



REVISTA ELECTRÓNICA AMIUTEM

<https://revista.amiutem.edu.mx>

Publicación periódica de la Asociación Mexicana de Investigadores
del Uso de Tecnología en Educación Matemática

Volumen V Número 1 Fecha: Junio de 2017

ISSN: 2395-955X

Directorio

Rafael Pantoja R.

Director

Eréndira Núñez P.

Lilia López V.

Lourdes Guerrero M.

Sección: Selección de
artículos de investigación

Elena Nesterova

Alicia López B.

Verónica Vargas Alejo

Sección: Experiencias
Docentes

Esnel Pérez H.

Armando López Zamudio

Sección: Geogebra

ISSN: 2395-955X

PROBLEMATIZACIÓN EN ALUMNOS Y USO DE LAS TIC EN UN PRIMER CURSO DE CÁLCULO EN EL CUCEI DE LA UDEG

Jorge Alberto Torres Guillén, Teresa Gabriela Márquez Frausto,
Gabriela Godínez Dietrich, Rosa Elena Hernández Hernández

CUCEI, Universidad de Guadalajara

jorge2667@yahoo.com, tgmarques@yahoo.com, ggdietrich@hotmail.com,
roseh.mx@hotmail.com.

Para citar este artículo:

Torres, J. A., Márquez, T. G., Gódinez, G., Hernpandez, R. E. (2017).
Problematización en alumnos y uso de las TIC en un primer curso de cálculo en
el CUCEI de la UDEG. *Revista Electrónica AMIUTEM*. Vol. V, No. 1. Publicación
Periódica de la Asociación Mexicana de Investigadores del Uso de Tecnología
en Educación Matemática. ISSN: 2395-955X. México.

Revista AMIUTEM, Año V, No. 1, Enero 2017, Publicación semestral editada por la Asociación Mexicana de Investigadores del Uso de Tecnología en Educación Matemática A.C Universidad de Guadalajara, CUCEI, Departamento de Matemáticas, Matemática Educativa. B. M. García Barragán 1421, Edificio V Tercer nivel al fondo, Guadalajara, Jal., S.R. CP 44430, Tel. (33) 13785900 extensión 27759. Correo electrónico: revista@amiutem.edu.mx. Dirección electrónica: <https://revista.amiutem.edu.mx/>. Editor responsable: Dr. Rafael Pantoja Rangel. Reserva derechos exclusivos No. 042014052618474600203, ISSN: 2395.955X, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Asociación Mexicana de Investigadores del Uso de Tecnología en Educación Matemática A.C., Antonio de Mendoza No. 1153, Col. Ventura Puente, Morelia Michoacán, C.P. 58020, fecha de última modificación, 10 de julio de 2016. Las opiniones expresadas en los artículos firmados es responsabilidad del autor. Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes siempre y cuando se cite la fuente y no sea con fines de lucro. No nos hacemos responsables por textos no solicitados.

PROBLEMATIZACIÓN EN ALUMNOS Y USO DE LAS TIC EN UN PRIMER CURSO DE CÁLCULO EN EL CUCEI DE LA UDEG

Jorge Alberto Torres Guillén, Teresa Gabriela Márquez Frausto, Gabriela Godínez Dietrich, Rosa Elena Hernández Hernández

CUCEI, Universidad de Guadalajara

jorge2667@yahoo.com, tgmarques@yahoo.com, ggdietrich@hotmail.com, roseh.mx@hotmail.com.

Resumen

En este trabajo se analiza la problemática del alto índice de reprobados en el primer semestre en la asignatura de cálculo¹, factores que van desde lo institucional, docente, administrativo, infraestructura y lo inherente al estudiante. Se analizan también las estadísticas de las calificaciones de los alumnos de ingeniería en los últimos cuatro años, se obtuvo la apreciación de profesores y alumnos acerca de los exámenes departamentales y del ambiente entre docentes, se analizaron los posibles factores que afectan el rendimiento académico (RA) de los alumnos, se consultaron trabajos de investigación relacionados, se obtuvieron encuestas de opinión de los estudiantes acerca del uso de las TIC por los profesores. El estudio propició investigación documental para resolver el problema y sustentar el proyecto. Con el resultado del análisis implementar acciones apoyados en las TIC que conduzcan al mejoramiento del RA de los estudiantes.

Palabras clave: Rendimiento académico, Precálculo, TIC, Moodle, Diseño Instruccional

Introducción

Problema de Investigación.

El CUCEI al igual que otros centros de estudios universitarios de la U de G no escapa a la problemática en el rendimiento escolar bajo de los alumnos. Evidenciado por los altos índices de reprobación en las asignaturas de matemáticas.

Una de las asignaturas donde se observa esta problemática es la de Precálculo, ésta se imparte en el primer semestre para todas las carreras de licenciatura en Ingeniería del CUCEI, es la primera asignatura en la línea del cálculo que cursa el estudiante. Dicha asignatura es importante en la formación de los estudiantes de ingeniería ya que es la piedra angular en el conocimiento de las matemáticas, es una materia en la que el alumno aprenderá las propiedades de los números, sus operaciones fundamentales, la simplificación y descomposición de expresiones algebraicas en formas más sencillas. Asimismo, la resolución de ecuaciones y sistemas, el análisis e interpretación de resultados y sus gráficas, analizará y aplicará leyes y teoremas fundamentales, utilizará funciones y sus gráficas, aplicará sus propiedades que le permitan resolver ecuaciones, es por lo tanto fundamental para que el alumno al cursar las siguientes asignaturas de la línea de las matemáticas no de traspies en su trayectoria como estudiante de la ingeniería.

Antecedentes

En el primer bimestre y después de haber cursado el alumno la asignatura de precálculo, existen altos índices de reprobación en los exámenes departamentales, como se observa en la tabla 1, donde se muestra las calificaciones promedio en el primer departamental y segundo departamental. En el ciclo 2011B, un total de 1929 alumnos obtuvieron el

promedio de 53.2 de calificación en el primer examen parcial aplicado, en el segundo parcial obtuvieron la calificación aprobatoria de 63.51. En el ciclo 2012A los resultados fueron reprobatorios en los dos exámenes parciales, obteniendo los alumnos un bajo rendimiento con promedio de 57.16 en el primer examen departamental y de 52.11 en el segundo examen departamental.

Tabla 1. *Calificaciones promedio en el curso de precalculo ciclos 2011B al 2012B, CUCEI. (Fuente: Estadísticas del Departamento de Matemáticas del CUCEI)*

Ciclo	Total alumnos	1er.	2do.	Puntos	Ordinario	Extraordinario
		Dep	Dep			
2013 A	1555	55.87	54.93	31.85	65.45	59.14
2012 B	2101	48.66	60.64	33.08	64.39	45.16
2012 A	1959	57.16	52.11	30.84	63.61	49.32
2011 B	1929	53.2	63.51	33.06	67.88	54.9

Además, cabe señalar que existe una relación entre los alumnos del calendario A y B y su rendimiento académico en la asignatura de precálculo. En la tabla 2, en su columna 8, se muestra el número de alumnos aprobados en ordinario, observamos que en el ciclo 2010A, aprobaron 974 de 1831 alumnos, se observa que el 41.52% reprobamos el examen ordinario. En contraste con el ciclo 2012A donde el 50.48% de los alumnos reprobamos, se observa un 8.96 % de incremento en el índice de reprobación. En el examen extraordinario de precálculo, de los 801 alumnos reprobados en el calendario escolar 2011B volvieron a reprobamos el 89.4%, y de los 989 alumnos reprobados en el calendario 2012A volvieron a reprobamos el 92.5%, y en el 2012B de los 923 alumnos reprobados en periodo ordinario sólo el 5.63% aprobaron el examen extraordinario, percibimos en los estudiantes semestre tras semestre desaliento y decepción para presentar el examen extraordinario.

El porcentaje promedio de reprobación, después del examen extraordinario en la asignatura de precálculo, del 2010A al 2012B, es del 39.52%, porcentaje nada deseable en cualquier institución. Este porcentaje de rendimiento escolar es un problema tal como se observa en la columna 12 de la tabla 2, donde se identifica cómo ese índice de reprobación se ha ido incrementando del calendario 2010A al 2012B.

Tabla 2. *Estadística de alumnos del CUCEI aprobados y reprobados en el curso de precálculo. (Fuente: Estadísticas del Departamento de Matemáticas del CUCEI).*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ciclo Esc.	1er Dep	2do Dep	Puntos	Ord	Ext.	Total alumnos	Aprob Ord.	Aprob Extra.	Total Aprob.	% Aprob.	% Repro
2010 A	50.97	55.02	29.35	60.9	60.4	1831	974	193	1167	63.70	36.86
2010 B	55.32	61.62	31.31	65.5	58.9	1858	1127	138	1265	68.08	31.92
2011 A	52.77	53.04	30.36	61.6	49.0	1773	890	72	962	54.26	45.74
2011 B	53.20	63.81	33.06	67.8	54.9	1929	1128	85	1213	62.88	37.12
2012 A	57.16	52.11	30.81	63.6	49.3	1959	970	75	1045	53.34	44.66
2012 B	48.66	60.64	33.08	64.4	45.1	2101	1178	52	1230	58.54	41.46

En este fenómeno educativo, el alto número de reprobados, es sin duda un indicador del bajo rendimiento académico de los alumnos, ello representa un problema dentro de nuestra institución. Se percibe una falta de actitud positiva, en un porcentaje considerable de los estudiantes, desgano y decepción en el estudio en las primeras pruebas o exámenes. Esto

por consecuencia, conduce a los alumnos a la deserción escolar, disminuyendo la eficiencia de formación de los distintos programas de licenciaturas en el CUCEI, la consecuencia, es un menor número de alumnos capaces de desarrollar un rol significativo como profesionales especializados en la sociedad.

Por el contrario en el inicio del semestre se percibe que el alumno por su necesidad de aprender está motivado, tiene deseo de perseverar para lograr un objetivo al final del semestre, este movimiento está relacionado con su actitud, componente importante en su toma de decisiones. En los distintos programas del CUCEI, la primera decisión que el estudiante aplica es la de seleccionar a sus profesores de acuerdo a sus necesidades o expectativas de aprendizaje, el profesor que tiene reconocimiento entre los estudiantes, es el que logra llenar su aula de clase para impartir la asignatura. Es obvio, que el alumno que tiene deseos de aprender buscará al profesor que cubra sus expectativas intelectuales, otros alumnos buscarán al profesor por su carisma, por su forma de relacionarse con los alumnos en el aula de clase, por su estilo de impartir la clase o por ser “flexible” a la hora de evaluar.

Por otra parte, se considera que uno de los factores que afecta el rendimiento escolar es la rivalidad/reto entre estudiantes de mismo rendimiento, si un grupo llena su cupo con estudiantes de alto rendimiento, es estimulante tanto para los alumnos como para el profesor, pero si se llena con estudiantes de bajo rendimiento, ¿Cuál es el reto o rivalidad que puede haber entre estos estudiantes? ¿Qué retos significan para el profesor?

Dentro de los elementos externos al individuo que pueden interactuar con los determinantes personales, se encuentran aspectos como el tipo de universidad, los servicios que ofrece la institución, el compañerismo, el ambiente académico, la actitud y formación del docente y condiciones económicas entre otras, la interacción de estos factores externos puede afectar el rendimiento académico del estudiante para bien o para mal.

Una de las actividades docentes que, como elemento externo interactúa con los determinantes personales de los estudiantes es el trabajo de Academia de las diferentes asignaturas. La academia de precálculo está conformada por los profesores que imparten dicha asignatura, ellos se reúnen al menos tres veces al semestre, para planear y evaluar las actividades académicas de este órgano académico, proponer problemas para los exámenes departamentales, su elaboración y aplicación.

En años recientes se ha observado que al elaborar los problemas para exámenes, la academia de precálculo ha sufrido la consecuencia de sus actos, ha perdido el rumbo en la aplicación de los objetivos de evaluación, algunas academias han aprobado que una comisión de dos o tres profesores sean los encargados de diseñar y proponer los problemas en la forma de opción múltiple que se aplicarán en los dos exámenes ordinarios (Departamentales) o en el extraordinario. Propiciando que se apliquen problemas para el examen de lo que a ese pequeño grupo le gustaría cuestionar, sin llegar a ningún acuerdo con todos los miembros de la academia para evaluar las habilidades y competencias adquiridas por los alumnos, los objetivos de enseñanza-aprendizaje, los contenidos temáticos de la asignatura, sin haber aplicado y homologado los procesos (actividades de aprendizaje) y productos de aprendizaje, los criterios e indicadores de evaluación, es decir, sin un diseño instruccional del curso.

Otro problema detectado es el afán de algunos profesores quienes pretenden “distinguirse”, o en el peor de los casos, el presidente de academia de cumplir al 100% o al menos de lograr un máximo de avance, imponiendo su criterio y decidiendo arbitrariamente abarcar más temas para examen de lo que el promedio de profesores cubrió, sin importar las consecuencias que pueden arrojar altos porcentajes de reprobación en los estudiantes. Al aplicar a todos los alumnos que reciben el curso de precálculo, un examen donde no hay homogeneidad en los aprendizajes logrados al final del curso y que además el nivel de avance del programa del profesor no refleja un buen aprovechamiento por el alumno.

Se percibe desaliento y desilusión en los estudiantes posterior a los exámenes debido a que se le ha dado la opción al alumno de acuerdo a una política aprobada por la administración del Centro Universitario, de darse de baja de la asignatura si el estudiante obtuvo una mala nota después del primer examen departamental, situación que en nada beneficia en su autoconcepto. Los profesores aprecian la ausencia de varios estudiantes, esta situación todavía es más notoria en los exámenes extraordinarios donde hay grupos donde el 30% al 50% de alumnos reprobados en etapa ordinaria ya no se presentan a aplicar el examen.

Ante esta problemática surgen las siguientes preguntas ¿La instrucción planeada e impartida por los docentes satisface las necesidades de los estudiantes? ¿El docente se apoya de materiales instruccionales apropiados para realizar su labor docente? ¿El tipo de exámenes realmente evalúa el aprendizaje de los alumnos? ¿Las políticas implementadas por la administración en beneficio de los alumnos impactan en indicadores de excelencia?

La evaluación es un componente importante de la práctica docente. Es poco común en nuestro Centro Universitario que el docente al inicio del semestre realice un examen previo, que incluya preguntas que le proporcionen información sobre si los estudiantes tienen los conocimientos previos requeridos para abordar la asignatura y le proporcione información de lo que ya saben los alumnos sobre el tema. Es poca la utilización de datos de pruebas preliminares o pretest, con la cual se puede planear la instrucción que satisfaga las necesidades de los estudiantes. Pocos son los docentes que evalúan a los estudiantes a lo largo de la unidad para comprobar su progreso, calificando las tareas que les asignan entre semana y realizan retroalimentación. Pocos los docentes que al final de la unidad, hacen una evaluación formativa para averiguar lo que los estudiantes han aprendido y lo que todavía tienen que recuperar o trabajar. Tal evaluación resulta eficaz cuando se utilizan los datos obtenidos a través de esta secuencia para planificar la enseñanza que garantice el éxito del estudiante.

"Es hora de tener un debate serio sobre el propósito de la evaluación y su impacto de la enseñanza de las matemáticas en nuestros estudiantes. La obsesión por la preparación de la prueba es más perjudicial que útil para asegurar la motivación y el éxito de los estudiantes. Los profesores tienen que colaborar entre sí y con los administradores para determinar una política y un plan de exámenes que apoye a los estudiantes e informe acerca de su instrucción. Debemos ser la voz que hable en nombre de los estudiantes, centrado en el aprendizaje significativo en lugar de la presión llevada a cabo. No estoy sugiriendo que bajemos nuestros estándares para los estudiantes. No estoy sugiriendo que eliminemos buenas evaluaciones. Estoy sugiriendo reexaminar nuestra obsesión con la preparación de las pruebas y las pruebas estandarizadas que toman días de instrucción, y considerar cuidadosamente el impacto que esto tiene en nuestros estudiantes y en nuestra enseñanza.

Ningún maestro eficaz quiere dejar de dar instrucción de alta calidad por prepararse para un examen, sabemos que la instrucción de alta calidad es la mejor preparación para el examen que podemos dar a los estudiantes" (Gojak, 2014).

Tal parece que la institución se centra en procesar grandes cantidades de estudiantes en forma eficiente y no en maximizar su aprendizaje, lo cual sugiere un cambio en la administración actual, que se orienta a la toma de decisiones, por uno que se centre en el aprendizaje y produzca el desarrollo de los estudiantes.

Por otra parte ¿El estudiante promedio realmente se esfuerza por lograr buenos resultados académicos o se sujeta de la tablita salvadora para seguir sobreviviendo en su tránsito como estudiante de Ingeniería? Tal como la contribución del RGEPA en favorecer que el alumno mantenga una actitud muy cómoda hacia la institución, que consiste en transitar por ella con sólo el esfuerzo necesario. Lo que propicia que el estudiante continúe sus estudios con carencias debido a su bajo rendimiento escolar, y en caso dado la deserción o el egreso con deficiencias.

Los grupos que llenan su cupo disponible en el CUCEI, el primer día y a primera hora de que se abre la oferta académica, son los grupos de los docentes que tienen características como: buena química con los estudiantes, que son pacientes, que explican bien, que son excelentes profesores, que llevan orden en su exposición oral y en el pizarrón, orden en las tareas de los alumnos, son agradables para los alumnos. Los profesores menos solicitados tendrán cierta ausencia de las características antes mencionadas. El alumno con buen rendimiento aprende a pesar del maestro, pero recibe además una ayudadita al llevársela más tranquila y relajada, el alumno promedio se da cuenta que a pesar de un 60 de promedio en los exámenes multiplicado por 0.60 y con el 40% del "profe" ya obtuvo un 76 de calificación final, ¿es bueno, No?.

"Las notas obtenidas como un indicador que certifica el logro alcanzado, son un indicador preciso y accesible para valorar el rendimiento académico, si se asume que las notas reflejan los logros académicos en los diferentes componentes del aprendizaje, que incluyen aspectos personales, académicos y sociales" (Rodríguez, Fita y Torrado, 2004).

La capacidad, la suerte y la dificultad de la tarea académica, son los factores causales a los que los estudiantes acuden con más frecuencia para justificar sus logros académicos. Según la causa que el estudiante atribuya, así va a incidir sobre el autoconcepto, su confianza en sus capacidades y en las conductas futuras de logro académico, el rendimiento académico previo influye sobre el autoconcepto académico y esta relación, a su vez, repercute en los resultados académicos actuales (Garbanzo. 2007).

La capacidad percibida por parte del estudiante, el rendimiento académico previo y creer que la inteligencia se desarrolla a partir del esfuerzo académico, contribuyen a mejorar un autoconcepto académico positivo. No en vano en las últimas décadas se ha incorporado el autoconcepto académico como una variable motivacional.

Lo ideal sería, que la mayoría de los alumnos iniciaran los estudios de licenciatura con actitud positiva, con mucha motivación para aprender, incluso si tal fuera el caso, algunos alumnos aún podrían encontrar abrumadora o desilusionante la actividad escolar. En este caso, los docentes debemos considerar ¿cómo lograr que los estudiantes participen de manera activa en el trabajo de la clase? es decir, cómo generar un estado de motivación

para aprender, qué materiales los pueden ayudar en la instrucción que susciten interés y motivación en el aprendizaje.

Nuestro compromiso tal como está plasmado en la misión del CUCEI, es desarrollar habilidades, valores, actitudes y competencias profesionales en nuestros alumnos, de modo que sean capaces de educarse a sí mismos a lo largo de su vida y finalmente que los estudiantes participen cognoscitivamente, en otras palabras, que piensen a fondo acerca de qué quieren estudiar.

Ahora en nuestros días los profesores estamos encarando el reto de utilizar las Tecnologías de la Comunicación e Información (TIC) para ayudar considerablemente en los logros académicos de los estudiantes, yendo más allá de las prácticas tradicionales de enseñanza. El docente requiere ir a la par con las TIC, como un apoyo para planificar e implementar materiales y estrategias de enseñanza que conduzcan a obtener resultados óptimos en su trabajo de enseñanza, estrategias que susciten en el alumno motivación e interés por aprender.

Con el objetivo de apoyar el proceso de enseñanza y el aprendizaje de las asignaturas que se imparten en las carreras de Ingeniería, se utiliza en el CUCEI la plataforma MOODLE como Ambiente Virtual de Apoyo al Aprendizaje (AVAA). Dicha plataforma permite a los profesores de las tres divisiones que conforman el CUCEI, complementar sus actividades académicas.

El CUCEI desarrolla sus funciones sustantivas a través de doce departamentos que se agrupan en tres divisiones. Desde 1991 ha contado con un campus central y tres sedes adicionales fuera del campus. Esas sedes corresponden al Departamento de Madera, Celulosa y Papel, el Departamento de Ingeniería de Proyectos, y el Instituto de Astronomía y Meteorología.

En la plataforma MOODLE se encuentra en servicio el material complementario de 270 cursos en total; 99 elaborados por docentes que imparten asignaturas en la División de Ciencias Básicas, 87 de profesores que dan servicio a la División de Ingenierías, y 84 de educadores adscritos a la División de Electrónica y Computación. La tabla 3 muestra el número de profesores y número de materiales que apoyan los cursos.

Tabla 3. *Estadística de materiales complementarios de los cursos en la plataforma moodle del CUCEI. (Fuente: Estadísticas de la Plataforma moodle del CUCEI).*

Núm. de Profesores	Departamento	Núm. de cursos
División de Ciencias Básicas		
17	Matemáticas	34
13	Farmacobiología	21
8	Física	13
20	Química	31
División de Ingenierías		
5	Ing. Civil y Topografía	9
13	Ing. Industrial	26
10	Ing. Mecánica Eléctrica	18
20	Ing. Química	33
1	Ing. de Proyectos	1
División de Electrónica y Computación		

28	Ciencias Computacionales	82
2	Electrónica	2
Total 260		Total 270

Como se observa en la tabla 3, el Departamento que tiene mayor producción de material complementario (82 cursos) es el Departamento de Ciencias Computacionales (DCC), es de comprender que los profesores adscritos a ese departamento tienen la formación que les facilita la creación de material electrónico, sin embargo la opinión de los alumnos han señalado aspectos desfavorables en cuanto al diseño instruccional de los cursos, como por ejemplo, la falta o poca planeación, estructura y organización, asimismo, en cuanto asesoría, existe poca o nula comunicación, interacción, retroalimentación y evaluación continua.

Esto se fundamenta en una encuesta realizada por Pérez (2013) a alumnos que cursaron asignaturas de ingeniería de software I, sistemas de información financiera y taller de bases de datos del DCC en el CUCEI, donde para dichos cursos se utiliza la plataforma AVAA como una herramienta útil e interesante para profesores y alumnos.

En dicha encuesta aplicada a los alumnos, en lo referente al uso de las TIC, la planeación, contenidos, estructura y organización de los cursos, así como en la evaluación continua y retroalimentación de las actividades en el MOODLE, opinaron lo siguiente:

- *“Pues, como extra podría decir que hay maestros que lo descuidan mucho, que no están al tanto de las actividades de subir y de calificarlas, muchos las descuidan y hay quienes no ponen en claro que se debe hacer y eso resulta confuso, creo que no la aprovechan como una herramienta, pues eso es, y no ha tenido la función como tal por parte de todos”.*
- *“Un chat en el cual hubiera clase en línea, los maestros estuvieran presentes para cualquier aclaración o duda acerca de la actividad a realizar así como también referencias de página actuales de la información que se imparte en clases”.*
- *“Un poco de más interacción entre el alumno y el profesor”.*
- *“Está bien la herramienta, siempre y cuando los maestros no la utilicen como sustituto de sí mismos”.*
- *“Más material de apoyo”.*
- *“Algún apartado de apuntes que los maestros puedan subir para mayor aprendizaje”.*
- *“Me gustaría en lo personal, que hubiera más información de cada una de las materias, así como libros o tutoriales, como el tutorial de postgres que se subió desde un principio del semestre en moodle, me sirvió bastante.....”.*
- *“Creo que hace falta más contenido multimedia”.*

Estos comentarios evidencian que el material de apoyo de los profesores no es un buen complemento instruccional, no hay organización de las actividades a desarrollar por el alumno, no hay suficiente material educativo, el docente no evalúa continuamente y en la mayoría de las actividades no proporciona retroalimentación, además no ha habido comunicación asíncrona e interacción entre asesor y alumno, dicho proceso ha provocado confusión y descontento en los alumnos con los profesores.

Las TIC han colaborado en hacer más fácil la tarea del docente, los profesores del DCC han pasado buena parte de su formación involucrados con la tecnología de la computación, sin

embargo, la efectividad en la instrucción no ha dejado satisfechos a sus estudiantes, estos los califican como inefectivos y el material educativo de apoyo, lejos de guiar a los alumnos, se ha convertido en una varita que los apalea, en lugar de motivarlos a estudiar.

El material instruccional de acuerdo con Merrill (2010) para ser efectivo debe contener tres principios importantes:

- 1) mostrar a los alumnos qué es lo que queremos enseñar.
- 2) dar la oportunidad al estudiante de poner en práctica lo aprendido, no sólo por medio de exámenes de opción múltiple o departamentales, los cuáles muchas veces sólo se refieren a preguntar lo que han aprendido o preguntado, debemos involucrar a los alumnos a hacer predicciones, encontrar soluciones en tareas más avanzadas, los docentes debemos cuestionarnos a conciencia si en verdad nuestra práctica en verdad es práctica.
- 3) motivar al alumno a aprender, haciendo el papel de asesor, guía y realimentándolo, la verdadera motivación viene cuando el estudiante es capaz de hacer algo que no era capaz de hacer anteriormente, el verdadero aprendizaje se logra cuando implementamos los principios básicos de instrucción, hacer o aplicar lo que estas aprendiendo en el contexto de los problemas reales.

El diseño instruccional tiene como objetivo final, la planificación de una serie de componentes, que guíen el aprendizaje de los estudiantes, utilizando las TIC como medios en la utilización del material instruccional, entre los que podemos contar, proyectores de transparencias, computadoras, software apropiado, salas virtuales, y móviles tales como tablets y teléfonos. Los profundos cambios que se han producido a raíz de los avances tecnológicos no han dejado atrás la forma como se viene diseñando la instrucción.

Con la intención de establecer relaciones entre Diseño Instruccional y las TIC, se resalta el hecho que los diversos modelos de diseño instruccional proceden de perspectivas teóricas distintas por lo cual no existe una teoría instruccional única; de hecho, existen muchas combinaciones y variaciones de ellas y las mismas se diferencian en función del enfoque acerca del aprendizaje que posea quien las haya generado.

Los adelantos de la tecnología informática está incidiendo en la concepción de los diseños instruccionales, abordados ya no sólo como procesos sistemáticos, sino sistémicos, entendiendo por ello que, en el diseño instruccional, se conciben fases cada una estrechamente relacionada con las demás. Los diseños instruccionales de hoy día se caracterizan por ser procesos integrales y holísticos, dialécticos, creativos y flexibles, de tal manera que el diseño de instrucción está en abierta actualización y adaptación.

El DI se concibe como un momento del proceso de ingeniería de la planificación de la enseñanza, implica prever, organizar y ofrecer pautas para el logro de aprendizajes por parte del estudiante. Como proceso intencional, puede estar centrado solamente en lo que el docente espera observar en el alumno, como muestra del aprendizaje obtenido. No obstante, las TIC, como medios de comunicación, han desatado cambios profundos en el campo de la planificación instruccional, como se señaló anteriormente.

Es importante destacar que el proceso de diseño instruccional, con el apoyo de las TIC, ofrecen múltiples perspectivas de creación. El diseño instruccional dejó de ser lineal. Se presenta como el pensamiento, múltiple, dialéctico, holístico, lo que desemboca en una

diversidad de interacciones, que deben ser integradas. Esto se desprende del hecho que, hoy día, el aprendizaje no se aborda como algo aislado, estrictamente individual, sino como el resultado de los esfuerzos asociados de grupos de personas que procuran resolver un problema. Por lo tanto, es necesario formular diseños instruccionales que permitan el acceso a la información de manera compartida, a través de la facilitación de debates generadores de conocimientos, dentro de grupos de discusión. Dichas oportunidades requieren ser diseñadas, obviamente, lo que plantea retos teóricos en materia de DI. Recurrir al internet no es la solución en sí, puesto que trae al diseñador, muchas exigencias en términos de reflexión teórica y metodológica.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están proporcionando una visión cada vez renovada de los modelos de diseño instruccional, han tenido mucha incidencia en la redefinición de los modelos de DI, al hacerlos pasar de modelos centrados en la enseñanza a modelos centrados en el alumno. Estos últimos describen y promueven actividades que fortalecen la capacidad de un aprendizaje duradero, transferible y auto-regulable por parte del alumno, ya que concibe al sujeto como un ser que percibe, codifica, elabora, transforma la información en conocimientos, y la utiliza para la superación de problemas y la generación de nuevos conocimientos.

Las TIC, desempeñan un papel cada vez más significativo en diversos contextos, específicamente en el educativo; los docentes tienen a su disposición diversos medios audiovisuales, informáticos, los cuales han aumentado apreciablemente las posibilidades de presentación de información al nivel instruccional, pero para que esta diversidad de medios sea incorporada efectivamente a la práctica docente, no basta con que existan o estén a su disposición; es necesario que los docentes dominemos efectivamente una serie de conocimientos, bases y principios que garanticen su incorporación de manera reflexiva y crítica, y que además, tomen en consideración el nuevo contexto educativo generado por la denominada era del conocimiento y la información.

Entre esos principios se encuentran los referidos al dominio de habilidades necesarias para el diseño y posiblemente producción de medios, materiales y ambientes instruccionales adecuados a las características de la población estudiantil, así como del contexto instruccional.

Los profesores del siglo XXI tenemos un nuevo reto, el de diseñar la instrucción de sus asignaturas, el trabajo aunque parece arduo, puede ser asociado con otros docentes en equipos multidisciplinarios o transdisciplinario, que se encargarían de su implantación tecnológica y evaluación del proceso concerniente al diseño instruccional.

Conclusiones

Los resultados del estudio concluyeron que la institución se centra en procesar cantidades de estudiantes y no en maximizar su aprendizaje, esto sugiere cambio en la toma de decisiones administrativas, por uno que se centre en el aprendizaje y produzca el desarrollo del estudiante. La mayoría de profesores imparten clases de manera tradicional y un bajo porcentaje de docentes usan MOODLE como apoyo en la instrucción y de estos, pocos lo utilizan de manera eficiente.

Investigaciones han mostrado que el Internet es la herramienta computacional más frecuentemente usada (Fox, 2005), los estudiantes tienen acceso casi instantáneo a

ilimitados recursos, por lo tanto, ellos pueden rápidamente localizar, evaluar y recolectar información de una variedad de fuentes. Como docente será importante planear actividades que involucren activamente a los estudiantes en el proceso de información y reporte de resultados que sean significativos en las tareas asignadas. La investigación por los estudiantes también puede ampliarse a que se incluya información de libros, periódicos, y gente. El uso de múltiples recursos asegurará que para los trabajos, los estudiantes no sólo corten y peguen información encontrada en la web.

Nunca antes los estudiantes habían tenido acceso a tan vasta cantidad de datos e información, los estudiantes usan recursos tecnológicos para resolver problemas, realizar informes, ahora son capaces de examinar información más cercanamente a través de herramientas tales como hojas de cálculo, base de datos y dispositivos de video y de audio digital. Además el software educacional es un excelente medio para involucrar en las tareas académicas a los alumnos.

Sin embargo la computadora no es una varita mágica, por lo que es necesario aplicar tecnología instruccional cuya definición es la teoría y práctica de diseño, desarrollo, utilización, administración y evaluación de los procesos y recursos de aprendizaje, el ingrediente intelectual y humano

[...]no debemos trabajar respaldados en la falacia de que la enseñanza asistida por computadora puede constituir un recurso autónomo completo de enseñanzas. Ninguna computadora podrá jamás ser programada con respuestas a todas las preguntas que los estudiantes formularán, y en las áreas menos establecidas del conocimiento son esenciales la discusión e interacción entre alumnos y, entre éstos y el profesor para que ocurra el aprendizaje. (Ausubel et al., 2009. p. 339).

Existe la necesidad de abatir el alto índice de reprobación en la asignatura de precálculo e índices de deserción, implementar estrategias que maximicen el aprendizaje de los estudiantes que cursan la asignatura con apoyo de la plataforma MOODLE, diseñar material instruccional, probar científicamente su eficacia, implementar un proyecto de asesoría a alumnos en línea y formar académicos en investigación para apoyar al docente en el diseño instruccional para mejorar sus cursos online.

Al analizar la complejidad de la problemática, este trabajo condujo a una investigación que se enfocó al problema del rendimiento académico bajo con relación al diseño instruccional. Lo anterior, en un ambiente de aprendizaje en un entorno apoyado por las TIC.

Referencias Bibliográficas

- Ausubel, D. P., Novak J. D., y Hanesian H. (2009). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Reprint (2009), México; Trillas. 623.
- Fox, E. (2005). Tracking U.S. trends. *Education week: Technology Counts 2005*, 24(35), 40-80.
- Garbanzo Vargas Giselle María (2007). “Factores asociados al rendimiento académico e estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior Pública”. Costa Rica, *Revista Educación 2007*, año/vol 31, número 001
- Gojak Linda M. (2013) Are We Obsessed with Assessment? *NCTM Summing Up*, November 4.

- Merril D. (2010). "*Diseño Instruccional*". Recuperado el 20 nov. 2013 de <http://www.youtube.com/watch?v=cd6Y5e-PuR0>
- Pérez Torres Griselda (2013). "Evaluación de los cursos implementados en AVAA del Departamento de Ciencias Computacionales". Tesis doctoral. UMG.
- Rodríguez, S., Fita, E., Torrado, M. (2004). "*El rendimiento académico en la transición secundaria-universidad*". *Revista de Educación*, 334, 391-414. Recuperado de <http://www.doredin.mec.es/documentos/008200430373.pdf>