

Diagnóstico del diseño RDE Cursos Semi-presenciales en las asignaturas Matemáticas: estudio de caso en las carreras de la Ingeniería en CITEC-UABC.

Luis Ramón Siero González

Universidad Autónoma de Baja California
lsiero@uabc.edu.mx

Eilén Oviedo González

Universidad Autónoma de Baja California
eilen.oviedogonzalez@uabc.edu.mx

Ervey Hernández Torres

Universidad Autónoma de Baja California
ervey.hernandez@uabc.edu.mx

Resumen

Hoy en día el uso de las Tecnologías de la Información, la Comunicación y la Colaboración (TICC's) nos ha permitido apoyarnos en la impartición de cursos a distancia y de manera semi-presencial. La mayoría de los docentes se apoyan en el uso de las TICC's preparando los materiales y revisando que programas van a ser más pertinentes para utilizar en los cursos semi-presenciales y a distancia. Lo cierto es que difícilmente se toma en cuenta la opinión de los principales acerca de las actividades didácticas más significativas para ellos usuarios: los alumnos. Es importante rescatar la perspectiva de los mismos respecto a que experiencia han tenido en cursos anteriores, ya que los estudiantes aprenden de diferente manera y por cuestión de la brecha generacional quizá lo que para el docente sea atractivo puede no serlo para los alumnos. La recopilación de esta información puede ser de mucha utilidad para mejorar el diseño de los cursos en línea.

Las materias del área matemática son las asignaturas con el mayor índice de reprobación en las carreras de ingeniería por lo que es importante identificar factores que reduzcan este índice; el replantear los cursos semi-presencial o a distancia en términos del diseño curricular, constituye en sí una estrategia para reducir los índices reprobatorios. Dicha estrategia es el principal objetivo de la presente investigación. Se busca identificar los elementos que contienen los cursos semi-presenciales o a distancia para motivar a los alumnos y en un futuro poder aumentar el índice de aprobación en estas materias, logrando así cursos más significativos.

Palabras Clave: Educación a Distancia, Uso de Plataformas Virtuales, Diseño de Cursos, Didáctica.

Introducción

La tecnología hoy en día es parte fundamental de la vida diaria. Se encuentra inmersa en la manera en que nos comunicamos, la forma en que nos divertimos, en el modo en que somos instruidos y por ende en como aprendemos. Por tal motivo, la educación a distancia cada vez cobra más fuerza; en el mismo sentido, la demanda en las universidades es muy grande, no hay suficientes espacios para los estudiantes que quieren ingresar a estas instituciones, y la tecnología a distancia constituye una salida natural a esta problemática.

No obstante, la educación a distancia tiene algunas desventajas: una de ellas y las más notoria, consiste en la naturaleza fría e impersonal. Este tipo de cursos tienen una interacción muy baja entre participantes y entre instructor-participantes. En consecuencia lo que el estudiante puede percibir es que se encuentra solo con los ejercicios y problemas que presenta el curso. Este tipo de situaciones puede llegar a desmotivar al estudiante, quien no tiene forma de socializar las dudas o resultados positivos que puede llegar a obtener con los ejercicios o tareas propuestas en el curso, lo cual puede impulsar al alumno a dejar los cursos o la escuela.

Los integrantes de un estudio de experiencias de aprendizaje en línea (E.C. Boling *et. al.*, 2011) muestran que los cursos y programas basados en textos y lecturas, tienen limitaciones como la poca interacción entre los alumnos y escasas variaciones en los modos de instrucción en línea.

En el tema de la enseñanza de las matemáticas utilizando la tecnología, Igor M. y Verner S. (2003), presentaron una propuesta de curso de cálculo diferencial e integral para los estudiantes de arquitectura, enfocado en el diseño arquitectónico mediante programas de computación. La metodología que implementaron para este curso fue la realización de un taller de la materia donde presentaron problemas de aplicación en diseño en los cuales el estudiante tenía que utilizar los temas aprendidos. Los investigadores observaron que los alumnos tenían una mejor comprensión de conceptos abstractos de matemáticas, desarrollaron la habilidad para resolver problemas de aplicación, también se percibió que debido al curso tenían un mejor entendimiento de ciertos conceptos de cálculo y estática, reconociendo a las matemáticas como una herramienta elemental para el diseño arquitectónico. En consecuencia adquirieron habilidades para este tipo de diseño.

En el mismo sentido, Kilicman A. (2010) trabajó con el software Maple, el cuál se utilizó para las clases de álgebra lineal y cálculo diferencial. La dinámica consistía en explicar la teoría y proporcionar a los alumnos ejercicios resueltos paso a paso pero sin explicación mientras ellos podían revisar que sucedía en cada caso. La conclusión que presentan Kilicman es que los programas como MATLAB, CAS's, MUPAD y MATEMATICA, son herramientas muy poderosas para la manipulación de símbolos en los ejercicios de cálculo.

En este punto es importante destacar que el estudio de las matemáticas se considera por la mayoría de los estudiantes como una materia complicada, llena de definiciones y propiedades incomprensible, sin un panorama claro de cuándo y para qué utilizarse. Cuando los alumnos utilizaban los programas computacionales para resolver ejercicios poco a poco comienzan a perder la habilidad que tenían para darle solución a estos tipos de ejercicios, por consiguiente dejan de plantear los problemas y sólo utilizan el resultado que arrojan los programas y esto limita a los estudiantes para poder proponer soluciones diferentes a este proceso se le conoce como *cajas negra*. Damlamian A. y Stårber R. (2009) encontraron que si

utilizaban las *cajas negras* como un proceso éste tiene algunas deficiencias como las siguientes:

- Limita tanto la innovación así como el análisis crítico y los ajustes a las técnicas.
- No permite hacer un análisis en caso de que la caja negra tenga un error.
- Genera dificultad para que las personas puedan emitir un juicio ante las técnicas y la validación de los resultados.

Entendemos entonces que la solución no es que los estudiantes dejen de usar la tecnología; en cambio debemos de modificar nuestra forma de impartir las clases, los problemas o ejercicios deben de enfocarse al análisis y a partir de analizar, se precede a justificar y concluir los resultados que propuestos.

Contenido

Para esta investigación se realizó una evaluación de los cursos semipresenciales de las materias de matemáticas, álgebra lineal, cálculo diferencial, probabilidad y estadística, cálculo integral, ecuaciones diferenciales, cálculo multivariable e introducción a la ingeniería, en las carreras de ingeniería en el Centro de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Baja California.

Dentro del Universo de la encuesta se encuestó a un total de ochocientos ocho alumnos del Tronco Común de las Carreras de Ingeniería, dichos estudiantes entre los semestres de primero a cuarto que ya han cursado alguna materia de las mencionadas anteriormente.

El instrumento a través del cual se recolectó la información, constaba de 12 preguntas, entre las cuales se encontraban las siguientes:

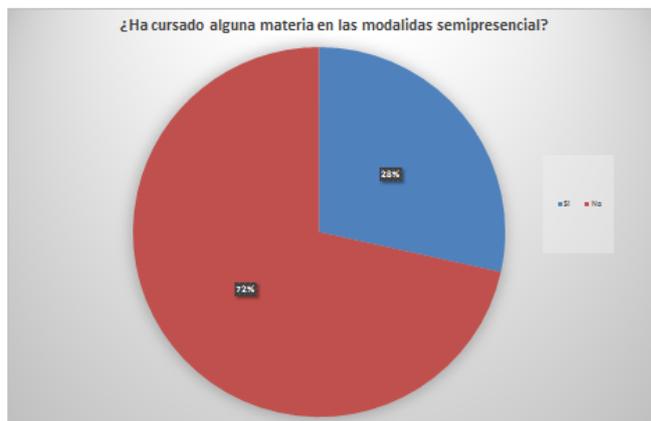
- 1) ¿Has cursado alguna materia en la modalidad semipresencial?
- 2) ¿Cuál de las siguientes materias ha cursado en modalidad semipresencial?
- 3) ¿Cómo consideras que fue tu experiencia en este tipo de cursos?

- 4) ¿Qué tipo de software educativo se utilizó durante el curso?
- 5) ¿Volverías a tomar un curso semipresencial?
- 6) Si la respuesta es afirmativa, ¿Qué materia cursarías?
- 7) ¿Utilizas Software educativo en otras materias?
- 8) ¿Qué tipo de Software educativo utilizas en otras materias?
- 9) En su opinión, para un mejor entendimiento: ¿se requiere utilizar un software educativo?
- 10) Usualmente ¿Utiliza software educativo aunque no lo solicite su maestro?
- 11) ¿Qué tipo de software recomendaría para los cursos semipresenciales?
- 12) ¿Qué modalidad de curso cree que es más apropiada para las materias de matemáticas?

A continuación se mostraran los resultados obtenidos en la encuesta.

- 1) ¿Ha cursado alguna materia en la modalidad semipresencial?

La primera pregunta está orientada en conocer *cuántos alumnos han cursado alguna materia en la modalidad semipresencial*. Las respuestas posibles eran las siguientes “Sí” y “No”.

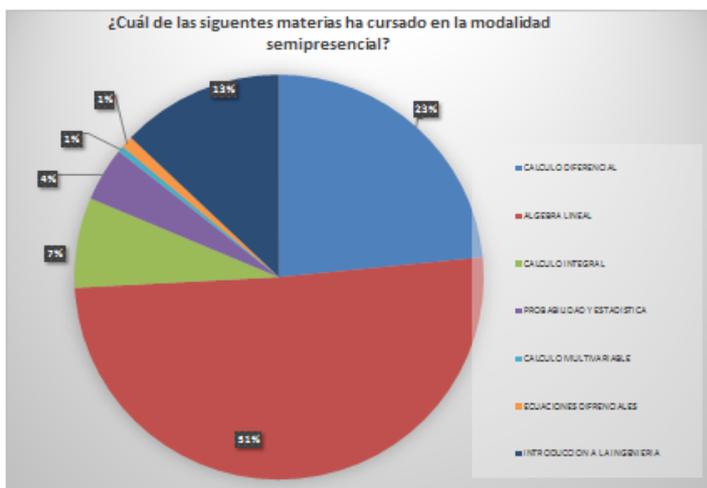


Fuente: Elaboración Propia a partir de las respuestas de los encuestados

Los resultados muestran que el 40% de los alumnos han tomado alguna materia semipresencial mientras que 60 % restante todas sus materias han sido presenciales.

- 2) ¿Cuál de las siguientes materias ha cursado en modalidad semipresencial?

En la siguiente pregunta se quiere saber *¿cuáles de las materias de matemáticas es la que han tenido un mayor número de alumnos encuestados?* Las respuestas posibles fueron “álgebra lineal”, “cálculo diferencial”, “probabilidad y estadística”, “cálculo integral”, “ecuaciones diferenciales”, “cálculo multivariable” e “introducción a la ingeniería”.



Fuente: Elaboración Propia a partir de las respuestas de los encuestados

Los resultados nos indican que 51% de los alumnos curso la materia de álgebra lineal, el 23% de ellos curso la materia de cálculo diferencial, el 13% curso introducción a la ingeniería, el 7% la materia de cálculo integral y el 4% la materia de probabilidad y estadística, las materias restantes tienen el 1% de asistencia de los alumnos por lo que las materias de álgebra lineal, Cálculo diferencial y cálculo integral son las que se han computado la mayor cantidad de alumnos.

3) ¿Cómo consideras que fue tu experiencia en este tipo de cursos?

La siguiente pregunta investiga sobre *la experiencia en los cursos semipresenciales*. Las posibles respuestas fueron las siguientes “Excelente”, “Bueno”, “Regular”, “Malo”.

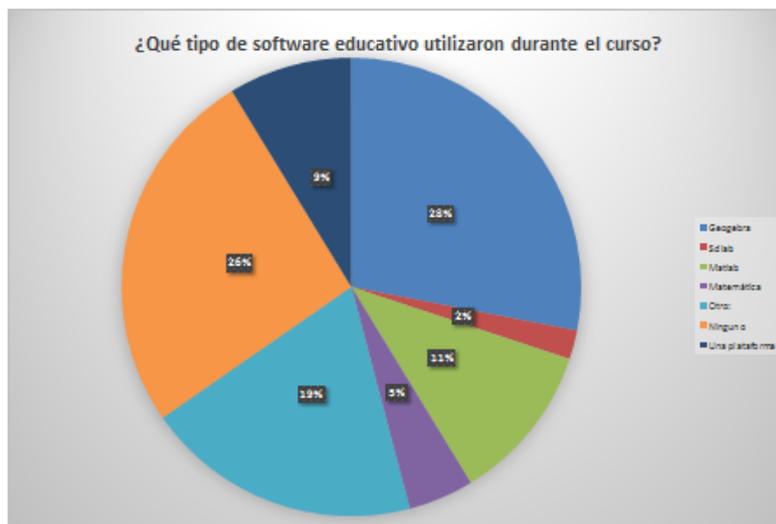


Fuente: Elaboración Propia a partir de las respuestas de los encuestados

Los resultados son los siguientes 40% regular, 25% Bueno, 33% Malo, 2% Excelente, por lo que la tendencia que tienen los cursos en la experiencia de los alumnos es regular, esto nos da la pauta en que los cursos semipresenciales de matemáticas tienen muchas oportunidades de mejora.

4) ¿Qué tipo de software educativo se utilizó durante el curso?

Las siguientes preguntas están enfocadas en la utilización de software educativo para impartir las clases de matemáticas, donde la mayoría de los alumnos sólo conocen *Geogebra* en primer semestre, de segundo a cuarto utilizan el *Scilab* y *Matlab* en sus materias.



Fuente: Elaboración Propia a partir de las respuestas de los encuestados

5) ¿Volverías a tomar un curso semipresencial?

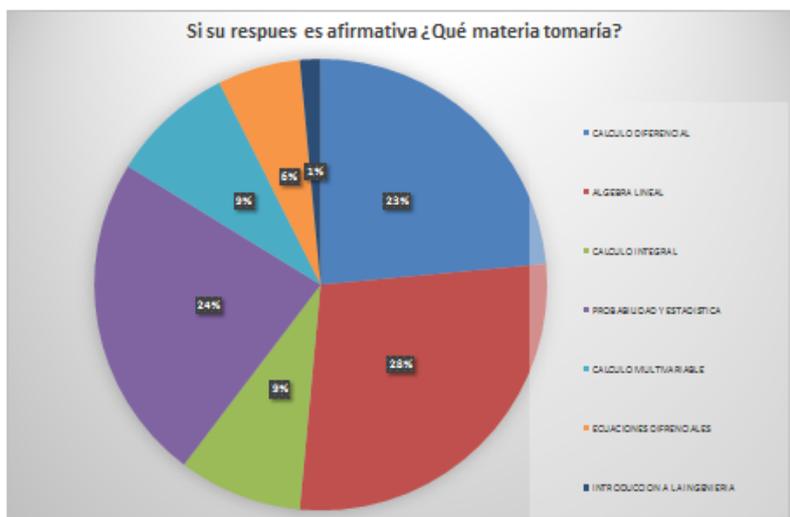
6) Si la respuesta es afirmativa, ¿Qué materia cursarías?

La siguiente pregunta está orientada en: *¿volverían a tomar un curso semipresencial voluntariamente?* y en caso de ser afirmativa la respuesta *¿que materia sería?*. Las respuestas posibles son "Sí", "No" y "álgebra lineal", "cálculo diferencial", "probabilidad y estadística", "cálculo integral", "ecuaciones diferenciales", "cálculo multivariable" e "introducción a la ingeniería".



Fuente: Elaboración Propia a partir de las respuestas de los encuestados

Los resultados obtenidos nos indican que el 76% de los alumnos no volverían a tomar una materia semipresencial voluntariamente, mientras que el 26% de ellos mencionan que si volverían a tomar una materia semipresencial.

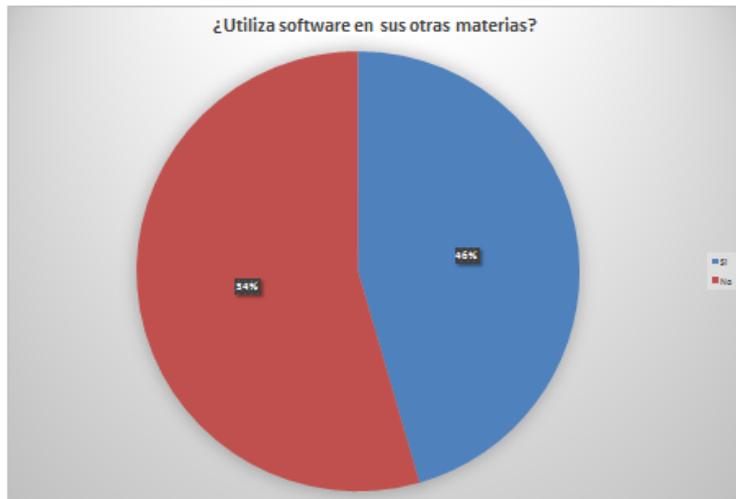


Fuente: Elaboración Propia a partir de las respuestas de los encuestados

Para la siguiente pregunta, en caso de haber contestado de manera positiva al cuestionamiento anterior, ¿cuál materia sería? de estos alumnos un 24% cursarían la materia de probabilidad y estadística mientras que un 23% tomaría la materia de cálculo integral.

7) ¿Utilizas Software educativo en otras materias?

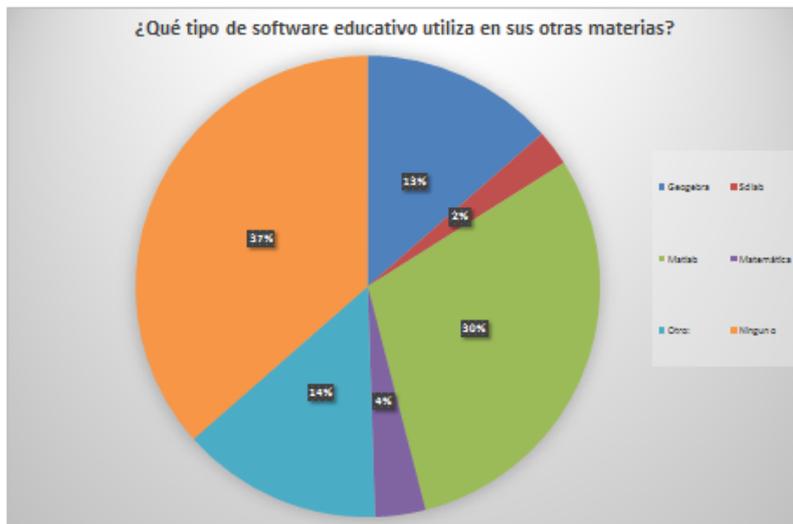
La pregunta, ¿Utiliza Software educativo en otras materias? están enfocadas en la utilización de software educativo para impartir las clases de matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia a partir de las respuestas de los encuestados

Los resultados arrojados en esta pregunta, nos dan cuenta de que el 54% de los alumnos que cursan materias de manera semipresencial no utilizan software para ellas, y solo el 46% si los utiliza.

8) ¿Qué tipo de Software educativo utilizas en otras materias?

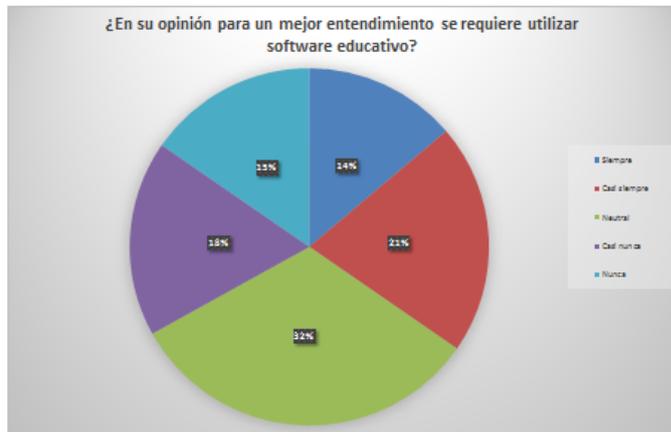


Fuente: Elaboración Propia a partir de las respuestas de los encuestados

Los resultados arrojan que la mayoría de los alumnos sólo conocen *Geogebra* en primer semestre, de segundo a cuarto utilizan el *scilab* y *matlab* en sus materias.

9) En su opinión, para un mejor entendimiento: ¿se requiere utilizar un software educativo?

A esta Pregunta, las posibles respuestas fueron: Siempre, casi siempre, neutral, casi nunca, nunca.

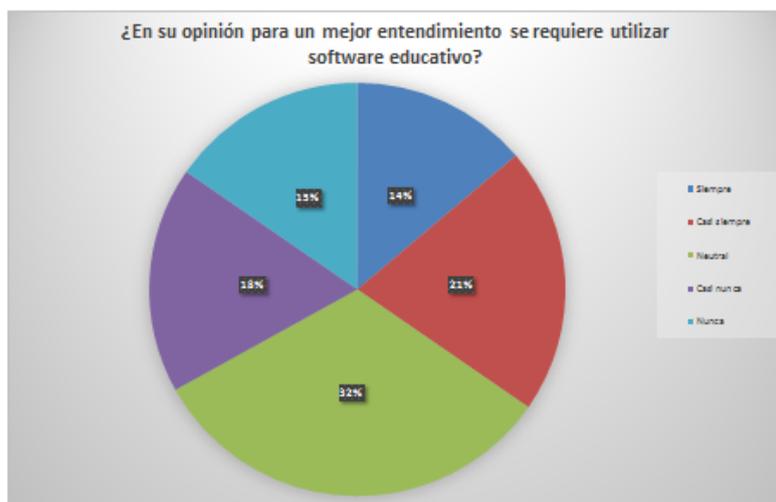


Fuente: Elaboración Propia a partir de las respuestas de los encuestados

Las respuestas Obtenidas, dan cuenta de que el 36% de los alumnos se encuentran neutral en cuanto al uso de software educativo, si el maestro no lo solicita, mientras el 18% y 20% casi nunca o nunca utiliza el software, si el maestro no lo solicita dentro de la impartición de la materia, solo el 21% restante utiliza y busca el software de apoyo a la materia que esté cursando.

10) En su opinión, se requiere utilizar el software para un mejor entendimiento?

A esta Pregunta, las posibles respuestas fueron: Siempre, casi siempre, neutral, casi nunca, nunca.



Fuente: Elaboración Propia a partir de las respuestas de los encuestados

El 32% de los encuestados, se mantiene neutral con relación al uso de software educativo para comprender mejor los temas dentro de las asignaturas matemáticas, mientras el 35% de los encuestados considera que siempre o casi siempre es necesario reforzar los conocimientos a través de un software de apoyo, mientras el 33% considera que no es necesario.

11) ¿Qué tipo de software recomendaría para los cursos semipresenciales?

Para dar respuesta a esta pregunta, las posibles respuestas fueron: geogebra, c++, Matlab, matemática y otros.

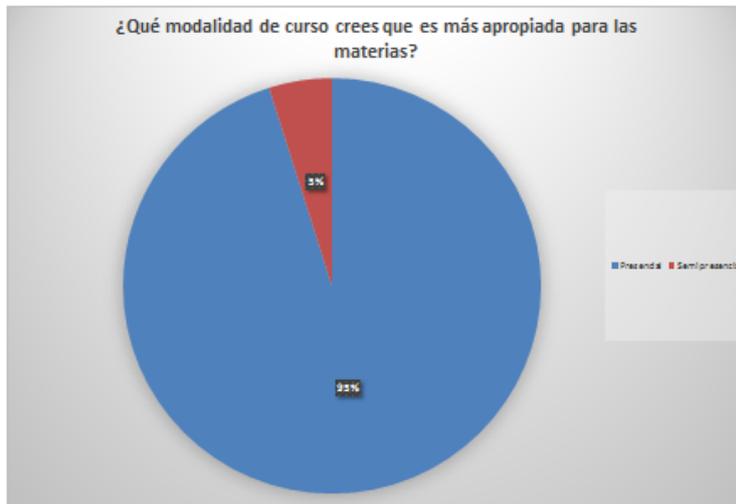


Fuente: Elaboración Propia a partir de las respuestas de los encuestados

Los softwares más recomendados por los alumnos que toman clases semi-presenciales son Geogebra con 27% y Matlab con un 26%, mientras que otros no mencionados reciben el 35%.

12) ¿Qué modalidad de curso cree que es más apropiada para las materias de matemáticas?

Las respuestas propuestas para esta pregunta, fueron presenciales, y semipresenciales.



Fuente: Elaboración Propia a partir de las respuestas de los encuestados

El 95% de los alumnos consideran que las materias relacionadas con matemáticas son mejor presenciales ya que les es más fácil entender la materia y la experiencia es mucho mejor. Y solo un 5% considera que las clases semi-presenciales son apropiadas para impartir estas materias.

La última pregunta que se les hace a los alumnos es *¿Que modalidad de cursos crees que es más apropiada para más materias de matemáticas?*. Las posibles respuestas son “presenciales” y “semipresenciales”. Los resultados nos indican que en su mayoría los alumnos prefieren cursos presenciales.

En la siguiente sección se hace una discusión de los resultados y se concluye el trabajo.

Conclusión

Existe una preocupación actual en el ámbito docente de las matemáticas que aborda la cuestión de si los estudiantes están aprendiendo y que métodos de enseñanza son los más apropiados para que los alumnos logren un aprendizaje significativo. En épocas previas los

profesores sólo se enfocaban en impartir las clases dejando de lado una evaluación sobre si los alumnos aprendían o no los conceptos abstractos presentados en el salón de clase.

El Centro de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Baja California se ha dado a la tarea de intentar reducir los índices de reprobación en las materias de matemáticas implementando diferentes técnicas didácticas y modalidades de enseñanza como los cursos presenciales y semipresenciales.

La investigación realizada constituye un esfuerzo por conocer las percepciones de los alumnos en las materias de matemáticas en la modalidad semipresencial, identificando que los alumnos tienen una experiencia regular en los cursos de matemáticas en esta modalidad. En el mismo sentido, las encuestas muestran que el alumno percibe que las horas presenciales son muy pocas y el instructor no tiene mucho tiempo para explicar los contenidos en el salón de clase; en general los alumnos trabajan con las tareas y actividades propuestas en el curso y utilizan los programas que el maestro indica, pero con su opinión hace falta información o tutoriales que les ayuden a despejar sus dudas.

Se observa entonces que estos factores fomentan entre los alumnos la idea de no matricularse en una materia en la modalidad semipresencial voluntariamente, por lo que se tendrían que mejorar las actividades, haciendo ejercicios con tendencias más analíticas para que los alumnos tengan que justificar, concluir las actividades propuestas e incluir tutoriales para que los alumnos tengan una fuente confiable para aclarar sus dudas. Con ello se incrementa el gusto por tomar materias de matemáticas en la modalidad semipresencial y se fomenta que el alumno sean más independiente y autodidactas.

Bibliografía

1. E.C. Boling, M. Hough, H. Krinsky, H. Saleem, M. Stevens. (2012). "Cutting the distance in distance education: Perspectives on what promotes positive, online learning experiences", *The Internet and Higher Education*, 15, 2, 118-126.
2. Igor M. y Verner S. (2003), "The Effect of Integrating Design Problems on Learning Mathematics in an architecture college", *Nexus Network Journal* 2 103 – 115.
3. Damlamian, A. Stärßer R. (2009), "ICMI Study 20: educational interfaces between mathematics and industry", *ZDM Mathematics Education* 41 525 – 533.
4. Kilicman A. *et. al.* (2010). "Teaching and Learning using Mathematics Software The New Challenge", *Social and Behavioral Science*, 8 613-619.