

Taller de matemáticas a alumnos de nuevo ingreso usando la plataforma moodle como herramienta didáctica. Caso UPALT-Ingeniería industrial

Mathematics workshop for new students using the moodle platform as a teaching tool. UPALT case-Industrial Engineering

VAZQUEZ-FERNANDEZ, Jorge Alberto†*, ESCOBAR-CABRIALES, María Guadalupe, MEZA-MORALES, Martha Isis y ANTONIO-ANTONIO, Alejandrina

Universidad Politécnica de Altamira, Nuevo Libramiento Altamira, Km 3, Santa Amalia, 89602, Altamira

ID 1^{er} Autor: *Jorge Alberto, Vazquez-Fernandez* / ORC ID: 0000-0002-8601-3261, Researcher ID Thomson: S-8759-2018, CVU CONACYT ID: 658350

ID 1^{er} Coautor: *María Guadalupe, Escobar-Cabriales*

ID 2^{do} Coautor: *Martha Isis, Meza-Morales*

ID 3^{er} Coautor: *Alejandrina, Antonio-Antonio* / ORC ID: 0000-0002-7578-6330, Researcher ID Thomson: S-7884-2018, CVU CONACYT ID: 947482

Recibido: 03 de Julio, 2018; Aceptado 30 de Agosto, 2018

Resumen

Taller de matemáticas a alumnos de nuevo ingreso usando la plataforma moodle como herramienta didáctica. Caso UPALT-Ingeniería industrial. Con el objetivo de apoyar y corregir las deficiencias que se observaron en los resultados del examen de admisión aplicado a los aspirantes de ingeniería industrial de la décima primera generación es que se diseñó, elaboró e implementó el taller de matemáticas. Dicha implementación requirió el rediseño del mapa curricular de ingeniería industrial por común acuerdo de los profesores de tiempo completo plasmado en la "minuta rediseño de mapa curricular de ingeniería industrial en 2017". Al iniciar el curso se aplicó una evaluación diagnóstica como evidencia de inicio, este mismo ejercicio se aplicó al final del cuatrimestre para observar el desarrollo de los alumnos y comparar su avance. La dinámica de la materia involucró ejercicios en la plataforma moodle con la dinámica de intentos ilimitados con duraciones cortas de tiempo para forzar la destreza mental de resolver varios problemas matemáticos básicos y generar el hábito de elaborar ejercicios para los cursos de matemáticas siguientes. Algo interesante es observar la cantidad de ejercicios que los alumnos realizaron.

Moodle, Ejercicios, Intentos ilimitados

Abstract

Math workshop for new students using the moodle platform as a teaching tool. UPALT case-Industrial Engineering. In order to support and correct the deficiencies observed in the results of the admission exam applied to the industrial engineering candidates of the eleventh generation, the mathematics workshop was designed, elaborated and implemented. This implementation required the redesign of the curricular map of industrial engineering by common agreement of the full-time professors embodied in the draft "redesign of the curricular map of industrial engineering" in 2017. At the beginning of the course, a diagnostic evaluation was applied as starting evidence. This same exercise was applied at the end of the scholar period to observe the students' development and compare their progress. The dynamics of the subject involved exercises on the moodle platform with the dynamics of unlimited attempts with short durations of time to force the mental dexterity to solve several basic mathematical problems and generate the habit of developing exercises for the following mathematics courses. Something interesting is to observe the amount of exercises that the students did.

Moodle, Exercises, Unlimited attempts

Citación: VAZQUEZ-FERNANDEZ, Jorge Alberto, ESCOBAR-CABRIALES, María Guadalupe, MEZA-MORALES, Martha Isis y ANTONIO-ANTONIO, Alejandrina. Taller de matemáticas a alumnos de nuevo ingreso usando la plataforma moodle como herramienta didáctica. Caso UPALT-Ingeniería industrial. Revista de Políticas Universitarias. 2018. 2-5: 20-28

* Correspondencia del Auto (Correo electrónico: jorge.vazquez@upalt.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La ansiedad, el miedo, el temor y la desesperación son estados afectivos esencialmente indeseables ...[y]... el reto del educador/a es irrumpir e interrumpir los sentimientos negativos como paso previo a la necesaria reconstrucción afectiva/cognitiva que deben tener lugar para el avance del estudiante encontrando caminos didácticos que favorezcan estos aspectos (Gómez, 2000).

En las pláticas que luego ocurren en el salón de clases, cuando los alumnos empiezan a sincerarse sobre su rendimiento, a entrar más a detalle en la forma de como llevaban las matemáticas en el bachillerato, es lamentable encontrar repetidamente relatos que mencionan: “el maestro solo se agarraba a llenar el pizarrón o a veces ya estaba lleno de la clase anterior y solo nos decía: cópienlo, como quiera no lo van a entender” y así pasábamos la materia, pero “es la primera vez que escucho sobre la interpretación geométrica de la derivada y lo explica muy bonito” , ante esto ¿conocerán la importancia de las matemáticas en una ingeniería?

Recuerdo cuando a la salida del bachillerato nos íbamos, un compañero y yo, hasta donde podíamos abordar el autobús para regresar a casa, aproximadamente un kilómetro y medio caminando. En ese lapso una de las cosas que hacíamos además de platicar del día, era resolver problemas en el aire: alguien recordaba algún problema y el otro se ponía a estructurar el procedimiento para resolverlo, era genial descubrir las respuestas. Empezábamos a discernir la estructura y el resultado matemático en nuestras mentes. Cuando se ha llegado a comentar este episodio a los alumnos, a algunos les parece interesante, pero, por otra parte hay quienes no logran asimilar el “porque gastaba el tiempo en esas cosas”.

Ante esto hay que procurar que el aprendizaje sea, como plantea Marcelo (2001):

Activo: Los alumnos no pueden permanecer pasivos, a la espera de que el conocimiento les venga dado, sino tienen que ser partícipes en la construcción del conocimiento y desarrollar habilidades como la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información.

Autónomo: Se debería propiciar la capacidad de aprender en forma autónoma. Ello significa que no hay que ofrecerlo todo; es preciso que haya áreas de conocimiento que indaguen los propios alumnos.

Adaptado: A las posibilidades y necesidades de formación de diferentes alumnos.

Colaborativo: El alumno, además de adquirir conocimientos, tiene que desarrollar habilidades para relacionarse con los demás: saber escuchar, respetar a los demás, saber comunicar las ideas, etc.

Constructivo: La nueva información se elabora y construye sobre la anterior, contribuyendo a que el alumno alcance un verdadero aprendizaje.

Orientado a metas: Los objetivos de aprendizaje se hacen explícitos y el alumno tiene facilidad para elegir el camino que quiere seguir para alcanzar estas metas.

Diagnóstico: Se inicia con un diagnóstico para conocer el punto de partida de los alumnos, de forma que se puedan ir haciendo evaluaciones y comprobar el progreso en su aprendizaje.

Reflexivo: Se favorece la reflexión si los alumnos tienen la oportunidad de ir tomando conciencia sobre cómo aprenden, a fin de introducir mejoras en dichos procesos.

Centrado en problemas y casos: Estrategias adecuadas para conseguir que el alumno se involucre en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo cual ofrece nuevas alternativas para transmitir y facilitar el conocimiento, así como mejorar la calidad de la formación.

Para la enseñanza de la matemática se necesita de modelos específicos con tecnología, bajo los siguientes principios (Rojano, 2006):

- *Didáctico*, mediante el cual se diseñan actividades para el aula siguiendo un tratamiento fenomenológico de los conceptos que se enseñan.
- *De especialización*, por el que se seleccionan herramientas y piezas de software de contenido. Los criterios de selección se derivan de la didáctica de la matemática.

- *Cognitivo*, por cuyo conducto se seleccionan herramientas que permiten la manipulación directa de objetos matemáticos y de modelos de fenómenos mediante representaciones ejecutables.
- *Empírico*, bajo el cual se seleccionan herramientas que han sido probadas en algún sistema educativo.
- *Pedagógico*, por cuyo intermedio se diseñan las actividades de uso de las TIC para que promuevan el aprendizaje colaborativo y la interacción entre los alumnos, así como entre profesores y alumnos.
- *De equidad*, con el que se seleccionan herramientas que permiten a los alumnos de secundaria el acceso temprano a ideas importantes en ciencias y matemáticas.

Así como lo menciona Alfaro et. al. (2015), la educación tiene como función social básica: “Ampliar las oportunidades educativas, para reducir desigualdades entre grupos sociales, cerrar brechas e impulsar la equidad” (SEP, 2006 p. 11) asimismo, en el 2012 dentro de los objetivos en Programa Sectorial de Educación 2013-2018 se encuentran el asegurar mayor cobertura, inclusión y equidad educativa entre todos los grupos de la población para la construcción de una sociedad más justa, asegurar la calidad de los aprendizajes en la educación básica y la formación integral de todos los grupos de la población, al dotar a los alumnos de competencias y conocimientos pertinentes que funcionen como base y estructura sólida para construir una trayectoria individual y comunitaria, productiva e integral. La deserción escolar mina este cometido y propicia el efecto contrario: las fisuras sociales se amplían y la movilidad social se pierde si quienes tienen menos oportunidades y recursos abandonan las aulas.

El hecho de conocer e identificar el conjunto de entornos tecnológicos de aprendizaje que cumplan con tales criterios hace posible el diseño de los modelos pedagógicos, de los tratamientos didácticos pertinentes en los temas de enseñanza, al igual que del aula, con la tecnología apropiada. Los diseños necesariamente se encuentran ligados al *conocimiento didáctico*, que el profesor pone en juego cuando realiza el análisis didáctico (Gómez y Rico, 2006).

Con base en la minuta del rediseño del mapa curricular de ingeniería industrial plan 2010 (2017) se puede observar que, en cuanto al promedio del puntaje CENEVAL EXANI-II de los 4 programas educativos de la Universidad Politécnica de Altamira, los aspirantes a la onceava generación del programa educativo de ingeniería industrial (a ingresar en septiembre 2017) tienen un nivel de 950.61 puntos. Siendo el más bajo de los 4 programas educativos.

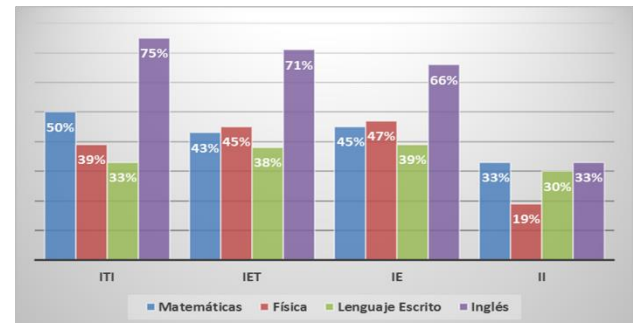


Gráfico 1 Resultados obtenidos por programa educativo y área de conocimiento, donde los aspirantes de Ingeniería Industrial están por debajo de la media en las cuatro áreas de conocimiento.

Fuente: Minuta-Coordinación Ing. Industrial

En la minuta se realizaron acuerdos entre los que se encuentran impartir en el primer cuatrimestre un taller de matemáticas con un contenido que permitirá reforzar las principales áreas matemáticas: conceptos básicos de álgebra elemental, funciones y conversiones con lo cual se espera mejorar esta área de conocimiento.

El presente trabajo pretende exponer los resultados obtenidos al finalizar el taller de matemáticas impartido a 3 de los 5 grupos de nuevo ingreso mostrando a la plataforma moodle (moodle.upalt.edu.mx) como la principal herramienta didáctica.

1. Evaluación diagnóstica

Una forma muy rápida que se ha venido desarrollando en los cursos de matemáticas en los que se ha participado es haciendo una pregunta de manera verbal muy sencilla. Después de saludar y pasar lista el primer día de clases se realiza esta pregunta inicial: ¿Cuánto es 1+0? Es interesante contemplar la respuesta: si la primera respuesta que se recibe es “0” es muy probable que las siguientes respuestas sigan siendo cero.

La dinámica debe darse sin hacer correcciones, un simple “ok” basta y continuar con el siguiente. De esta forma se ha podido notar que muchos alumnos son visuales ya que al terminar las preguntas verbales y anotar en el pizarrón la operación “1+0” se puede escuchar una expresión de admiración e inmediatamente después la respuesta correcta.

Para evidenciar esta evaluación sencilla se aplicaron 74 evaluaciones diagnósticas en los grupos 1, 2 y 5 de la onceava generación, en esta evaluación diagnóstica se obtuvo un promedio general aprobatorio de 26.86%.

La evaluación diagnóstica consistió de 5 secciones:

- Sección 1. Operaciones aritméticas de números reales.
- Sección 2. Uso de símbolos para simplificar el lenguaje algebraico.
- Sección 3. Operaciones algebraicas.
- Sección 4. Productos notables y factorización.
- Sección 5. Conceptos básicos de funciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.

2. Contenido del taller de matemáticas

El uso de las inteligencias múltiples (Macías, 2002) se ha entendido en este momento y, cuando se ha impartido esta materia, se inició un proceso didáctico que se basó en la plataforma moodle de la universidad.

Existen dos cuestiones que se buscaron atender: el primero es el tiempo ya que los cuatrimestres son muy rápidos y en algunas ocasiones el avance no lo es; el segundo es la dependencia que surge entre compañeros para entregar problemas resueltos. Para estos dos problemas se hace el supuesto de que con la ayuda de la plataforma moodle se podrán elaborar problemas diferentes (aleatorios) para todos los alumnos de tal forma que se vean obligados a buscar la resolución usando solamente una hoja de papel y un lápiz, sin calculadora, de todos los problemas que se plantean de forma autónoma para mejorar las operaciones básicas de matemáticas necesarias para tomar los cursos de matemáticas en ingeniería.

El taller de matemáticas se desarrolló con esta dinámica en la plataforma moodle, se distribuyó el contenido del taller en tres secciones, una para cada unidad. En ella se establecieron los ejercicios que se debían entregar y se ponderó con base en las políticas de la materia de la siguiente forma:

Evidencia de desempeño	Valor
Participación	10%
Ejercicios	30%
Tareas	30%
Examen	30%

Tabla 1 Ponderación del taller de matemáticas

Fuente: *Elaboración Propia*

La unidad 1 se llama Conceptos básicos de álgebra elemental.

La unidad 2 se llama Operaciones con expresiones algebraicas.

La unidad 3 se llama conceptos básicos de funciones exponenciales y logaritmos.

Cada unidad tiene su dinámica por ejercicios a resolver en sesiones de trabajo y tareas en casa, los ejercicios tienen un tiempo establecido que oscila entre los 4 y 10 minutos dependiendo de la dificultad y sólo se toma en cuenta la actividad si el alumno logra resolver correctamente el 100% de los problemas, la dinámica cuenta con intentos ilimitados.

Figura 1 Imagen del taller de matemáticas en la plataforma moodle

Fuente: *moodle.upalt.edu.mx*.

Unidad 1

Entre los temas que se desarrollaron en la unidad 1 se expusieron sumas, restas, multiplicación, división, valores absolutos, leyes exponenciales y notación científica. En esta unidad se desarrollaron 5 temas vistos por ejercicios:

- Ejercicio 1: Determina con Falso o Verdadero el resultado de la suma aritmética.
- Ejercicio 2: Realizar sumas con 2 y 3 cifras números positivos y negativos.
- Ejercicio 3: Realizar multiplicaciones con 2 cifras números positivos y negativos.
- Ejercicio 4: Operaciones con valor absoluto.
- Ejercicio 5: Ejercicios aplicando leyes de exponentes.

Unidad 2

La unidad 2 contiene los temas más absorbentes pues incluye las operaciones algebraicas y con productos notables, además de los tipos de factorización. En esta unidad se utilizaron entre 5 y 6 semanas del cuatrimestre.

Unidad 3

La unidad 3 aborda los conceptos básicos de funciones, funciones exponenciales y logaritmos. Se desarrolló la forma para obtener el valor numérico de una expresión algebraica, se vieron funciones algebraicas y logaritmos.

En esta unidad se cambió la ponderación para la calificación como se muestra en la tabla 2, ya que se aplicó como examen final el examen de diagnóstico que se aplicó al principio para hacer la comparativa del curso.

Evidencia de desempeño	Valor
Examen	70%
Ejercicios	15%
Tareas	15%

Tabla 2 Ponderación de la última unidad del taller de matemáticas

Fuente: Elaboración Propia

Resultados

Los resultados más relevantes reportados en distintas latitudes coinciden en que los alumnos experimentan un aprendizaje significativo a través de un *uso apropiado* de las TIC (Dunham y Dick, 1994; Boers-van Oosterum, 1990; Rojano, 1996); que los maestros con poca experiencia en el uso de las TIC tienen gran dificultad en apreciar *su poder como herramientas de aprendizaje*, y, como consecuencia de lo anterior, que de no atenderse la carencia de conocimiento tecnológico de los docentes, las TIC no tendrán una *influencia importante en la cultura del aula* (McFarlane, 2001).

En el apartado de los resultados se explicará el desarrollo de las unidades y su evolución por ejercicios, cabe hacer mención que se trabajó con grupos de 30 alumnos al inicio:

Evaluación diagnóstica

La siguiente gráfica muestra los promedios en cada grupo al inicio del taller de matemáticas, esta evaluación diagnóstica se aplicó a dos grupos propios (1 y 5) y a un grupo externo (2).

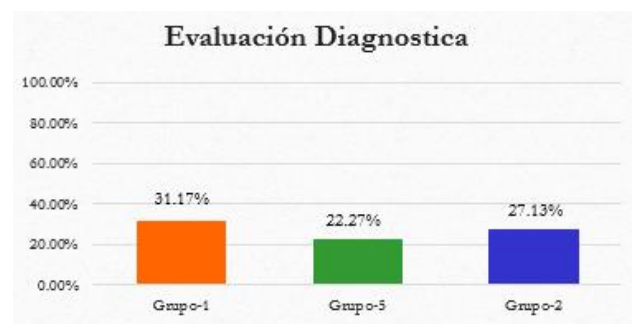


Gráfico 2 Resultados de la evaluación diagnóstica aplicado a 3 de 5 grupos

Fuente: Elaboración Propia

El promedio general de aprobación de los tres grupos fue de 26.86%.

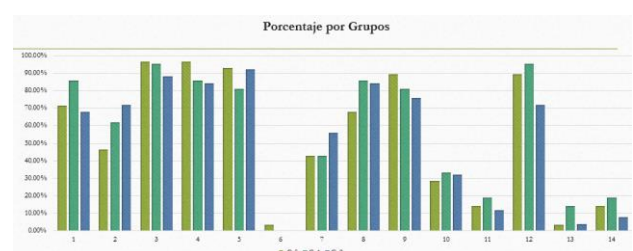


Gráfico 3 Análisis de las 14 preguntas de la primera sección

Fuente: Elaboración Propia

En el grafico 3 se muestran los resultados de la primera sección que corresponde a operaciones aritméticas, ninguna pregunta fue contestada correctamente por el 100% de los alumnos.

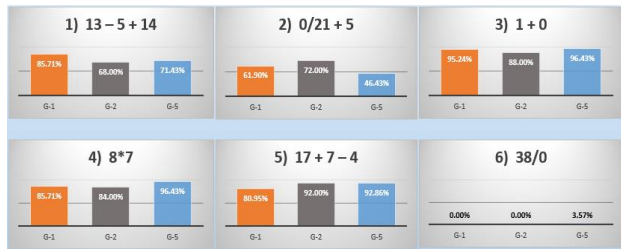


Gráfico 4 Análisis de las preguntas 1 a 6 de la primera sección

Fuente: Elaboración Propia

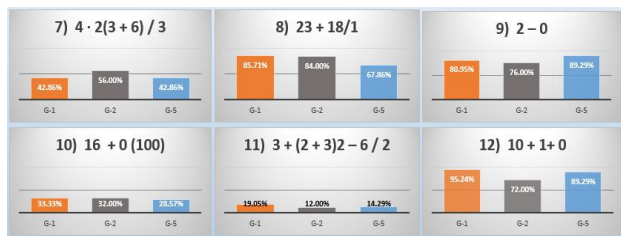


Gráfico 5 Análisis de las preguntas 7 a 12 de la primera sección

Fuente: Elaboración Propia

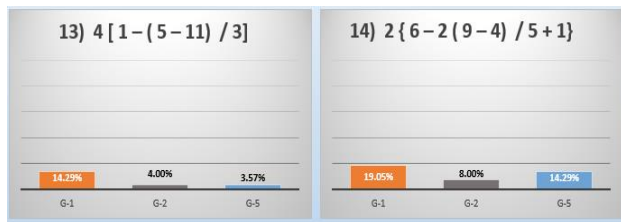


Gráfico 6 Análisis de las preguntas 13 y 14 de la primera sección

Fuente: Elaboración Propia

Desarrollo del taller de matemáticas

Para los temas que se desarrollaron en la unidad 1 y siguientes, los ejercicios realizados fueron encargados después de haberse explicado en clase con algunas dinámicas, algunas por equipo y otras individuales en el cuaderno. Cada problema se programó en moodle con valores aleatorios buscando no repetirse las operaciones, se programaron con intentos ilimitados, cada intento con un tiempo preestablecido por actividad. Una de las cuestiones que los alumnos esperaban era que en el primer intento podrían anotar los problemas para resolverlos, después realizar el segundo intento y toparse con la sorpresa de que “eran todos diferentes”, mismas operaciones pero diferentes números.

Todos los problemas eran sencillos de tal forma que pueden ser resueltos sin usar la calculadora. También cabe hacer mención que, principalmente en la primera unidad, entre los tres grupos llegaron a realizar más de 6000 intentos.

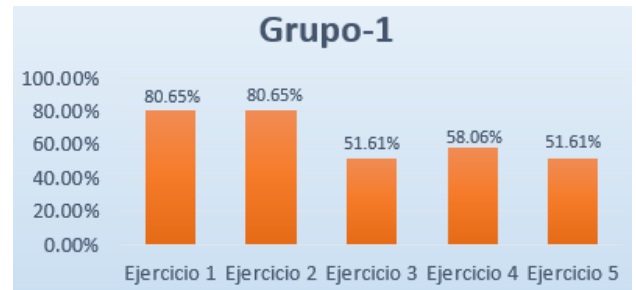


Gráfico 7 Porcentaje de alumnos que hicieron los ejercicios al 100% del grupo 1

Fuente: Elaboración Propia

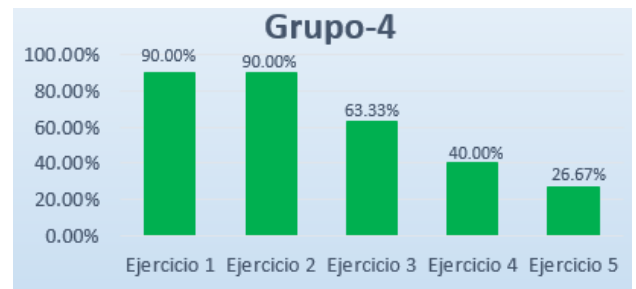


Gráfico 8 Porcentaje de alumnos que hicieron los ejercicios al 100% del grupo 4

Fuente: Elaboración Propia

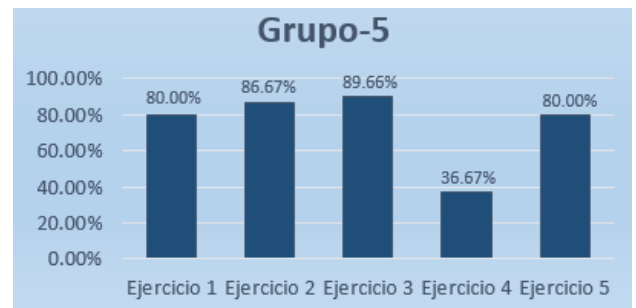


Gráfico 9 Porcentaje de alumnos que hicieron los ejercicios al 100% del grupo 5

Fuente: Elaboración Propia

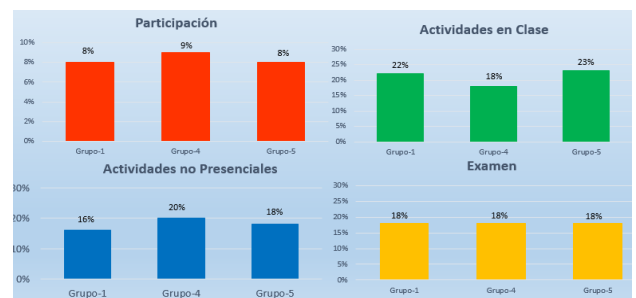


Gráfico 10 Promedios por criterio de evaluación por grupo en la unidad 1

Fuente: Elaboración Propia

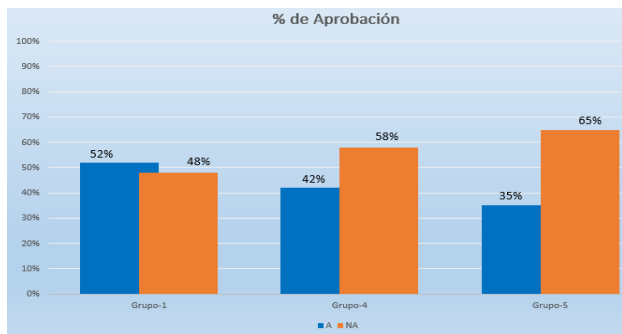


Gráfico 11 Porcentaje de alumnos aprobados en la unidad 1

Fuente: *Elaboración Propia*

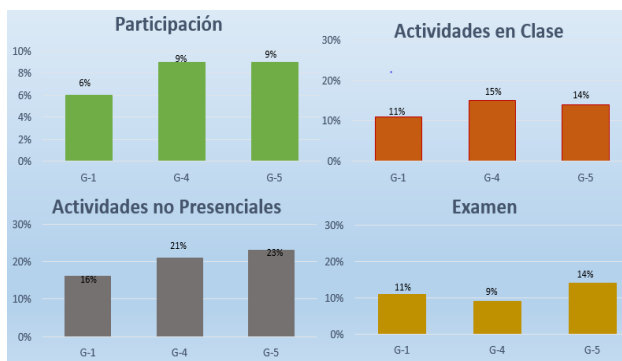


Gráfico 12 Promedios por criterio de evaluación por grupo en la unidad 2

Fuente: *Elaboración Propia*

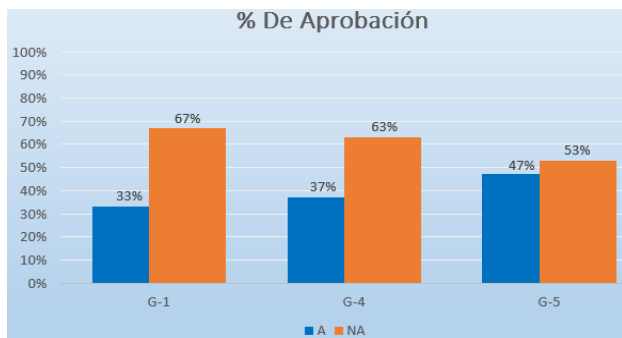


Gráfico 13 Porcentaje de alumnos aprobados en la unidad 2

Fuente: *Elaboración Propia*

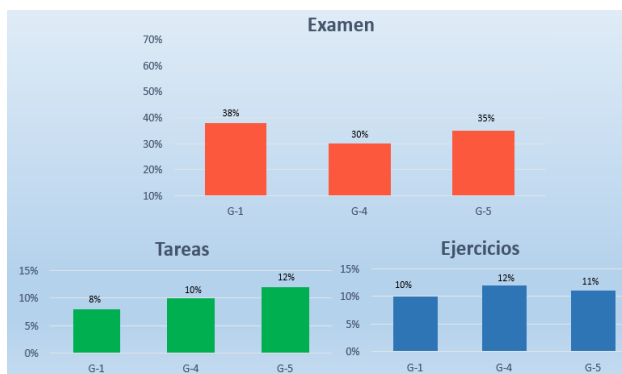


Gráfico 14 Promedios por criterio de evaluación por grupo en la unidad 3

Fuente: *Elaboración Propia*

Recordemos en el análisis de la unidad 3, que el examen final es la misma evaluación diagnóstica que se aplicó al principio del curso y, como se puede apreciar, si se traslada base 100%, el grupo 1 y el grupo 5 tienen un aprovechamiento mayor o igual al 50%, mientras que el grupo 4 se quedó con un aprovechamiento menor al 50%.

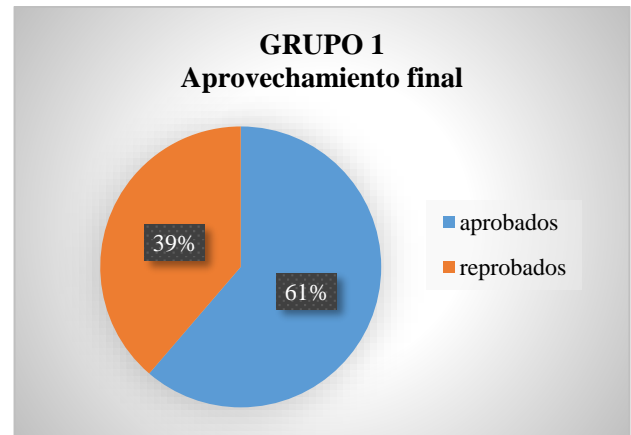


Gráfico 15 Aprovechamiento final del grupo 1

Fuente: *Servicios escolares*

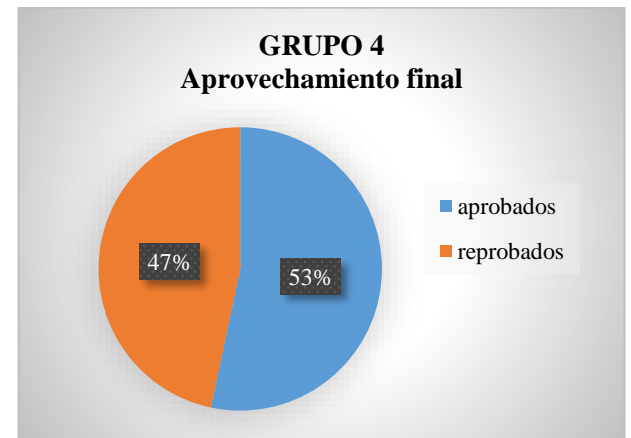


Gráfico 16 Aprovechamiento final del grupo 4

Fuente: *Servicios escolares*

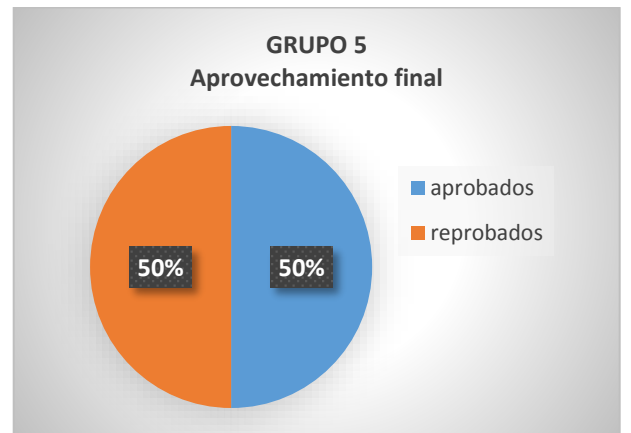


Gráfico 17 Aprovechamiento final del grupo 5

Fuente: *Servicios escolares*

Agradecimientos

Se agradece a la Universidad Politécnica de Altamira y a la coordinación del programa educativo de ingeniería industrial por el espacio y la experiencia de afrontar los retos en pos de la educación en la zona donde nos encontramos.

Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos se aprecia una mejora con respecto al promedio general de 26,86% obtenida en la evaluación diagnóstica. De esta forma observamos que, como menciona Castillo (2007), las TIC ofrecen poderosas herramientas para apoyar la comunicación tanto dentro de los grupos de aprendizaje como fuera del salón de clase. El rol del docente se extiende al de facilitador de la colaboración y el trabajo en red entre comunidades locales y mundiales. Tal expansión de las comunidades de aprendizaje más allá de los límites del salón de clase requiere que se respete la diversidad, incluyendo la educación intercultural y el acceso igualitario a los recursos electrónicos de aprendizaje.

Todos los alumnos pueden ingresar a la plataforma moodle, esta plataforma ofrece oportunidades ilimitadas para la elaboración de los ejercicios hasta la fecha y hora de entrega, hace posible la generación de problemas diferentes en cada acceso e incluso podría señalar cuales ejercicios están equivocados y mostrar el resultado correcto.

Sección	Nombre	Cuestionario cerrado	Intentos	
1	EJERCICIO 1	viernes, 22 de diciembre de 2017, 23:55	Intentos: 1083	
	EJERCICIO 2	viernes, 22 de diciembre de 2017, 23:55	Intentos: 1209	
	EJERCICIO 3	viernes, 22 de diciembre de 2017, 23:55	Intentos: 1122	
	EJERCICIO 4	viernes, 22 de diciembre de 2017, 23:55	Intentos: 1824	
	EJERCICIO 5	viernes, 22 de diciembre de 2017, 23:55	Intentos: 1197	
	Examen unidad 1	viernes, 13 de octubre de 2017, 13:10	Intentos: 29	
	Examen unidad 1, GRUPO 4	lunes, 16 de octubre de 2017, 14:00	Intentos: 56	
	EXAMEN INTEGRADOR, unidad 1	martes, 12 de diciembre de 2017, 15:00	Intentos: 2	
	2	EJERCICIO 1	viernes, 22 de diciembre de 2017, 23:55	Intentos: 846
		EJERCICIO 2_a	viernes, 22 de diciembre de 2017, 23:55	Intentos: 274
EJERCICIO 2_b		viernes, 22 de diciembre de 2017, 23:55	Intentos: 823	
EJERCICIO 3a		martes, 7 de noviembre de 2017, 09:50	Intentos: 25	
EJERCICIO 3b		martes, 7 de noviembre de 2017, 09:50	Intentos: 25	
EJERCICIO 3a		sábado, 23 de diciembre de 2017, 13:10	Intentos: 100	
EJERCICIO 3b		sábado, 23 de diciembre de 2017, 13:10	Intentos: 75	
EJERCICIO 4a		sábado, 23 de diciembre de 2017, 14:00	Intentos: 170	
EJERCICIO 4b		sábado, 23 de diciembre de 2017, 14:00	Intentos: 124	
Examen unidad 2		lunes, 4 de diciembre de 2017, 14:30	Intentos: 82	
3	EXAMEN INTEGRADOR, unidad 2	martes, 12 de diciembre de 2017, 15:00	Intentos: 6	
	EJERCICIO_TAREA 1	sábado, 23 de diciembre de 2017, 13:30	Intentos: 509	
	Logaritmos	sábado, 23 de diciembre de 2017, 18:00	Intentos: 113	
	Actividad sobre funciones	lunes, 11 de diciembre de 2017, 17:40	Intentos: 58	
	EXAMEN FINAL	viernes, 8 de diciembre de 2017, 13:10	Intentos: 81	
	EXAMEN GLOBAL	martes, 12 de diciembre de 2017, 16:00	Intentos: 47	
	EXAMEN GLOBAL FINAL	miércoles, 13 de diciembre de 2017, 12:00	Intentos: 16	

Gráfico 18 Más de 9000 intentos elaborados por los tres grupos durante todo el taller

Fuente: Base de datos Moodle

Como inconvenientes por trabajar con la plataforma moodle, aún en la actualidad no todos los alumnos disponen de computadoras para trabajar en casa, otros tienen computadora pero no pueden acceder a internet en el momento de elaborar los ejercicios, otros deben trabajar saliendo de clase.

El hecho es, según Hargreaves, que los docentes que se requieren hoy en día son los que toman la posición de educadores contrapunto, es decir, los que saben que es imposible luchar contra la realidad que se está imponiendo y tienen claro que la sociedad va a exigir, a los egresados de las escuelas y universidades, determinadas competencias mínimas para poder encontrar un empleo e insertarse en la sociedad que les toca vivir; pero que, además, la responsabilidad ética profesional de un docente no puede quedarse ahí, sino que tiene que formarse en la reflexión crítica que analice y cuestione las enormes distorsiones de esta sociedad, y en la visión crítica que los lleve a comprometerse en su transformación.

Al término de este trabajo se puede considerar a esta dinámica como un proceso autodidacta que puede usarse como un registro de asesorías en el curso del profesor debido a la cantidad de veces que se realizaron ejercicios en esta plataforma lo que también puede determinar, en términos generales, que si tuvo un impacto positivo el taller de matemáticas.

Referencias

Alfaro J., Gómez Chacón, Inés María. *Matemática emocional*, Ed. Narcea, Madrid, 2000.

Boers-van Oosterum, M. (1990): *Understanding of Variables and Their uses Acquired by Students in Traditional and Computer-Intensive Algebra*, Ph. D. diss. University of Maryland College Park.

Castillo, S. Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa versión On-line ISSN 2007-6819*

versión impresa ISSN 1665-2436.

Relime vol.11 no.2 México jun. 2008

Dunham, P. y Dick, T. (1994): «Research on Graphing Calculators», *MathEMATics Teacher*, 87(6), Lugar Editorial, pp. 440-445.

Gómez, P. y Rico, L. (2006). *Análisis didáctico, conocimiento didáctico y formación inicial de profesores de secundaria*. Trabajo no publicado. Universidad de Granada, España.

Hargreaves, A. (2003). *Enseñar en la sociedad del conocimiento*. Barcelona: Octaedro. *

Lopez Calva, Martín. ¿Hacia la construcción de un sistema universitario contrapunto?, *Reseña, Revista de la educación superior*, numero 171, volumen 43, ANUIES, México, 2014.

Macías, María Amarís, Las múltiples inteligencias. *Psicología desde el Caribe*, 2002, fecha de consulta: 25 de julio de 2018, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21301003>. ISSN 0123-417X

McFarlane, A. (2001): *El aprendizaje y las tecnologías de la información*, Madrid, Santillana.

Marcelo, C. (2001). *Rediseño de la práctica pedagógica: factores, condiciones y procesos de cambios en los teletransformadores*. Conferencia impartida en la Reunión Técnica Internacional sobre el uso de TIC en el Nivel de Formación Superior Avanzada. Sevilla, España: 6-8 de junio.

Pérez Mejía, Jorge y Alfredo García Güemez (2014) *La Educación Superior en México entre la Política Educativa del Estado y la anuies: balance preliminar*, México: innova.

Rojano, T. (1996): «Developing Algebraic Aspects of Problem Solving Within a Spreadsheet Environment», en Bednarz, N.; Lee, L. y Kieran, C. (eds.) *Approaches to Algebra: Perspectives for Research and Teaching*, Londres, Boston, Kluwer Academic Publishers.

Rojano, T. (2006). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. *La Revista Iberoamericana de Educación* 33. Obtenido en mayo, 2007, de <http://www.campus-oei.org/revista/rie33a07.htm>.

Solana, F., Cardiel R. y Bolaños R. (Coords). *Historia de la Educación Pública en México*. México: FCE-SEP, 2004.