

Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia
ISSN: 2395-8901
Universidad de Guadalajara
Sistema de Universidad Virtual
México
<http://www.udgvirtual.udg.mx/remieid>

Año. 4, núm. 4, diciembre 2015-noviembre 2016

Relación entre el Perfil de Ingreso y Alto Índice de Reprobación de Estudiantes de Matemáticas de un Bachillerato en Línea

Elizabeth Valenzuela González
Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara
Guadalajara, México

Irma de Jesús Miguel Garzón
Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara
Guadalajara, México

Martha Georgina Ley Fuentes
Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara
Guadalajara, México

Resumen

Se presentan los resultados de un estudio descriptivo de corte cuantitativo, sobre los factores asociados al perfil de ingreso y que pueden estar asociados al alto índice de reprobación en los cursos de matemáticas del Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias en línea del Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara. Se consideró una muestra que incluye las cohortes 2014A y 2014B, con un total de 233 estudiantes. Los hallazgos de la investigación, están relacionados con la carencia de fundamentos básicos de matemáticas, así como de habilidades de razonamiento matemático aunado a deficiencias en la comunicación.

Palabras clave: Desempeño académico, reprobación, matemáticas, ambiente virtual, conocimientos previos, habilidades de razonamiento matemático.

Relationship between Income and High Profile failure rate of math students a Bachelor Online

Abstract

The results of a descriptive quantitative study on the factors associated entry profile and may be associated with high failure rate in mathematics courses Baccalaureate General interdisciplinary areas Online Virtual University System of the present Guadalajara's university. A sample including the 2014A and 2014B cohorts, with a total of 233 students were considered. The findings of the investigation are related to the

lack of basic foundations of mathematics and mathematical reasoning skills coupled with deficiencies in communication.

Keywords: Academic performance, failure, mathematics, virtual environment, prior knowledge, mathematical reasoning.

Introducción

El programa del Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias (BGAI) del Sistema de Universidad Virtual fue implementado en el año 2009. El plan de estudios está diseñado con un enfoque por competencias y contempla dos años de formación, dividido en cuatro semestres o períodos. El programa que se imparte completamente en línea, está dirigido a una población amplia y diversa, que tiene en común las siguientes características:

- a) Haber terminado la secundaria y
- b) Tener interés en completar su formación general para obtener un certificado de preparatoria y/o en prepararse para cursar estudios de licenciatura.

Desde su inicio el programa, la matrícula, ha sufrido un incremento gradual pero los índices de reprobación y deserción en los primeros semestres del bachillerato son muy altos aunado a que el índice de eficiencia terminal se ha mantenido por debajo de la media nacional reportado para programas que se imparten en la modalidad en línea.

Para delimitar que materias o Unidades de Aprendizaje (UA) del primer semestre, son las que presentan los índices de reprobación más altos y contribuyen al rezago educativo, se realizó un análisis estadístico descriptivo de las calificaciones obtenidas por los estudiantes del primer semestre de las cohortes 2014A y 2014B. Los resultados obtenidos indicaron que las materias con porcentajes de reprobación más altos son "Matemática y Vida Cotidiana" con el 72% y "Física" con el 90%.

Matemática y vida cotidiana es la primera UA del área del plan de estudios del área de pensamiento matemático, pretende desarrollar el razonamiento matemático en los estudiantes, además de ser antecedente de la materia Matemática y Ciencia. Expuesto lo anterior este equipo de investigadoras, consideró realizar un estudio para la identificación de los factores que influyen en la reprobación de ésta materia con el fin de establecer estrategias didácticas pertinentes que permitan mejorar la formación académica en el área de matemáticas además de incrementar el índice de aprobación y ayudar a los estudiantes a construir su aprendizaje en esta área del bachillerato.

Propósito de la investigación

Nos lleva a determinar las causas directas, indirectas y estructurales relacionadas al alto índice de reprobación en la materia de Matemática y Vida Cotidiana. Con este estudio exploratorio se buscará:

Estimar si la ruta formativa favorece el desarrollo de competencias planeadas en el plan de estudios de la materia.

Determinar si los conocimientos previos de los estudiantes que cursan la materia, son suficientes y adecuados para concluir la Unidad de Aprendizaje "Matemática y Vida Cotidiana", con el nivel de competencia que se requiere en su ruta formativa.

Metodología

La presente investigación fue de tipo exploratoria con un enfoque cuantitativo, para ello se utilizaron criterios numéricos que de acuerdo a González (2003) permiten determinar si existe fracaso escolar o no, ya que resulta más sencillo trabajar con ellos que con aspectos concretos de conocimiento, actitudes o motivación.

La población objeto de estudio fueron los estudiantes que ingresaron al Bachillerato en línea durante los períodos 2014 A (109) y 2015 B (124), en total 233 estudiantes. Con el fin de determinar la ruta formativa de los estudiantes de nuevo ingreso al Bachillerato virtual, se analizó el mapa curricular, la duración y secuencia de las materias del primer semestre, así como la secuencia y seriación del bloque o unidades de competencia del área de matemáticas.

Para determinar los conocimientos previos de los estudiantes de las cohortes 2014A y 2014B, se obtuvieron los resultados obtenidos en la primera actividad preliminar del curso, que consiste en resolver un cuestionario de opción múltiple de 10 ítems.

Resultados

Para iniciar con los resultados a continuación se presenta el análisis de la ruta formativa, como se mencionó que la UA Matemática y Vida Cotidiana se imparte en el primer semestre y es la primer asignatura del bloque de unidades de aprendizaje que complementan la disciplina Matemática que pretende desarrollen los estudiantes para potencializar el razonamiento lógico matemático.

De acuerdo al dictamen del BGAI (2011), las competencias específicas de los estudiantes deben adquirir y/o desarrollar durante esta UA son:

- *Conocimientos (saberes teóricos y procedimentales)*

A partir de la aplicación de teoremas construirá conocimientos matemáticos.
Construye diferentes estrategias para la solución de problemas.
Comprende, interpreta y aplica conceptos propios de matemáticas extrapolándolos en su vida cotidiana.

- *Habilidades (saberes prácticos)*

Habilidad y destreza en el uso, manipulación y aplicación de los instrumentos propios de las competencias genéricas y específicas del curso a través de la resolución de problemas.

Habilidades y destrezas en la solución de problemas reales o simulados.

Habilidades creativas e innovadoras para plantear nuevas ideas u objetos que contribuyen a reforzar el pensamiento lógico-matemático espacial.

- *Actitudes* (Disposición)

Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones de los problemas.
 Percibir la matemática como un requerimiento cotidiano en la solución o creación de problemáticas.

Confianza para enfrentarse y buscar estrategias de solución a los problemas matemáticos

Disposición al trabajo colaborativo.

Apertura y disposición para la innovación en las representaciones graficas

- *Valores* (Saberes formativos).

Actitud positiva ante el estudio y aplicación de la matemática.

Disposición para el trabajo en equipo.

En la Figura uno, se presenta el mapa de formación del Bachillerato General por áreas Interdisciplinarias (BGAI, 2009). En el mapa se observa que los estudiantes los estudiantes cursan simultáneamente las materias de Matemática y Vida Cotidiana; Física y Conocimiento Científico; Comprensión y Expresión Oral; Autodeterminación y Aprendizaje y Tecnologías de la Información. Esto implica cursar 63 créditos que el estudiante debe cubrir al finalizar el primer semestre, aunado a la modalidad educativa que solicita del estudiante no solo el conocimiento y dominio de diversas herramientas del entorno virtual de aprendizaje.

Figura 1. Ruta de formación del BGAI

Primer ciclo		Segundo ciclo		Tercer ciclo		Cuarto ciclo	
Matemática y vida cotidiana	9 créditos	Matemática y ciencia	10 créditos	Precálculo	5 créditos	Matemática avanzada	5 créditos
Comprensión y expresión verbal	8 créditos	Descripción, análisis y argumento	9 créditos	Corrección de estilo y crítica propositiva	10 créditos	Geografía para la sustentabilidad	10 créditos
Autodeterminación y aprendizaje	15 créditos	Arte y cultura regional	9 créditos	Actividad física y desarrollo deportivo	6 créditos	Ética y política	10 créditos
Tecnologías de la información	12 créditos	Vida saludable	11 créditos	Lengua extranjera I	13 créditos	Lengua extranjera II	15 créditos
Física y conocimiento científico	19 créditos	Química	14 créditos	Biología	14 créditos	T.A.E.Consultar optativas	20 créditos
		Identidad y ciudadanía	15 créditos				
Total de créditos: 63		Total de créditos: 68		Total de créditos: 48		Total de créditos: 60	
		Área Básica común obligatoria		Comunicación			
				Idiomas y tecnologías de la información			
				Calidad de vida			
				Ciencia y naturaleza			
				Sujeto y aprendizaje			
				Sujeto y sociedad			
				Razonamiento matemático			
		Área Especializante		Trayectoria de aprendizaje especializante			

Adaptado de la Plataforma MiSUV del SUV de la UDG, consultada en enero de 2015.

La evidente sobrecarga académica, que nos muestra la Plataforma MiSUV (2009) puede ser uno de los factores determinantes del alto índice de rezago, donde las UA de Matemáticas y Vida Cotidiana y Física contribuyen con un promedio de 70% y 86% respectivamente. Además se reporta que el rezago educativo es mayor al 60%.

Además del tiempo para estudiar y realizar sus actividades escolares que es un factor crítico por el exceso de carga académica y laboral, en el caso de los estudiantes que trabajan. Otro aspecto importante es la adaptación del estudiante a una nueva modalidad

educativa donde se integran las TIC e implica un conocimiento y manejo de diversas herramientas tecnológicas.

Otro aspecto a destacar es la falta de aparente flexibilidad del plan de estudios, que es uno de los elementos que buscan quienes ingresan a estos sistemas, ya que les permitiría mejorar las acciones educativas para maniobrar en el momento de tomar decisiones curriculares en función de sus condiciones de trabajo o familiares (Moreno, 2007).

Con el propósito de contar con un referente, se analizaron los índices de rezago y reprobación del Sistema de Educación Media Superior (SEMS), principalmente del BGAI que se imparte en modalidad semiescolarizada. Este programa está dirigido a personas mayores de 18 años que no realizaron estudios de bachillerato o no concluyeron su formación.

De acuerdo a la información proporcionada, los índices de reprobación de la materia de Matemáticas y Vida Cotidiana del SEMS en modalidad semiescolarizada, es en promedio del 40% y Física es menor al 50%. El índice de rezago es menor al 40%. Considerando que es el mismo plan de estudios, la diferencia radica en que el plan del BGAI del SEMS se administra en tres años, además que los estudiantes cursan una materia a la vez por varias semanas. Otro factor importante es que los estudiantes cuentan con asesorías presenciales, en sábado, esto permite una retroalimentación cara a cara entre el profesor, con sus compañeros además de interactuar con todos los actores educativos.

La información proporcionada por SEMS, arroja claros indicios de que la forma de administración del plan de estudios y la modalidad son factores que pueden estar influyendo en la reducción del índice de reprobación y rezago educativo.

Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Enciso y Michel (2015), quienes realizaron un estudio para identificar las causas del bajo desempeño académico de estudiantes del Sistema de Universidad Virtual (SUV) de la Universidad de Guadalajara, identificando que las principales causas de reprobación de los estudiantes son ajenas a la institución y dependen más de una condición personal y siendo el segundo factor determinante, la modalidad de estudio.

Determinación de los conocimientos previos

Como segundo objetivo de la investigación se plantea determinar si los conocimientos previos de los estudiantes que cursan la materia, son suficientes y adecuados para concluir con el nivel de competencia que se requiere en su ruta formativa.

Para lograr dicho propósito se solicitó a la coordinación del BGAI del SUV, el instrumento aplicado como examen diagnóstico que se aplicó a los estudiantes que cursaron la UA de Matemáticas y Vida Cotidiana, durante los períodos 2014 A y 2014B.

En primer lugar se analizó la pertinencia y suficiencia del examen diagnóstico para evaluar los conocimientos de los estudiantes de nuevo ingreso y que son indispensables para lograr las competencias marcadas en el programa de Matemáticas y Vida Cotidiana.

El examen, que se aplicó a través de la plataforma MiSUV, está conformado por 10 ítems. De las diez preguntas del examen, las cuatro primeras (P1 a P4) comprueban el manejo de operaciones básicas con número enteros positivos, solo la pregunta P5 versa sobre operaciones de suma y resta de número racionales positivos. Estas cinco preguntas abarcan el 50% del diagnóstico y es evidente la ausencia de ítems que evalúan el

conocimiento de las propiedades de los número reales, como son los enteros, racionales, irracionales positivos y negativos.

La pregunta P6 se refiere al cálculo de área y conversión de unidades pero a un nivel muy básico que no corresponde a un estudiante de nivel medio superior. La pregunta P7 corresponde al conocimiento y manejo del lenguaje algebraico, también de manera muy elemental. La pregunta P8 implica la resolución de un sistema de ecuaciones de primer grado con tres incógnitas. La penúltima pregunta P9 es la resolución de un problema que involucra el cálculo de porcentajes y finalmente la P10 es la resolución de un problema de aplicación de conocimientos trigonométricos.

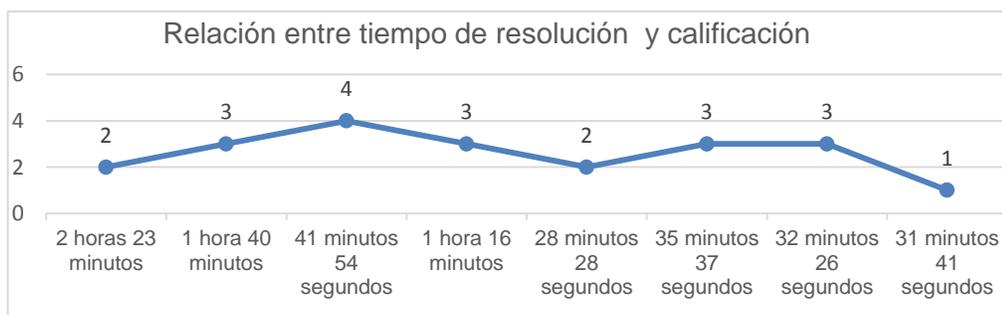
De acuerdo con lo anterior, el examen que se aplica a los estudiantes de nuevo ingreso, solo permite determinar conocimiento previos muy elementales de aritmética, algebra y trigonometría. Por otra parte es evidente la ausencia de ítems que determinen el nivel de razonamiento lógico matemático de los estudiantes, que es una de las habilidades matemáticas señaladas en el plan de estudios.

En primer lugar se procesaron los resultados obtenidos en el examen diagnóstico por la cohorte 2014 A, el grupo estuvo conformado por 109 estudiantes de nuevo ingreso. La base de datos fue procesada con el programa SPSS versión 10 y se obtuvieron estadísticas descriptivas.

La escala de evaluación del examen diagnóstico fue de 1 (poco satisfactorio) al 5 (muy satisfactoria). El examen estuvo disponible en el ambiente virtual, durante la primera semana del curso, mandado para su evaluación al portafolio de cada estudiante.

En la Figura 2 se presenta una gráfica entre las calificaciones obtenidas y el tiempo de resolución del examen en la que se puede observar que el tiempo de resolución empleado por el estudiante que obtuvo la mayor calificación (4) fue de casi 42 minutos. Este resultado fue el único congruente con el nivel de dificultad del examen y el tiempo de resolución estimado. El resto de los 108 datos son consistentes y no permiten establecer si existe una relación entre las dos variables.

Figura 2. Relación tiempo de realización del examen y calificación obtenida. Cohorte 2014 A

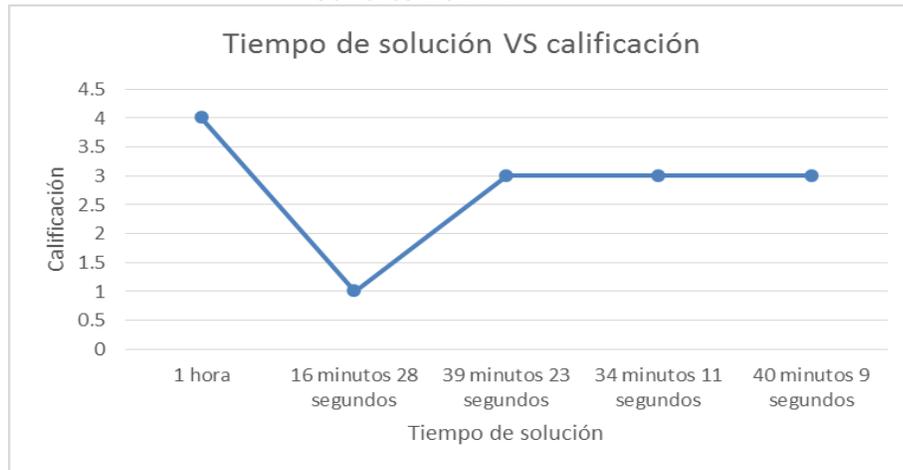


Adaptado de los datos obtenidos en la investigación de campo en el SUV (2014).

Para realizar un comparativo de la variable tiempo de resolución y su posible relación con la calificación obtenida, en la Figura tres se presentan los resultados obtenidos por la generación 2014 B.

Figura 3. Tiempo promedio de realización del examen y relación con la calificación obtenida.

Cohorte 2014 B



Adaptado de los datos obtenidos en la investigación de campo, creación propia de las autoras (2014).

Se puede observar en la gráfica anterior, que también la máxima calificación obtenida en el examen diagnóstico fue de 4 y el tiempo de resolución fue de una hora. El resto de los resultados fueron un poco más consistentes, ya que la evaluación promedio fue de 3 y el rango de tiempo de respuesta fue de 39 a 41 minutos.

Para determinar los conocimientos previos de los estudiantes de nuevo ingreso al periodo se calculó el porcentaje respuestas correctas por ítem. A continuación se presentan los resultados.

Figura 4. Porcentaje de respuestas correctas del examen diagnóstico por ítem. Cohorte 2014 A

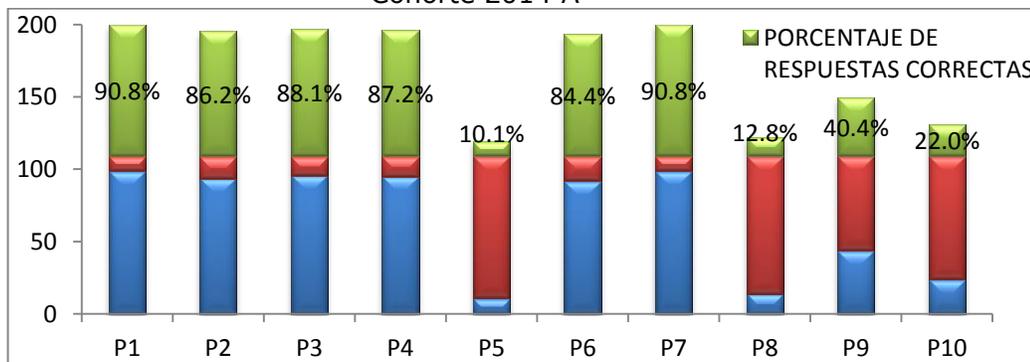
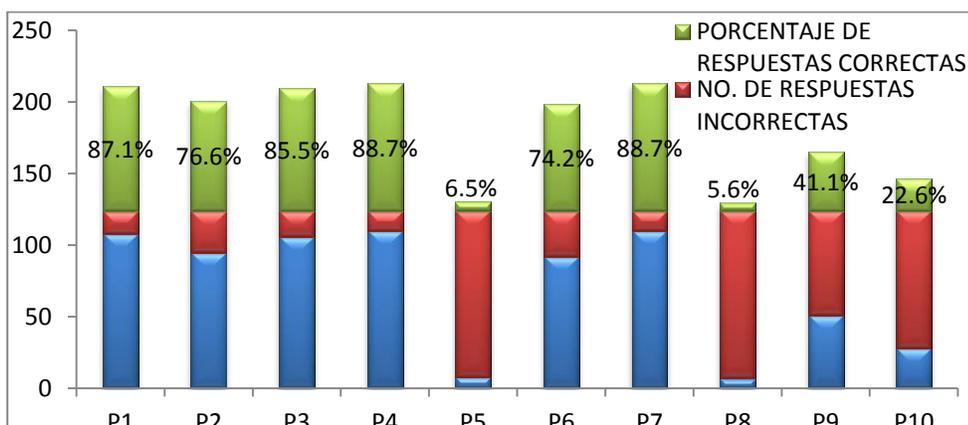


Figura 5. Porcentaje de respuestas correctas del examen diagnóstico por ítem.
Cohorte 2014 B



Adaptado de los datos obtenidos en la investigación de campo en el SUV (2014).

En ambas gráficas se observa que las preguntas P5, P8, P9 y P10 fueron las que obtuvieron los porcentajes de respuestas acertadas más bajos. Estos resultados obtenidos por los estudiantes de nuevo ingreso en las preguntas 5 y 8, evidencian un conocimiento muy pobre o casi nulo sobre el conjunto de los números racionales y sus propiedades y resolución de sistemas de ecuaciones.

Es importante destacar que el curso de selección ni el examen diagnóstico evalúa aspectos de razonamiento matemático y pensamiento lógico. Por lo tanto no contamos con información sobre el nivel de competencia de los estudiantes de nuevo ingreso en estos aspectos, lo que podría representar otra línea de investigación.

A partir de los resultados obtenidos, podemos inferir algunas explicaciones posibles a las situaciones de este bajo rendimiento:

1. El nivel de exigencia de la prueba diagnóstica está muy por debajo de lo que se espera como perfil de ingreso al BGAI, específicamente para la materia de Matemática y Vida Cotidiana.
2. El tiempo de ejecución de la prueba diagnóstica no es el adecuado para obtener resultados válidos y confiables.
3. Ninguna pregunta de la prueba exigió habilidades para leer información en variadas modalidades de presentación (lenguaje escrito, simbólico, gráfico, esquemático, algorítmico, etc.), para interpretar, relacionar y hacer inferencias; habilidades que se adquieren bajo esquemas de enseñanza basados en estrategias de procesamiento de información.
4. Los conocimientos previos de matemática que traen los estudiantes de su educación básica no son satisfactorios para responder a las demandas académicas de la asignatura Matemática y Vida Cotidiana.

Conclusiones

El análisis de los resultados de la aplicación de la prueba diagnóstica de Matemática y Vida Cotidiana, permitió establecer que el 72 % y el 75% del total de los estudiantes que

ingresaron a al BGAI del Sistema de Universidad Virtual en los períodos 2014 A y 2014 B, respectivamente, tuvieron un desempeño poco satisfactorio en el examen diagnóstico.

Un análisis más profundo de ambos resultados, permitió establecer que el conocimiento conceptual demostrado por los estudiantes en dicha prueba fue confuso (conocimientos básicos de números reales) y el conocimiento de procedimientos matemáticos, ausentes de procesos descriptivos y explicativos.

De igual modo, se constató que los estudiantes no mostraron dominio de estrategias para resolver problemas, revelaron una falta de dominio en los prerrequisitos básicos de números reales, ausencia de desarrollo de habilidades de procesamiento y de comunicación de información; conocimientos indispensables para la comprensión y el estudio de los temas del Álgebra y Trigonometría.

Desde la perspectiva de la modalidad educativa, los alumnos que ingresan al BGAI (2009) del SUV forman grupos heterogéneos en edad, intereses, ocupación, motivaciones, experiencias y aspiraciones.

En el caso de los estudiantes mayores a 18 años, son personas que trabajan y que tienen que destinar además un tiempo para estudiar, espacios para disipar y atender sus preocupaciones que se centran en necesidades tan básicas como el desempeñar su trabajo, buscar el bienestar familiar, ascenso social y laboral, autoestima, mejorar sus salarios entre otros.

Dado la heterogeneidad de los grupos, la gran mayoría de los estudiantes, no parten de una motivación espontánea para el estudio, lo que genera menores niveles de atención y trabajo autorregulado. Eso implica mayor dependencia y una retroalimentación oportuna y pertinente.

Recomendaciones

El hecho de que los alumnos ingresen a una modalidad en línea y carezcan de los conocimientos previos y habilidades informáticas, representan factores importantes que puede limitar la acción formativa. Bottery (2006), manifiesta que los aspectos anteriores, tienen un impacto negativo en términos institucionales que puede afectar la gestión y la actividad práctica.

De esta forma se sugiere la necesidad de que sean consideradas las características no sólo poblacionales, sino también las situacionales, las de dominio tecnológico y las de autorregulación, en todos los ámbitos, desde el particular hasta el general, y tomar en cuenta estas consideraciones desde los aspectos de planeación de programas y su diseño instruccional en ambientes virtuales hasta la toma de decisiones relativa a la expansión de la cobertura en términos de gestión.

Finalmente, hay elementos que son propios de las condiciones cognitivas de los alumnos y que no favorecen su desempeño: si bien es cierto que estos sistemas han sido diseñados para dar cobertura a alumnos que están en las condiciones señaladas de trabajo y familia (Modelo educativo del SUV, 2002), también es posible observar que "carecen de estrategias y habilidades de autorregulación, que constituyen elementos fundamentales en el aprendizaje en línea" (O'Neil y Pérez 2006; Dembo, Junge y Lynch, 2006, p. 100).

Referencias bibliográficas

- Bottery, M. (2006). Education and Globalization: Redefining the role of the educational professional, *Educational Review*, 5(1), 95–113.
- Dembo, M.H., L. Junge y R. Lynch. (2006). Becoming a Self-regulated Learner:mplications for web-based education, en H.E O'Neil y S.R. Perez (eds.), *Web-based Learning: Theory, research, and practice*, Mahwah, Erlbaum, 185–202.
- Moreno, M. (2007). El estudiante. *Memorias del XVI Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, Guadalajara, UDG Virtual, 1–20.
- O'Neil, H., Pérez, R. (2006). *Web-Based Learning. Theory, research and practice*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Electrónicas

- Universidad de Guadalajara. (2011) Dictamen del Bachillerato General por competencias http://www.sems.udg.mx/sites/default/files/BGC/BGCU DG_C1_Educacion_para_la_salud_160211.pdf
- Universidad de Guadalajara. (2009). Programa del Bachillerato General por Áreas Interdisciplinarias (BGAI) del Sistema de Un http://www.hcgu.udg.mx/sites/default/files/sesiones_cgu/2009-2010/Educaci%C3%B3n%20y%20Hacienda/2010-06-14%2000%3A00%3A00/edh128-14jun10.pdf
- Universidad de Guadalajara. (2009). Plataforma MiSUV del SUV de la UDG. <http://www.udgvirtual.udg.mx/>
- Universidad de Guadalajara. (2002). Modelo Educativo del SUV. Fuentes Moreno http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/eureka/pudgvirtual/Modelo_Educativo_SUV.pdf
- Enciso Flores y López. (2015). Experiencias de Bachillerato a distancia "Trayectorias escolares: el caso del Bachillerato a Distancia en la Universidad de Guadalajara. Revista Mexicana de Bachillerato a distancia Volumen No. 13 (febrero del 2015) <http://bdistancia.ecoesad.org.mx/?articulo=trayectorias-escolares-el-caso-del-bachillerato-distancia-en-la-universidad-de-guadalajara>
- González Barbera, C. (2013). Factores determinantes del bajo rendimiento Académico en educación secundaria. Tesis Doctoral Universidad Comptense de Madrid, 2013. <http://biblioteca.ucm.es/tesis/edu/ucm-t27044.pdf>