10,00 q	
Karel Nuñez Bailon		karelnb1@gmail.com	10,00 q	10,00 q	10,00 q	10,00 q	10,00 q	10,00 q	
Luis Fernando Ordaz Espino		luisoe2@gmail.com	10,00 q	10,00 q	10,00 q	10,00 q	8,00 q	10,00 q	

Figura 13. Ejemplo de reporte evaluador

Por lo anterior, creo que si existe mayor persistencia y sistematización en las actividades propuestas, habrá por ende un mayor rendimiento en cuanto a autorregulación y aprendizaje.

Relación de la autorregulación con el aprendizaje mediante el uso de un SVE

Siguiendo el orden de análisis anteriormente planteado, se fijó como objetivo: Determinar la relación de la autorregulación con el aprendizaje mediante el uso de un SVE, dicho planteamiento parte de la intención de desafío hacia las posturas teóricas revisadas hasta el momento, para reconocer si a mayor autorregulación mayor aprendizaje, así mismo encontrar los argumentos que puedan corroborar una relación directa y positiva.

De acuerdo con Moore (2005) la correlación mide la fuerza y la dirección de la relación lineal entre dos variables cuantitativas. Para determinar la correlación entre dichas variables (resultados de aprendizaje y estrategias de autorregulación), y en consistencia con la estructura paramétrica inicialmente planteada, se determinó utilizar el estadígrafo R de Pearson tomando como referencia las medias generales de cada

variable. La regla de decisión como en los casos anteriores, estribó en la consideración a las siguientes hipótesis:

H₀. A mayor autorregulación utilizando un SVE no será mayor el aprendizaje de los alumnos de educación primaria.

H_a. A mayor autorregulación utilizando un SVE mayor aprendizaje en los alumnos de educación primaria

Los resultados que sustentan la decisión se pueden apreciar en la Tabla 13. *Correlación de variables.* En este caso como en las anteriores pruebas inferenciales, se rechazó la hipótesis nula cuando la significación bilateral fue menor a .05 (Arriaza, 2006).

Tabla 13.
Correlación de variables.

Correlaciones			
		Resultados de aprendizaje	Estrategias de autorregulación
Resultados de aprendizaje	Correlación de Pearson	1	.265*
	Sig. (bilateral)		.017
	N	41	41
Estrategias de autorregulación	Correlación de Pearson	.265*	1
	Sig. (bilateral)	.017	
	N	41	41

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

A partir de los datos anteriores, se puede estadísticamente determinar en este estudio que si existe correlación entre la autorregulación y el aprendizaje o visto de otra manera a partir de la hipótesis: A mayor autorregulación utilizando un SVE, mayor el aprendizaje de los alumnos de educación primaria. Cabe mencionar que la intensidad de la relación no es profunda, más bien podría verse como moderada al

presentar puntuaciones entre $\pm.30$ y $\pm.40$ ($r= .265$) pero guarda relación significativa y positiva según la prueba. Con este dato, el estudio se mantiene en la tendencia teórica de la cual se ha hablado en el transcurso de este trabajo y se brinda sustento a la investigación que plantea que los Sistemas Virtuales de Evaluación como complemento a la instrucción, favorece la autorregulación por el aprendizaje y a los investigadores que se mantienen en esta línea (Ardura & Zamora, 2014; Calm et al., 2013; De la Fuente & Justicia, 2007; Domínguez & Estero, 2011; Gómez-Estern, 2010; Hua, 2011; Lafuente, 2010; López et al., 2012; Ming et al., 2012; Ocaranza, 2006; Pacheco, 2011; Sampieri, 2008; Soler, 2010; Uresti, 2012).

CONCLUSIONES

En la presente investigación se ha discutido desde un primer momento el estado de conocimiento que circunscribe al fenómeno de la autorregulación y el aprendizaje favorecidos por Sistemas Virtuales de Evaluación a través de una vasta revisión de

literatura en la que se pudieron valorar opiniones encontradas e inconsistentes sobre la situación estudiada. Producto de dichas discusiones, se construyó el objeto de investigación el cual se planteó cuatro objetivos específicos, para lo cual fue necesario retomar a profundidad los diferentes modelos teóricos existentes respecto a las variables que integraron el objeto de estudio en un marco teórico exhaustivo para proseguir con un delineamiento metodológico que motivó los esfuerzos concentrados hasta el momento hacia una investigación experimental, de alcance explicativo la cual tuvo a bien concluir tomando como referencia las siguientes cuestiones:

La Confiabilidad del instrumento en el proceso investigativo fue analizada bajo el modelo alfa de Cronbach el cual reportó en el pretest un coeficiente de .897, mientras en el posttest .904, y el modelo de dos mitades de Guttman que reportó en el pretest un coeficiente de .858 y en el posttest .868. Los coeficientes mostrados han sido valorados a la luz del baremo utilizado por De Vellis (Citado por García, 2006) y en general podría decirse que la confiabilidad encontrada es muy buena, por tal motivo el trabajo está facultado para ser tomado en consideración y ser insumo clave en el estado de conocimiento del campo de las ciencias para el aprendizaje.

Las principales experiencias encontradas en las investigaciones analizadas sobre autorregulación del aprendizaje a través de sistemas virtuales de evaluación se han desarrollado en el nivel superior, de cara a la espera de una mayor madurez y autoconocimiento en los jóvenes universitarios. Sin embargo, en este estudio se ha puesto de manifiesto la asociación en el nivel de educación primaria entre la virtualidad de la evaluación y la autorregulación en un primer momento, de tal manera que se reconoce que en el sexto grado de educación primaria los alumnos empiezan a comprender e interiorizar el concepto de deber (Marina, 2014); el estudiante adquiere

la capacidad de obligarse a sí mismo a realizar una tarea, a permanecer en una actividad, aunque no sea placentera. Aprende a planificar su aprendizaje, a organizar su tiempo. Al tener mayores capacidades, aumenta la responsabilidad, la autorregulación adquiere una dimensión moral, el niño-adolescente comienza a preocuparse por las consecuencias de sus actos siempre y cuando la actividad le represente un motivo de peso para su intervención.

Para realizar una valoración general de los hallazgos y el alcance de los objetivos establecidos en el capítulo primero de este trabajo, se plantean los siguientes argumentos a manera de conclusión.

Es necesario previo a la discusión de resultados tener en claro que en este estudio como en el de Sierra (2010), aunque la autorregulación se manifestó en algunas de las variables más que en otras, no se puede plantear una regularidad en el comportamiento de los grupos de tal forma que permita determinar conclusiones explicativas de causalidad debidas al tratamiento, por tanto los comentarios entorno a los análisis realizados serán más indicativos que concluyentes.

Respecto al objetivo: Identificar los procesos de la autorregulación que representan fortalezas y debilidades a través de las evaluaciones virtuales; puede decirse que la utilización de un SVE favorece la autorregulación a través de los siete procesos medidos por el CHAAEP al encontrar en todos los casos un incremento en sus medias según el postest con respecto al pretest intra e intergrupos. Particularmente el proceso de autoestrategias es el más favorecido (comprendido por los ítems 10, 15, 18, 19, 29 y 35), con una diferencia pretest-postest de .59, seguido por el proceso de automonitorización con una diferencia de .40, a estas dos dimensiones en el presente

estudio se les ha denominado fortalezas, desde el trabajo en un SVE. Así mismo, el proceso menos favorecido determinado como debilidad es el de creencias motivacionales, que incluye el subproceso de expectativas de autoeficacia, con una diferencia en las dos mediciones de apenas .12, lo que refleja un cambio muy mínimo que desde el estadígrafo T de Students resultó no ser estadísticamente significativo.

Al respecto del objetivo que se planteó: Distinguir los niveles de procesamiento para el desarrollo de aprendizajes que se favorecen mediante la operación de un SVE; se puede afirmar categóricamente que dichos sistemas favorecen el aprendizaje visto desde los niveles de procesamiento (Marzano y Kendall, 2007) aunque se reconocen distintas limitaciones puesto que aunque hubo un incremento en las puntuaciones pretest-postest, según la prueba pedagógica, menos de la mitad de los ítems mostraron un contraste significativo de acuerdo con las estimaciones entre el grupo 3 y el grupo 4.

De los cuatro niveles analizados desde la taxonomía de Marzano y Kendall (2007), el nivel de procesamiento que estadísticamente representa significaciones considerables a través del proceso estadístico es el de Comprensión. Este dato refleja que mediante un Sistema Virtual de Evaluación en términos de aprendizaje, los alumnos principalmente desarrollan habilidades para traducir el conocimiento en las formas adecuadas para que su almacenaje en la memoria permanente se produzca, es decir, que tome la estructura y el formato que se requiere para que la información clave se preserve.

Así mismo, en el proceso cuantitativa para atender el objetivo: Analizar las diferencias estadísticamente significativas existentes respecto a la autorregulación y los resultados de aprendizaje entre los grupos que utilicen un SVE y los que no; el

estudio primeramente valoró los resultados relacionados con la autorregulación, de lo cual se determinó que existen diferencias significativas respecto a la autorregulación entre los grupos mencionados al encontrar significaciones bilaterales menores a .05 pero no en todos los ítems, sólo en 17 casos (3, 6, 7, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 29, 32 y 33) que representan la mitad de los cuestionamientos que conforman el CHAAEP; por lo que en este sentido, se podrán hacer sólo planteamientos indicativos al tener en cuenta que los ítems que representan cambio entre el G3 y el G4 están inmersos en los siete procesos de autorregulación tomados en cuenta a partir del instrumento utilizado, pero que en lo general los cambios se hacen ver con mayor puntualidad en el proceso denominado auto-estrategias al haber encontrado diferencias significativas en todos los ítems del mismo y con cambio moderado en los procesos de automonitorización. Este dato confirma los planteamientos correspondientes a la primera pregunta de investigación.

Por otra parte, en relación a las diferencias respecto al aprendizaje entre los grupos que en el experimento utilizaron el SVE y lo que no, correspondientes al mismo objetivo, se encontró que aunque el incremento en cuanto a la calificación obtenida se presentó en 37 reactivos según el postest con respecto al pretest, la prueba T de Student para muestras independientes determinó con 39 gl., \bar{X} de .1510, S de .0857, error típico de .01355 y una Sig. Bilateral de .000 que de esas diferencias sólo 14 eran significativas. En resumen se podría decir que un SVE como complemento a la instrucción docente, favorece el aprendizaje de los alumnos de educación primaria, aunque no en un 100%.

Para finalizar, el objetivo: Determinar la relación de la autorregulación con el aprendizaje mediante el uso de un SVE orientó el análisis a realizar correlaciones

mediante el estadígrafo R de Pearson encontrando que si existe correlación entre la autorregulación y el aprendizaje o visto de otra manera a partir de la hipótesis estadística planteada con antelación: A mayor autorregulación utilizando un SVE, mayor el aprendizaje de los alumnos de educación primaria.

En resumen, y aunque tomando en cuenta la necesidad de realizar más investigaciones al respecto, este trabajo reconoce en la Evaluación en Sistemas Virtuales como un detonante para favorecer la autorregulación y el aprendizaje en alumnos de educación primaria. Por lo anterior, el trabajo se asocia a las experiencias exitosas (Ardura & Zamora, 2014; Calm et al., 2013; De la Fuente & Justicia, 2007; Domínguez & Estero, 2011; Gómez-Estern, 2010; Hua, 2011; Lafuente, 2010; López et al., 2012; Ming et al., 2012; Ocaranza, 2006; Pacheco, 2011; Sampieri, 2008; Soler, 2010; Uresti, 2012), que distinguen en los ambientes virtuales caracterizados por una oportuna y pertinente retroalimentación al proceso de aprendizaje, una potente herramienta a utilizar en el futuro próximo en las Escuelas Primarias.

En lo particular, el presente trabajo pudiera servir para otros investigadores interesados en abonar al campo de conocimiento de la autorregulación y el aprendizaje en alumnos de educación básica puesto que el grueso de los trabajos encontrados corresponden al nivel superior, siendo incongruente a las necesidades de formación al tener en cuenta que el grupo mayoritario de estudiantes en México está en la educación primaria.

Para quien pudiera retomar el presente trabajo o realizar otro bajo una línea similar de investigación, se le recomienda cuidar con detalle el desarrollo del experimento, sobre todo la secuencia de actividades que va trabajando el grupo

experimental, su sistematicidad y perseverancia y sobre todo la constante motivación en las encomiendas solicitadas.

REFERENCIAS

- Abarca, R. (2009). *Propuesta para evaluar aprendizajes virtuales*. Recuperado de http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Especialidad/eval_apren_entor_virt_G14/unidad_1/propuestas%20para%20evaluar_Ram%F3n%20Abarca.pdf.
- Adolphs, R. (marzo, 2003). Cognitive neuroscience of human social behaviour. *Nature Reviews*, (4). pp. 165-178.
- Aiken, L. (1996). *Tests psicológicos y evaluación*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Álvarez, V. (2011). Un recurso virtual de apoyo al profesorado universitario para la evaluación de competencias. En: *Experiencias innovadoras de evaluación en la era digital*. Madrid: EVALfor

- American Educational Research Association, American Psychological Association, and National Council on Measurement in Education (2014). *Standards for Educational and Psychological Testing*. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Anastasi, A. y Urbina S. (1998). *Test psicológicos*. México: Prentice Hall.
- Antúñez, Á. y Aranguren, R. (1998). Aproximación teórica y epistemológica al problema de la evaluación. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*. (3) Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1319865>
- Ardura, D. y Zamora, A. (enero-abril, 2014). ¿Son útiles entornos virtuales de aprendizaje en la enseñanza de las ciencias secundaria? Evaluación de una experiencia en la enseñanza y el aprendizaje de la Relatividad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 11(1), 83–93
- Arriaza, M. (2006). *Guía práctica de análisis de datos*. España: Junta de Andalucía.
- Aworuwa, B. & Nkoge, B. (2007). The New Taxonomy of Educational Objectives and Implications for Designing Instruction for Distance Learning Delivery. En Bastiaens, T. & Carliner, S. (Coordinadores). *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*. Chesapeake, VA: AACE. pp. 1394-1398
- Aznar, P. (2009). La construcción de esquemas: un modelo explicativo de construcción humana. Teoría de la educación. *Revista Interuniversitaria*. (2). Recuperado de <http://revistas.usal.es/index.php/1130-3743/article/view/2889>
- Backhoff, E. (noviembre, 2002). *Evaluación del aprendizaje por computadora: una década de innovación educativa en la UABC*. Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo, Universidad Autónoma de Baja California. 3er Congreso Nacional y 2º Internacional: Retos y Expectativas de la Universidad.
- Bainbridge, L. (agosto, 1999). Verbal reports as evidence of the process operator's knowledge. *International Journal of Human-Computer Studies*. 51(2), 213-238.
- Ballester, M. et al. (2008). *Evaluación como ayuda al aprendizaje*. Barcelona: Grao.
- Balluerka, N. y Vergara, A. (2002). *Diseños de Investigación en Psicología*. Madrid: Pearson Educación

- Barberà, E. (2010). Aportaciones de la tecnología a la e-Evaluación. *Revista de Educación a Distancia*.
(n/d). Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/M6/barbera.pdf>
- Barraza, A. (2010, enero-junio). Validación del inventario de expectativas de autoeficacia académica en tres muestras secuenciales e independientes. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 10.
Recuperado de http://www.uv.mx/cpue/num10/inves/barraza_validacion.html
- Barraza, A. (enero, 2007) Confiabilidad? *Investigación Educativa Duranguense*. Recuperado de dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2292993.pdf (6)
- Barraza, A. (septiembre, 2007). La consulta a expertos como estrategia para la recolección de evidencias de validez basada en el contenido. *Investigación Educativa Duranguense*, 2(7)
Recuperado de <http://www.upd.edu.mx/PDF/Revistas/InvestigacionEducativa>
- Bartolucci, J. y Bartolucci, E. (2013). La aplicación del programa para la evaluación internacional de los estudiantes en México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 18(58) Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v18n58/v18n>
- Belloch, C. (2008) *Recursos Tecnológicos para la Evaluación Psicoeducativa*. Universidad de Valencia.
Recuperado de: http://www.uv.es/~bellohc/pdf/08edu_tema3.pdf
- Beltrán, J. y Bueno, J. (1995). *Psicología de la Educación*. Barcelona: Boixareu Universitaria
- Bericat, E. (1998). *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social*.
Barcelona: Ariel
- Berlanga, V. y Rubio, M. J. (julio, 2012). Clasificación de pruebas no paramétricas. Cómo aplicarlas en SPSS. *REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació*. 5(2).101-113. Recuperado de <http://www.ub.edu/ice/reire.htm>
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Handbook 1: Cognitive domain*. Nueva York: Logman
- Bocanegra, N., Barraza, A. y Navarro, M. (2015). Validación del Cuestionario de Habilidades para la Autorregulación del Aprendizaje en Educación Primaria. En Hernández, L. Autorregulación Académica. Durango, México: IUNAES-ReDIE

- Boekaerts, M., & Corno, L. (2005). *Self-regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. Applied Psychology. International review.* 54(82), 199-231. Recuperado de http://sohs.pbs.uam.es/webjesus/motiv_ev_autorr/lects%20extr
- Borges del Rosal, A. y Sánchez-Bruno, A. (julio, 2004). Algunas consideraciones metodológicas relevantes para la investigación aplicada *Revista Electrónica de Metodología Aplicada.* 9(1). 1-11
- Briones, G. (2002). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales.* Bogotá: ICFES.
- Britain, S. y Liber, O. (1999). *A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments. Bangor: University of Wales.* Recuperado de: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140702233839/http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/jtap/jtap-041.pdf>. Consultado el 23 de diciembre de 2014.
- Brown, A. & DeLoache, J. (1978). Skills, Plans and self-regulation. En Siegel, R.S. (Ed.), *Children's thinking: What develops?* (pp. 3-35). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Bustos, A. y Coll, C. (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 15(44). 163-184
- Cabrera, F. (1986). *Proyecto docente sobre técnicas de medición y evaluación educativas.* Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Calm, R., Masià, R., Olivé, C., Parés, P., Pozo, F., Ripoll, J. Sancho-Vinuesa, T. (2013). Wiris quizzes: Un sistema de evaluación continua con feedback automático para el aprendizaje de matemáticas en línea. España: *Revista TESI*, 14(2) pp. 452-472.
- Camarda, P. (2012). *Primaria Digital: Aulas móviles digitales. Manual general introductorio.* Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Recuperado de http://portales.educacion.gov.ar/primariadigital/files/2014/04/manual_primaria_digital_aulas_digitales_moviles.pdf
- Cambell, T. y Stanley, J. (1973). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social.* Buenos Aires: Amorrortu Editores

- Campión R., Navaridas F. y González L. (2011). Análisis de las aplicaciones de la Web 2.0 en el marco de la evaluación del aprendizaje universitario. *En: Experiencias innovadoras de evaluación en la era digital*. Madrid: EVALfor
- Cano, C. y Hernández, S. (2009). *La Evaluación del Aprendizaje en Ambientes Virtuales*. X Congreso del Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0275-F.pdf
- Capacho, J. (2011) *Evaluación del aprendizaje en espacios virtuales-TIC*. Madrid: Ecoe
- Carbajosa, D. (2011) Debate desde paradigmas en la evaluación educativa. *Revista Perfiles Educativos*. 23(132).
- Carretero, M. (2002). *Constructivismo y educación*. México: Progreso.
- Carrión, C. (octubre-diciembre, 2005). Discusiones necesarias en torno a la evaluación de la educación. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 10(27). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/140/14002718.pdf>
- Casanova, M.A. (1998). *La evaluación educativa. Escuela básica*. España: Muralla
- Castañeda, S. y Ortega, P. (2003). *Inventario de estrategias de estudio y autorregulación*. Recuperado de noesis.usal.es/Proyectos/estudiantes/2006/Integrate/.../IEEA.
- Castellanos, D. (2011). *Sistemas basado en tecnología de la web semántica para la evaluación de entornos de e-learning*. Tesis doctoral Universidad de Murcia. Recuperado de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10919/CastellanosNieves.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castillo, L. (2012). Una aplicación de la taxonomía de Marzano y Kendall en Webquest con los alumnos del CECATI No. 113. El nivel de recuperación de la información consultada en Internet. ILCE-CIDFORD. Recuperado de <http://www.investigaciondgcft.cidfort.edu.mx/pdfs/4.pdf>
- Cebreiros, E. (2010) *La plataforma Moodle y la evaluación de aprendizajes II* Jornadas sobre Docencia del Derecho y Tecnologías de la Información y la Comunicación. Recuperado de http://www.uoc.edu/symposia/dret_tic2011/pdf/4.cebrieros_alvarez

- Cebrián, M. y Gallego, M.J. (2011), Reseña de Procesos educativos con TIC en la Sociedad del Conocimiento. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*. 15(1) Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56717469020>
- Cerda, H. (1991). *Los elementos de la investigación. Cómo reconocerlos, diseñarlos y construirlos*. Bogotá: El Búho
- Cerda, J. y Villarroel, L. (enero-febrero, 2008) Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Revista Chilena de Pediatría*. 79(1). Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v79n1/art08.pdf>
- Cleary, T., y Zimmerman, B. (2004). *Self-regulation empowerment program: a school-based program to enhance self-regulated and self-motivated cycles of student learning*. *Psychology in the Schools*, 41(5), 537-550.
- Coll, C. (noviembre, 2007). *TIC y prácticas educativas: realidades y expectativas*. Ponencia magistral presentada en la XXII Semana Monográfica de Educación, Fundación Santillana, Madrid, España. Disponible en: <http://www.oei.es/tic/santillana/coll.pdf>
- Coll, C., Rochera, M.J. y Onrubia, J. (julio, 2007). *De la evaluación continuada hacia la autorregulación del aprendizaje. Algunos criterios y propuestas en la enseñanza superior*. Comunicación presentada en Tendencias Actuales de la investigación sobre Evaluación Auténtica en secundaria y universidad. Univeritat de Girona, Recuperado de http://www.psyed.edu.es/prodGrintie/comunic/CC_MJR_JOEval_07.pdf.
- Condor, S. y Antaki, C. (2000) Cognición social y discurso. En: van Dijk, T. A. *El discurso como estructura y proceso*. Barcelona: Gedisa.
- Contreras, L. (2000). *Desarrollo y pilotaje de un examen de español para la educación primaria en Baja California*. Tesis de maestría publicada en línea. UABC. Recuperado de <http://iide.ens.uabc.mx/blogs/mce/files/2010/09/Luis-Angel-Contreras-Nino.pdf>
- Cook, T. y Reichardt, C. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- Cuevas, O., García, R. y Cruz, I. (octubre-diciembre, 2008) Evaluación del impacto de una plataforma para la gestión del aprendizaje utilizada en cursos presenciales en el Instituto Tecnológico de

- Sonora. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 13(39) Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/140/14003904.pdf>
- De la Fuente, J. y Justicia, F. (2007) El modelo DIDEPRO de regulación de la enseñanza y del aprendizaje: Avances recientes. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*. 13(5). 535-554
- Díaz-Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México: Mc-Graw-Hill.
- Dignath, C. Buettner, G. & Langfelt, H. (2008). How can primary school students learn selfregulated learning most effectively? A meta-analysis on self-regulation training programmes. *Educational Research Review*. (3). 101-129.
- Dirección General de Innovación, Calidad y Organización. (2008). Recuperado de <http://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/767/1/images/sistemaauto.pdf>.
- Domínguez J. y Estero, A. (2011). Evaluación continua a través de evaluación digital con Moodle. En: *Experiencias innovadoras de evaluación en la era digital*. Madrid: EVALfor
- Donolo, D. Chiecher, A. y Rinaudo, M. (2004). *Estudiantes, estrategias y contextos de aprendizaje presenciales y virtuales*. Primer congreso virtual latinoamericano de educación a distancia. Latineduca2004.com educational leaders. (2da Edición). Needham Heights, MA: Allyn y Bacon
- Evaluación Educativa en Sudáfrica (ASSESA).
- Ebel, R.L. y Frisbie, D.A. (1986). *Essentials of Education Measurement*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Fernández, J. et al. (2010). *El efecto de las plataformas educativas en el proceso de enseñanza - aprendizaje en las universidades presenciales: cambios apreciados por los estudiantes*. Artículo del Ministerio de Ciencia e Innovación. Recuperado de http://redaberta.usc.es/aidu/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=344&Itemid=8
- Ferrer, M. J., Mora, R., Ferriz, J. A. y Furest, G. (2010). *Pruebas objetivas en moodle, campus virtual y sistema tradicional. Análisis comparativo de su gestión*. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Alicante. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/42865>
- Fiske, S. T. & Taylor, S. E. (1991). *Social Cognition*. 2A ed. Nueva York: McGraw-Hill

- Flores, G. y Díaz, M.A. (2013). México en PISA 2012. México: INEE. Recuperado de http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11149/1/images/Mexico_PISA_2012_Informe.pdf
- Fontalvo, H., Hiriarte, F., Domínguez, E., Ricardo, C., Ballesteros, B., Muñoz, V., Campo, J. (2007). Diseño de ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje y sistemas hipermedia adaptativos basados en modelos de estilos de aprendizaje. *Revista Zona Próxima*. (8). <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewArticle/1665/4631>
- Fuentes, S. y Rosario, P. (2013) *Mediar para la Autorregulación del Aprendizaje: Un Desafío Educativo para el Siglo XXI*. Chile: Instituto Internacional para el Desarrollo Cognitivo, INDESCO. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Central de Chile.
- Gagné, R. (1987). *Las condiciones para el aprendizaje*. Cuarta edición. México: Interamericana
- Gallardo, K. (2009). *Manual Nueva Taxonomía Marzano y Kendall*. México: ITESM. Recuperado de www.cca.org.mx/profesores/congreso_recursos/.../kathy_marzano.pdf
- Gallardo, K. (2013). *Evaluación del aprendizaje: retos y mejores prácticas*. Monterrey, México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey
- Gallardo, K. E., Gil, M. E., Contreras, B., García, E., Lázaro, R. A. y Ocaña, L. (julio-diciembre, 2012). Toma de decisiones para la evaluación formativa: el proceso de planeación y determinación de sus mecanismos. *Sinéctica*, (39). Recuperado de http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=39&art=39_08
- Gallardo, K. y Gil, M.A. (2011). *Incorporación de la Nueva Taxonomía como Referente para el Diseño de Herramientas de Evaluación del Aprendizaje Conducida en una Materia de Posgrado en Entornos Virtuales*. Memorias del XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. Monterrey, Nuevo León. Recuperado de http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/cn_27.pdf
- Gallardo, K. y Valenzuela, J. (2014). Evaluación del desempeño: acercando la investigación educativa a los docentes. *Revista de evaluación educativa*, 3 (2). Recuperado de: <http://revalue.mx/revista/index.php/revalue/issue/current>

- Gallego, A. y Martínez, E. (2004). *Estilos de aprendizaje y e-learning. Hacia un mayor rendimiento académico*. Disponible en <http://www.um.es/ead/red/7/estilos.pdf>
- García, B. (2010). Modelos teóricos e indicadores de evaluación educativa. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*. Recuperado de http://www.sinectica.iteso.mx/?seccion=articulo&lang=es&id=494_presentacion_sinectica_35
- García, C. (2006). La medición en ciencias sociales y en la psicología. En: Landeros R. y González, M. (comp.) *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*. México: Trillas.
- García, M. (2010). *Diseño y validación de un modelo de evaluación por competencias en la Universidad*. Tesis doctoral. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona
- Gergen, K. (2007). *Construccionismo social, aportes para el debate y la práctica*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Gibbs, Graham y Simpson Claire (2004). "Conditions under which assessment support students' learning". *Learning and Teaching in Higher Education*, Issue 1, 2004-05. Oxford University, Open University.
- Gibelli, T.I. (2013). *Estrategias de aprendizaje y autorregulación en contextos mediados por TIC. Un estudio con ingresantes universitarios en el área de matemática*. Universidad Nacional de La Plata: La Plata Argentina
- Gil, R., Castro, M., Díaz, S., Gutiérrez, M. y San Cristóbal, E. (2012). Nuevo modelo de evaluación asistida por ordenador en educación a distancia. *UNED-RIED 15(2)*. Recuperado de revistas.uned.es/index.php/ried/article/download/603/538.
- Gómez, E. (2013). *Evaluación del Aprendizaje por competencias. Diseño de reactivos*. Benemérita Universidad Autónoma de Pueblo. Recuperado de <https://edgargomezbonilla.files.wordpress.com/2013/06/antologc3ada-evaluac3b3n-del-aprendizaje-por-competencias-disec3b1o-de-reactivos.pdf>
- Gómez, E. y Rodríguez, C. (2011). Uso de la plataforma educativa PGDnet: desarrollo e implementación en estudios de Máster. En: *Experiencias innovadoras de evaluación en la era digital*. Madrid: EVALfor

- Gómez, F., López, M. y Muñoz, D. (julio, 2010). Sistema de Evaluación Automática vía Web en Asignaturas Prácticas de Ingeniería. *Revista iberoamericana de automática e informática industrial*. 7(3). Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1697791210700479>
- González, M. (febrero, 2002). La evaluación del aprendizaje. *CEPES*. Recuperado de http://cursa.ihmc.us/rid=1197697386312_1922676001_8083/evaluacion2002.pdf
- Guba, E. y Lincoln, S. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. USA: SAGE Publications
- Haladyna, T. (2004). *Developing and validating multiple-choice test items* (3ª ed). New York: Routledge.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. (5ª ed) México: McGraw-Hill.
- Hua Wang, T. (2011). *Developing Web-based assessment strategies for facilitating junior high school students to perform self-regulated learning in an e-Learning environment*. ELSEIVER. *Computers & Education*. 57 1801–1812
- Hurtado, I. y Toro, J. (2007). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. Caracas: Editorial CECSA
- Ibarra, M. (2006). *Proyecto SISTEVAL: Recursos para el establecimiento de un sistema de evaluación del aprendizaje universitario basado en criterios, normas y procedimientos públicos y coherentes*. Universidad de Cádiz. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=290674>
- Ibarra, M. et al. (2010). EvalCOMIX en Moodle: Un medio para favorecer la participación de los estudiantes en la e-evaluación. *RED Revista de Educación a Distancia*. (n/d) Recuperado de http://www.um.es/ead/red/24/lbarra_Cabeza.pdf
- Jerez, O. (2012). *Los resultados de aprendizaje en la educación superior por competencias*. Tesis Doctoral Universidad de Granada. Granada España
- Jiménez, Y., González, M. y Hernández, J. (octubre-diciembre, 2010) *Modelo 360° para la evaluación por competencias (enseñanza-aprendizaje)* Redalyc Innovación Educativa. 10(56). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179420770003>

- Joan, P. y Anguiano-Carrasco, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Revista Papeles del Psicólogo*. 31(1) 18-33. Recuperado de <http://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/1793.pdf>
- Kauffman, K. y Howard, A. (2004). *Modelo para incrementar el éxito del alumno a través de la calidad*. (n/d) Recuperado de <http://www.4faculty.org/includes/digdeeper/OnlineQualityAssurance.pdf>
- Keating, S. (2015). *Curriculum development and evaluation in nursing*. New York: Springer Publishing Company.
- Kerlinger, F. N. (1975). *Investigación del comportamiento: técnicas y metodología*. México: Nueva Editorial Interamericana.
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del Comportamiento*. Cuarta edición. México: Mc Graw Hill.
- Kitsantas, A. y Zimmerman, B. (Abril, 2003). *Impact of students' self-efficacy for learning beliefs on their self-regulated learning processes*. A paper presented at the Annual convention of the American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Kotler, E. y Gallavan, N. (2015). *Secrets to success for social studies teachers*. USA: Skyhorse Publishing, Inc.
- Lafuente, M. (2010). *Evaluación de los aprendizajes mediante herramientas TIC. Transformación de las prácticas de evaluación y dispositivos de ayuda pedagógica*. Tesis doctoral Universidad de Barcelona
- Laurillard, D. (1993). *Rethinking University Teaching: A Framework for the effective use of Educational technology*. Londres: Routledge.
- Lévy, P. (2007). *Cibercultura: la cultura de la sociedad digital*. México: Anthropos Universidad Autónoma Metropolitana.
- Leyva, Y.E. (marzo, 2010). *Evaluación del Aprendizaje: Una guía práctica para profesores*. Recuperado de http://www.ses.unam.mx/curso2012/pdf/Guia_evaluacion_aprendizaje2010.pdf
- López, M. (2009). *Modelo de evaluación continua formativa-formadora reguladora y tutorización continua con soporte multimedia apoyado en una plataforma virtual*. Tesis doctoral. Madrid: UNED

- López, O. Hederich, C. y Camargo, A. (2012). Logro de aprendizaje en ambientes hipermediales: andamiaje autorregulador y estilo cognitivo. *Revista Latinoamericana de Psicología*. 44(2). 13-26
- Macdonald, B. (1976). *Evaluation and the control of education*. En D. Tawney (Ed.), *Curriculum evaluation today: trends and implications*. London: McMillan.
- Madaus, G. F. et al (1991). *Evaluation Models. Viewpoints on Educational and Human Services Evaluation*. Hingham. Mass.: Kluwer Nijhoff Publishing.
- Mandigo, L. & Holt, M. (1999). Putting theory into practice: How cognitive evaluation theory can help us better understand how yo motivate children in physical activity environments. Faculty of Physical Education and Recreation, University of Alberta. Recuperado de http://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_MandigoHolt_POPERD.pdf
- Marín, L. Gámez, A. y Mesa, F. (2011). *E-ComTestA: Evaluación de Competencias mediante Test Adaptativos*. En: Experiencias innovadoras de evaluación en la era digital. Madrid: EVALfor
- Marina, J.A. (2014). *Competencia social y ciudadana*. Madrid: Alianza Editorial
- Martínez, M. (1980). *Una concepción humanista del hombre*. Caracas: Atlántida
- Martínez, N., De Gregorio, A. y Rosa Hervás, R. (2012). La evaluación del aprendizaje en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje: notas para una reflexión. *Revista Iberoamericana de Educación*. 58(2).
- Martínez, S. y Rochera, M. (octubre-diciembre, 2010) *Las prácticas de evaluación de competencias en la educación preescolar mexicana a partir de la reforma curricular*. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 15(47) Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v15n47/v15n47a3.pdf>
- Marzano R.J. y Kendall, J.S. (2007). *The new taxonomy of educational objectives*. California, EE.UU.: Corwnin Press.
- Marzano, R. y Pickering, D. (2005) *Dimensiones del aprendizaje*. Manual para el maestro. México: ITESO
- Marzano, R.J. (2000). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

- Materna, L. (2007) *Jump start the adult learner*. California: Corwin Press
- Matos, L. (agosto, 2009). Adaptación de dos cuestionarios de motivación: Autorregulación del aprendizaje y clima de aprendizaje. *Revista Persona*. (12) Recuperado de <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=147117618010>>
- Ming Huang, Y. et al. (abril, 2012). Supporting self-regulated learning in web 2.0 contexts. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 11(2).
- Monedero, J. (1998). *Bases teóricas de la evaluación educativa*. Granada: Aljibe
- Montero I. y León O. (2005). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación en psicología. *Internacional Journal of Clinical and Health Psychology*. 5(1). 115-127.
- Montilla, J.M. y Kromrey, J. (2010 abril-junio). Robustez de las pruebas T en comparación de medias, ante violación de supuestos de normalidad y homocedasticidad. *Revista Ciencia e Ingeniería*. 31(2).101-108.
- Moodle (2016). *Acerca de Moodle: Características*. Recuperado de <https://docs.moodle.org/30/en/Features>.
- Moodle (2016b). *Módulos de Moodle*. Recuperado de <https://docs.moodle.org/all/es/M%C3%B3dulo>
- Mora, A. (julio-diciembre, 2004). La evaluación educativa: concepto, períodos y modelos. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*. 4(2). <http://www.redalyc.org/pdf/447/44740211.pdf>
- Mora, N., Barrientos, J. y Rubio, L. (2011). Plan de apoyo no presencial. En: Experiencias innovadoras de evaluación en la era digital. Madrid: EVALfor.
- Moral, J. (2006). Análisis factorial exploratorio y aplicación al desarrollo de escalas. En Landeros R., y González M. T. (comp.). *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*. México: Trillas
- More, D. (2005). *Estadística aplicada básica*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Moscovici, S. (1979). *El Psicoanálisis, su imagen y su público*. 2da. Edición. Buenos Aires: Ed. Huemul
- Muñoz, G. A. (2006). Un nuevo paradigma: "la quinta generación de evaluación" *Laurus Revista de Educación*. 13(23). Recuperado de <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102309>>
- Navarro, M. González V. y Martínez L. (2007). *La calidad de la interacción es la calidad del aprendizaje en línea: una mirada cualitativa a los procesos colaborativos en red: los casos de dos cursos*

- en línea en la Universidad de Guadalajara*. Congreso Mexicano de Investigación Educativa. Recuperado de: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at07/PRE1176957486.pdf>.
- Newman, R. (marzo, 1990). Children's help-seeking in the classroom: The role of motivational factors and attitudes. *Journal of Educational Psychology*. (82) 71-80
- Nitko, A. (1994, julio). *A model for developing curriculum-driven criterion-referenced and norm-referenced national examinations for certification and selection of students*. Trabajo presentado en la Asociación para el Estudio de Evaluación de la Educación en la Conferencia del Sur de África (ASEESA)
- Ocaranza, D. (2006). *Uso de evaluaciones formativas en línea en estudiantes de la carrera de odontología*. Chile: Universidad de Chile Facultad de Ciencias Sociales
- Olmos S, y Rodríguez M. J. (2011). El profesorado universitario ante la e-evaluación del aprendizaje. *Revista ESE*. Universidad de Navarra (20).
- Osés, R. M., Aguayo, J. C., Duarte, E. y Manuel, J. I. (2014). Autorregulación y los efectos de una intervención educativa en secundaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 16(1), 43-55. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol16no1/contenido-osesetal.html>
- Otero, M. Yuste, R. y Alzás, T. (2011). *Co-evaluación en la plataforma virtual Moodle: una propuesta práctica para la mejora del proceso de enseñanza en Educación Superior*. Madrid: Eavlfor.
- Pacheco, N. D. y López, G. (2011). *Sistema de evaluación automática como apoyo en el aprendizaje de las matemáticas del nivel superior*. Recuperado de <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/3521>
- Parlett, M. y Hamilton, D. (1977). *Evaluation as illumination: A new approach to the study of innovative programmes*. En Hamilton D. Et.al (Eds.), *Beyond the numbers game*. London: MacMillan.
- Pérez, G. (2007). La evaluación de los aprendizajes. *Reencuentro*. (48) Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34004803>

- Pérez, J. (2010). *Evaluación criterial del área metodológica de la carrera de Psicología de la UABC*. Tesis de maestría publicada en línea. Universidad Autónoma de Baja California. Recuperado de <http://iide.ens.uabc.mx/blogs/mce/files/2010/11/Tesis-Master-Juan-Carlos-P.-M.-2010.pdf>
- Pérez, L. y González, D.A. (2011). Dime cómo evalúas y te diré qué enseñas. Un análisis teórico sobre las relaciones entre la evaluación del aprendizaje y la enseñanza-aprendizaje de la justicia social. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. 4(1) Recuperado de <http://www.rinace.net/riee/numeros/vol4-num1/art7.html>
- Pérez, R., García, J.L., Gil, J.A. y Galán, A. (2009). *Estadística aplicada a la Educación*. Madrid: UNED-Pearson
- Pintrich, P. Smith, D. García, T y Mc Keachie, W. (1991). *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning. University of Michigan.
- Pintrich, P. y De Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*. (82) 33-40.
- Pintrich, P., Smith, D., García, T. y Mckeachie, W. (1993). Reliability and predictive validity of the motivational strategies for learning questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement* (53). 801-813.
- PLANEA. (2015). Resultados nacionales 2015 Sexto grado de primaria y tercer grado de secundaria. México: INEE. Recuperado de http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2015/difusion_resultados/1_Resultados_nacionales_Planea_2015.pdf
- Pons, J. (2013) ¿Hay vida más allá del cognitivismo? encontrando respuestas en la psicología social. *Revista Información Psicológica*. (105). Recuperado de <http://www.uv.es/lisis/xavier/2013/inf-psicol-textfinal-art13.pdf>
- Popham, W. (1990). *Modern educational measurement: practical guidelines for educational leaders*. Michigan: Allyn and Bacon
- Popper, K. (1972). *Conjeturas y refutaciones*. Cuarta edición. Barcelona: Paidós

- Porto, M., García, M. L. y Navarro, E. (2013). ¿Qué evalúan los instrumentos de evaluación? Valoraciones de estudiantes. *Arbor*, 189(760):a018. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2013.760n2004>
- Pozo, J.I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata
- Ravela, P. (2006). *Fichas didácticas para comprender las evaluaciones educativas*. Chile: PREAL
- Reátegui, N., Arakaki M. y Flores C. (2001) *El reto de la evaluación*. Disponible en http://www.oei.es/pdfs/reto_evaluacion.pdf
- Rinaudo, M. y Vélez, G. (2000). Estrategias de aprendizaje y enfoque cooperativo. Córdoba: Educando Ediciones. Colección Universidad
- Roces, C., Tourón, J. y González, M. C. (1995). Validación preliminar del CEAM II. (Cuestionario de estrategias de aprendizaje y motivación II). *Psicología*. (16). 347-366.
- Rochera, M. y Naranjo, M. (2007) Ayudar a autorregular el aprendizaje en una situación de evaluación. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*. 13(5)
- Rodríguez, J. (2009). Aplicación de las TIC a la evaluación de estudiantes universitarios. *Revista Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información* 6(2). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201021055002>
- Rodríguez, M.J., Juanes, J.A. y García, B. (2011). Evaluación formativa y entrenamiento con simulación para la adquisición y el refuerzo de habilidades diagnósticas en Ciencias de la Salud. En: *Experiencias innovadoras de evaluación en la era digital*. Madrid, EVALfor
- Rodríguez, G. e Ibarra, M. (2012). Reflexiones en torno a la competencia evaluadora del profesorado en la Educación Superior. *Revista de Docencia Universitaria*. 10(2). Recuperado de <http://redu.net/redu/index.php/REDU/article/view/394>
- Rodríguez, J. y Salazar A. (2011). Utilidad de los Recursos Educativos Abiertos en educación básica y su impacto en el ambiente de aprendizaje. En Ramírez, M.S y Burgos, J.V. *Transformando Ambientes de Aprendizaje en la Educación Básica con Recursos Educativos Abiertos*.
- Rojas, M. et al. (2004) Curso de UML Multiplataforma Adaptativo Basado en la Teoría de Respuesta al Ítem. *Revista Ingeniería Informática*. (10).
- Rosário, P. (2004). *Estudar o Estudar: As (Des) venturas do Testas*. Portugal: Porto Editora.

- Rubio, M. J. y Berlanga, V. (2012). Cómo aplicar las pruebas paramétricas bivariadas t de Student y ANOVA en SPSS. Caso práctico. REIRE, *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*. 5(2), 83-100. Recuperado de <http://www.ub.edu/ice/reire.htm>
- Rubio, M., García, P. y Millet, M. (2010). Evaluación continua a través de Moodle para involucrar al alumnado en su proceso de aprendizaje. REIRE: *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*. 3(1) 46-65. Recuperado <http://www.raco.cat/index.php/REIRE>.
- Rumelhart, D. (1980). Schemata: the building blocks cognition. *En SPIRO: Theoretical issues in reading comprehension*. New York. Erlbaum Assoc.
- Sacristán J.G. y Perez, I. (1992). *Comprender y transformar la enseñanza* Madrid España: Ediciones Morata.
- Sáiz, M., Carbonero, M. y Román, S. (2014). Aprendizaje de habilidades de autorregulación en niños de 5 a 7 años. *Universitas Psychologica*. 13(1). doi:10.11144/Javeriana.UPSY13-1.ahan
- Salomon G. (1993). *Cogniciones distribuidas*. Buenos Aires: Amorrortu
- Sampieri, M. (2008). *Monitorización del progreso en el aprendizaje*. Tesis doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Sánchez-Bruno A, Borges A. y Cañadas I. (2000). El contraste de medias recortadas ante la violación de los supuestos paramétricos. *Psicothema*. 12 506-508.
- Sandoval, J. (septiembre, 2010). Construccinismo, conocimiento y realidad: una lectura crítica desde la Psicología Social. *Revista Mad.* (23) Recuperado de www.revistamad.uchile.cl/index.php/RMAD/article/download/13633/1390
- Santos Guerra, M.A. (2003). Dime cómo evalúas y te diré qué tipo de profesional de persona eres. *Revista enfoques educacionales* (5)
- Scheerens, J., Glass, C. y Thomas, S. (2005). *Educational Evaluation, Assessment, and monitoring. A Systemic Approach*. Taylor & Francis e-Library.
- Schmitz, B. y Wiese, B. (2006). New perspectives for the evaluation of training sessions in selfregulated learning: Time-series analyses of diary data. *Contemporary Educational Psychology*, 31, 64-96.
- Schunk, D. y Zimmerman, B. (1997). Social origins of self-regulatory competence. *Educational Psychologist*, 32, 195-208.

- Scriven, M. S. (1967) *The methodology of evaluation*. En: Perspectives of curriculum evaluation. Chicago: Rand McNally.
- Secretaría de Educación Pública. (2011). *Programa de estudios Sexto grado*. México: SEP
- _____. (2012) *El enfoque formativo de la evaluación*. México: SEP
- _____. (2012b) *Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo*. México: SEP
- Selltiz, C. Wrightsman, L. y Cook, S. (1980). *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Traducción de Jacinto Antolín Alonso. Madrid: Ediciones Rialp.
- Shepard, L. A. (2006) *La evaluación en el aula*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
- Sierra, I.A. (2010). Estrategias de mediación metacognitiva en ambientes convencionales y virtuales: influencia en los procesos de autorregulación y aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Recuperado de <http://hera.ugr.es/tesisugr/1871142x.pdf>
- Skjong, R. & Wentworth, B. (2000). *Expert Judgement and risk perception*. Recuperado de <http://research.dnv.com/skj/Papers/SkjWen.pdf>
- Soler, J. (2010) *Entorno virtual para el aprendizaje y evaluación automática en base de datos* Tesis doctoral Universidad de Girona.
- Stake, R. (1976). A theoretical stament of responsive evaluation. *Studies in Educational Evaluation*, 2, 19-22.
- Stufflebeam, D. & Shinkfield, A. (1995). *Evaluación sistemática - Guía teórica y práctica*. España: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia, Ediciones Paidós Ibérica.
- Stufflebeam, D. L. y Shinkfield, A. J. (1987). *Evaluación sistemática. Guía teórica y práctica*. Barcelona: Paidos/MEC.
- Sunkel, G. y Trucco D. (2010). *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la educación en America Latina: riesgos y oportunidades*. CEPAL-Serie Políticas sociales No. 167. Recuperado de <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6174/lcl3266.pdf?sequence=1>.

- Tobón, S., Pimienta, J. y García, J. (2010). *Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson
- Torres, M y Torres, C. (2005). Formas de participación en la evaluación. *Revista Educere*. 9(31). 487-496. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/356/35603109.pdf>.
- Tyler, R. (1950). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. Chicago: University of Chicago Press.
- UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Francia: UNESCO
- Uresti, E. (2012) *Evaluación y retroalimentación automatizada en la enseñanza: una implementación específica*. Monterrey: Centro de Sistemas Inteligentes.
- Valenzuela, B., y Pérez, M. V. (2013). Aprendizaje autorregulado a través de la plataforma virtual Moodle. *Educ. Educ.* Vol. 16, No. 1, pp. 66-79.
- Valle, A. et al. (2008). *Self-regulated profiles and academic achievement*. *Psicothema*, 20(4). 724-731.
- Valverde, J., Garrido, M. y Fernández, M. (2011). *Evaluación de competencias para profesionales de la educación* (EVACOMPROEDU). España: Evalfor
- Vander, V.F. (2008). Identity, power, and representation in virtual environments. *Journal of Online Learning and Teaching*. 4(2). 205-216.
- Weinstein, C., Tomberlin, T., Julie, A. & Kim, J. (2004). *Helping students to become strategic learners: The roles of assessment, teachers, instruction, and students* (pp. 282-310). En: J. Ee, A. Chang, & O. Tan (Eds.), *Thinking about thinking: What educators need to know*. Boston: McGraw Hill.
- Weinstein, C., Zimmerman, S. y Palmer, D. (1988). *Assesing learning strategies: The design and develompment of the LASSI*. En C.E. Wenstein E.T. Goetz, y P.A. Alexander (Eds), *Learning and study strategies: Issues in assessment, instruction and evaluation* (pp. 25-40). San Diego, CA: Academic Press.
- Whitebread, D. y Basilio, M. (enero-abril, 2012) *Emergencia y desarrollo temprano de la autorregulación en niños preescolares*. *Profesorado: Revista de currículum y formación*. 16(1). Recuperado de <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev161ART2.pdf>
- Winne, P. (1995). Inherent details in self autorregulated learning. *Educational Psychologist*. 30(4).173-187.

- Zapata, M. (diciembre, 2011). Evaluación de la calidad en entornos sociales de aprendizaje. *RED Revista de Educación a Distancia*. 11(29). Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/29/zapata.pdf>
- Zapata, M. (septiembre, 2010). Evaluación de competencias en entornos virtuales de aprendizaje y docencia universitaria. *RED. Revista de Educación a Distancia. Sección de Docencia Universitaria en la Sociedad del Conocimiento*. 10(1). Recuperado de https://www.um.es/ead/reddusc/1/eval_compet.pdf
- Zea, C. Atuesta, M. y González, M. (2000). *Conexiones: Informática y escuela: Un enfoque global*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Zimmerman, B. y Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing students use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23, 614-628.
- Zimmerman, B. y Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 80, 284-290.
- Zimmerman, B. y Schunk, D. (Eds.) (1989). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*. New York: Springer.
- Zimmerman, B. y Schunk, D. (Eds.) (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2nd Ed.) Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Zimmerman, B., & Bandura, A. (1994). Impact of self-regulatory influences on writing course attainment. *American Educational Research Journal*. 31(4), 845- 862.
- Zimmerman, B., Kitsantas, A. y Campillo, M. (octubre, 2005) Evaluación de la Autoeficacia Regulatoria: Una Perspectiva Social Cognitiva. *Laboratorio de Evaluación Psicológica y Educativa. Universidad Nacional de Córdoba Argentina*. 5(5) Recuperado de <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/revaluar/article/viewFile/537/477>
- Zimmerman, B., y Campillo, M. (2003). Motivating self-regulated problem solvers. En: Davidson, J. E. & Sternberg, R. J. (Eds.), *The nature of problem solving* (pp. 233-262). New York: Cambridge University Press.



Carretera al Mezquital Km. 4.2
Durango, Dgo.

www.upd.edu.mx