

Las TIC como recursos digitales para el estudio del álgebra lineal: Una experiencia con estudiantes de ingeniería en informática de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.

ICT as digital resources to study the subject linear algebra at the science and technology school (DCYT) of the universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Venezuela.

Erys Piñero¹, Miguel J. Vivas C², Moises Camacaro³

¹ Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

epinero@ucla.edu.ve

²Departamento de Matemática, Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Campus Gustavo Galindo km. 30.5 Vía Perimetral P.O. Box 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador - Departamento de Matemática, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

mvivas@ucla.edu.ve, mjvivas@espol.edu.ec

³Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

mcamacaro177@gmail.com

Resumen

El objetivo del estudio es determinar el nivel de uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como recursos digitales para el estudio de la asignatura Álgebra Lineal en el Decanato de Ciencias y Tecnología de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA, Venezuela) durante el curso intensivo 2015. El estudio fue de naturaleza descriptiva con diseño de campo, a través de un instrumento constituido por diez preguntas de selección en escala de Lickert, complementado con tres preguntas abiertas. La confiabilidad del instrumento obtuvo un coeficiente de Alpha Cronbach de 0,9424. La población estuvo conformada por 54 estudiantes y la muestra por el 42,59

Palabras claves: Tecnología; recursos digitales; aprendizaje; TIC; redes sociales

Abstract

The objective of the study is to determine the use of ICT as digital resources to study the subject Linear Algebra, at the Science and Technology school of the Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, during the intensive course of 2015. The study was descriptive with field design, through an instrument consisting of ten questions of selection and three open questions, with Likert scale. The reliability of the instruments obtained a Alpha Cronbach of 0,9424 coefficient. The population consisted of 54 students and the sample of 42,59cellphones with a frequency of daily use. The resources that were most used for learning are WhatsApp and YouTube.

Keywords: Technology; digital resources; learning; ICT; social networks.

1. Introducción

Este trabajo tiene como propósito determinar cómo son utilizados diversos recursos digitales (WhatsApp, Facebook, Skype y Youtube) por los estudiantes del Decanato de Ciencias y Tecnología (DCYT) de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” (UCLA) para el estudio del Álgebra Lineal en el curso intensivo 2015. El Decanato de Ciencias y Tecnología de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” con sede en Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela, oferta entre otras, la carrera de Ingeniería en Informática. Su estructura académica está distribuida en asignaturas que se imparten durante 10 semestres continuos. A nivel del tercer semestre se ofrece la asignatura Álgebra Lineal. En el mes de agosto de cada año se da inicio a los cursos intensivos con una duración de cinco semanas, esta asignatura se brinda en este período. Esta carrera es afín al uso de las TIC, pero esto no implica que se hayan incorporado a las actividades académicas, motivo por el cual se decidió abordar mediante un cuestionario el uso de los recursos digitales para ubicar el tipo de dispositivo digital que posee el estudiante para relacionarlo con la frecuencia que esta práctica tenga en sus estudios, destacar la importancia del uso de las TIC en el proceso de aprendizaje de la asignatura y señalar qué recursos digitales utiliza el estudiante con mayor frecuencia, que faciliten su aprendizaje en la asignatura mencionada. El estudiante actual, nativo digital, es usuario regular de los distintos recursos digitales, por tanto demanda nuevas formas de enseñanza adaptadas al manejo de las nuevas tecnologías, que no se debe desaprovechar. Cabe destacar que aunque el estudiante no maneje algunas de las herramientas propuestas, se adapta de una manera muy sencilla logrando el objetivo requerido. Entre las herramientas que aparecen en el entorno del estudiante, el WhatsApp se ha fortalecido como una de las principales maneras de comunicación. Esta herramienta es gratuita, íntima, restringida, inmediata, personalizable, con un número variable de usuarios, con un lenguaje propio y con la posibilidad de ser controlada, tal como lo afirma Sanz (2014:2), en función de lo antes expuesto dichas herramientas están al alcance de los estudiantes lo que facilita su aplicación dentro de las aulas de clase, principalmente en asignaturas que están estrechamente vinculadas con matemáticas, como es el caso de Álgebra Lineal. En este sentido, dada la importancia que tiene la asignatura Álgebra Lineal en las carreras de Ingeniería y conscientes que es considerada como materia compleja, pero tomando en cuenta que se debe buscar la forma amena y didáctica para estudiarla y debido a la amplia gama de posibilidades que ofrece el uso de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje, el presente trabajo que tiene como objetivo determinar el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como recursos digitales (WhatsApp, Facebook, Skype y Youtube) para estudiar la asignatura Álgebra Lineal, en el Decanato de Ciencias y Tecnología. UCLA, en el curso intensivo 2015.

2. Marco teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

Para darle soporte a esta investigación se consideraron experiencias previas que guardan relación con el objetivo de determinar el uso de las TIC como recurso digital para el estudio de Álgebra Lineal, se presentan de acuerdo a la fecha en la que se realizaron. En el ámbito internacional Sánchez et.al. (2006), en México realizó un estudio que consistió en diagnosticar el uso de las TIC de los estudiantes de primer ingreso a nivel universitario en la Universidad de Colima y partiendo de los resultados del mismo concluyen que se debe potenciar las habilidades de los estudiantes, en cuanto al uso de las herramientas digitales, pero antes se debe sensibilizar y capacitar a los docentes ya que ellos conducen su formación académica y tienen el contacto más importante con los alumnos. En ese país, también Herrera (2009) realizó un estudio acerca de los hábitos y preferencias sobre la utilización de las TIC de parte de los estudiantes del primer año de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, en sus actividades académicas y de socialización en el que concluye que es evidente el incremento en el acceso a las TIC de los estudiantes universitarios encuestados, no

obstante, este hecho no se ha traducido en un buen rendimiento académico. Los jóvenes seguirán adoptando los nuevos recursos para sus actividades, por tanto se deben establecer estrategias innovadoras (materiales didácticos multimedia centrado en el estudiante) donde las TIC proporcionen al alumno un medio poderoso para su aprendizaje. Teniendo en cuenta en materia de educación que los avances científicos se deben incorporar a los adelantos tecnológicos. Así mismo, Rosario et.al. (2013) a nivel nacional, realizó un estudio referente al uso de las TIC en los laboratorios de física para el proceso enseñanza aprendizaje en las universidades públicas y privadas, tomando como centro piloto de estudio a Universidad de Los Andes Núcleo Rafael Rangel en la carrera de Educación Física y Matemática, obteniendo que existen muchos ambientes virtuales educativos en las universidades en el estado Trujillo, sin embargo, a penas la tercera parte las destina a la enseñanza. Los docentes usan las TIC (simuladores, videos, presentaciones) en los laboratorios aunque no usen herramientas Web 2.0 Finalmente se indica que la educación universitaria en el estado Trujillo está en sintonía con el uso y la incorporación de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje. Se puede observar que según los trabajos estudiados en México y Venezuela se evidencian excelentes resultados en cuanto al uso de las TIC como recurso didáctico para fines académicos. En este sentido, los docentes deben incentivar la destreza que poseen los jóvenes, nativos digitales, en el empleo y manipulación adecuada de las herramientas digitales en el proceso aprendizaje. De esta forma, las instituciones académicas deben hacerse eco de todos los recursos digitales que surgen cada día y decidir cuáles son didácticas para el aprendizaje, asegurando el triunfo de su integración a la educación.

2.2. *Bases teóricas*

A continuación se presentan las bases teóricas que sustentan la investigación sobre el uso de las TIC como recurso digital para el proceso de aprendizaje. Ámbito de acción de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje Actualmente en todos los niveles de la sociedad están presentes las TIC desde los organismos más grandes hasta profesionales y particulares, en el ámbito de las universidades promueven un cambio de paradigma en la educación. En este sentido Mazo (2015) refiere que la cultura digital es la capacidad que tienen las personas de utilizar los recursos digitales; mejorar procesos y resultados adoptando lógicas digitales, usando las TIC, la creatividad y la innovación. Así, en el nuevo paradigma educativo, para el docente, la formación se centra en el estudiante para que pueda crear su propio entorno interactivo de aprendizaje, contrario a la educación tradicional basada en clases magistrales. En consecuencia se favorece el estudio independiente, creando en el estudiante la manera de tomar el control y ser el motor de su propio aprendizaje. Los estudiantes planifican su capacitación usando las TIC, de esta manera el estudio será ameno por la presencia de la interactividad además de ser dinámico. El proceso de educación, se basa en la exploración activa y la interacción entre el estudiante y el medio. Es realizar un cambio de actitud, ver la forma de aprender cómo se aprende. Se evidencia que los estudiantes disfrutan del uso de las TIC por tanto hay que aprovechar este hecho para que de forma natural las utilicen para su proceso de formación académica, en ese mismo orden de ideas Marqués (2000) sostiene que: La sociedad de la información en general y las nuevas tecnologías en particular inciden de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo. Las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta nueva cultura que se va conformando y que para el docente conlleva muchas veces importantes esfuerzos de formación, de adaptación y de “desaprender” muchas cosas que ahora “se hacen de otra forma” o que simplemente ya no sirven. Es importante determinar que las TIC permiten estimular el desarrollo de una nueva forma de socialización, acceder de forma muy rápida a gran cantidad de información fomentando el auto aprendizaje pero se debe tener en cuenta que hay que seleccionar la información correcta, puesto que se podría escoger la obsoleta o falsa.

2.3. *Recursos educativos digitales*

Un recurso digital es cualquier tipo de información manipulada por un teléfono móvil o una computadora que se encuentra almacenada en formato digital. Por otra parte, Zapata (2012) parafraseando a García Ana y

González Luis (2010), manifiesta que: Los materiales digitales se denominan Recursos Educativos Digitales cuando su diseño tiene una intencionalidad educativa, cuando apuntan al logro de un objetivo de aprendizaje y cuando su diseño responde a unas características didácticas apropiadas para el aprendizaje. Están hechos para informar sobre un tema, ayudar en la adquisición de un conocimiento, reforzar un aprendizaje, remediar una situación desfavorable, favorecer el desarrollo de una determinada competencia y evaluar conocimientos.

2.4. Las redes sociales en la educación

En internet las redes sociales permiten mantener conectadas a las personas con el fin de compartir materiales digitales, realizar juegos, lecturas de interés, interactuar y una amplia gama de actividades de trabajo y estudio. El Facebook, YouTube, Skype, WhatsApp entre otros son ejemplos de redes sociales que permiten compartir textos de interés académico con los compañeros de clase, posibilitando así, interactuar para intercambiar ideas y promover la participación activa de los estudiantes fomentando así el aprendizaje colaborativo. La capacidad que tienen las redes sociales de mantener en contacto a grupos de personas es la primera ventaja que se debe aprovechar en el ámbito educativo. Facebook: es una de las redes sociales usadas por los estudiantes, por lo que su uso juega un papel importante como recurso para el aprendizaje. En este sentido, Franco (2008:291) confirma que ...los jóvenes comparten fotos, dejan mensajes y hablan con sus amigos en línea. Los usos son ilimitados: mensajería, música, videos, investigaciones universitarias. Empezó como un medio para que unos universitarios se conectaran entre sí. Después se abrió a más personas, universitarias o no. Así, el Facebook se hizo un medio de comunicación tan usado que se ha extendido como herramienta para la preparación académica, permitiendo profundizar en aspectos relacionados a un tema específico. El Facebook en el aula de clases, permite mantener debates en línea y la colaboración entre los alumnos. El docente posee el beneficio de permitir de una manera innovadora que el participante se comprometa con la asignatura. De acuerdo con Padrón (2013). “WhatsApp es la tendencia comunicativa más notoria de nuestros tiempos y que está revolucionando la comunicación por escrito en todo el mundo”. A través de la utilización de esta herramienta se puede mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje ya que conecta en línea a los participantes tanto profesores como alumnos en cualquier momento y espacio geográfico promoviendo el auto aprendizaje. Skype: Es otra de las redes sociales actuales, en el año 2012:151, Ochoa afirmó que Skype “tiene muchas aplicaciones educativas y se puede utilizar para la educación a distancia, realizar tareas grupales y sobre todo para intercambiar ideas y problemas de investigación”. Finalmente YouTube es un sitio Web en el que se comparte videos. Como material digital educativo permite enseñar de forma audiovisual los contenidos académicos referentes a un tema específico. Es como extender el salón de clase a otros ambientes.

3. Metodología

3.1. Tipo de investigación

El presente estudio se ubicó en el nivel descriptivo, ya que se pretende obtener información acerca del estado actual de los hechos. De acuerdo con Moreno (2000:128) va mas allá de la mera acumulación de datos, a un proceso de análisis e interpretación que desde un marco teórico, realiza el investigador. Con respecto al tiempo en el cual se desarrolla el estudio es transversal, puesto que solo se recopilan los datos en un solo momento histórico determinado, Aquihuatl (2015) no hay seguimiento de los hechos observados.

3.2. Técnicas de recolección de información

La investigación se apoyó en un diseño de campo a través de la técnica de encuesta aplicando un cuestionario constituido por diez preguntas cerradas de selección única y tres abiertas. Las dos primeras (cerradas)

permiten ubicar el tipo de dispositivo digital que posee el estudiante para relacionarlo con la frecuencia que esta práctica tenga en sus estudios. Las 8 siguientes, también cerradas, permiten destacar la importancia del uso de las TIC en el proceso de aprendizaje de la asignatura y las 3 últimas (abiertas) permiten señalar que recursos digitales utiliza el estudiante con mayor frecuencia, que faciliten su aprendizaje en Algebra Lineal. La confiabilidad de los instrumentos obtuvo un coeficiente de Alpha Cronbach de 0,9424.

3.3. Población y muestra del estudio

La población estuvo conformada por 54 estudiantes que se inscribieron para cursar el intensivo de Algebra Lineal, los listados fueron emitidos por la oficina de Registro Académico del DCYT, donde a cada estudiante se le asignó un número en forma consecutiva que va desde el 1 hasta el 54, para que cada alumno pueda ser identificado con un número. La selección de la muestra se hace en forma aleatoria, de tal manera que cada estudiante tenga la misma oportunidad de ser seleccionado Hernández (2008:241). La muestra estuvo constituida por un grupo de 23 estudiantes que corresponde al 42,59 % de la población de los alumnos inscritos en la UCLA para el periodo del curso intensivo 2015. Se establece un límite de 10 minutos para realizar la actividad. Una vez transcurrido el tiempo se procede a recoger los cuestionarios y se continúa con la actividad programada para ese día.

Cuadro 1. Distribución de la población de acuerdo a su procedencia

Procedencia	Nro	%
Sección 1	34	62,96
Sección 2	20	37,04
Total	54	100

Fuente: Dr. Miguel Vivas.
Autores: Camacaro, Piñero y Vivas (2015)

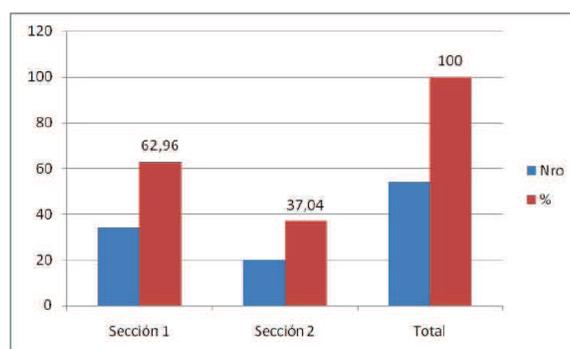


Figura 1. Distribución de la población de acuerdo a su procedencia, Fuente: Dr. Miguel Vivas, Autores: Camacaro, Piñero y Vivas (2015)

•

La población estuvo integrada por 54 estudiantes de la asignatura Algebra Lineal, en el Decanato de Ciencias y Tecnología (DCYT) de la UCLA en el intensivo 2015, 34 (62,96 %) de la sección 1 y 20 (37,04 %) de la sección 2 (Ver gráfico 1).

4. Procesamiento y análisis de Resultados

Los resultados fueron agrupados en frecuencias simples y porcentajes, representados en cuadros y gráficos para cada una de los ítems del instrumento de recolección de datos, usando como herramienta la hoja de cálculo Microsoft Office Excel.

Cuadro 2. Tipo de dispositivo que posee.

Dispositivo	Nro	%
Teléfono móvil	2	8,7
Computador + Teléfono móvil	21	91,3
Total	23	100

Fuente: Instrumento aplicado
Autores: Camacaro, Piñero y Vivas (2015)

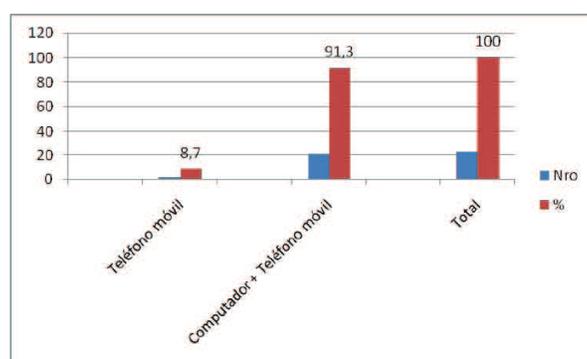


Figura 2. Tipo de dispositivo que posee, Fuente: Instrumento aplicado, Autores: Camacaro, Piñero y Vivas (2015)

La mayoría (91,30 %) de los estudiantes encuestados poseen computador y teléfono móvil. Las nuevas generaciones usan las TIC de manera natural para estar relacionados con su entorno conectándose a través de las diferentes redes sociales existentes en la actualidad (Ver gráfico 2).

Cuadro 3. Frecuencia del uso de los recursos digitales en sus estudios durante el curso intensivo de Álgebra Lineal.

Frecuencia de uso	Nro	%
Todos los días	10	43,48
2-3 veces por semana	9	39,13
1 vez	2	8,7
Rara vez	2	8,7
Total	23	100

Fuente: Instrumento aplicado Autores: Camacaro, Piñero y Vivas (2015)

Cerca de la mitad (43,48 %) utilizó los recursos digitales en sus estudios durante el curso intensivo de Álgebra lineal todos los días. El 39,13 % lo utiliza entre 2 y 3 veces por semana y solamente el 8,7 % de los estudiantes rara vez utilizaron dichos recursos.

A continuación se resumen las siguientes 8 preguntas en una tabla debido a la relación que mantienen:

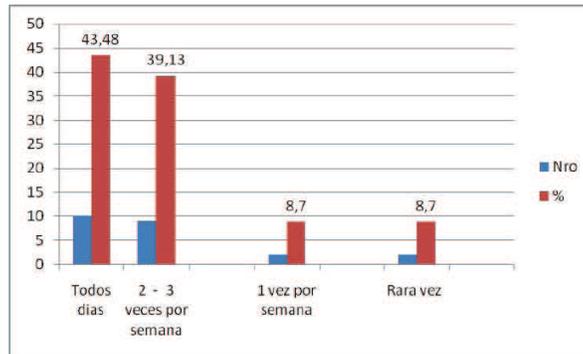


Figura 3. Frecuencia del uso de los recursos digitales en sus estudios durante el curso intensivo de Álgebra Lineal. Fuente: Instrumento aplicado. Autores: Camacaro, Piñero y Vivas (2015)

No.	Pregunta
1.	Los recursos digitales son necesarios para su aprendizaje de la asignatura Álgebra Lineal
2.	El manejo de los recursos digitales facilita el aprendizaje de la asignatura Álgebra Lineal
3.	Busca información a través de los recursos digitales para estudiar Álgebra Lineal
4.	Colabora con los compañeros a través de los recursos digitales para el aprendizaje de la asignatura
5.	Lee libros digitales de interés de la asignatura
6.	Ve videos referentes a aspectos específicos de la asignatura Álgebra Lineal
7.	Participa en las redes sociales para consultar alguna duda referente a la asignatura
8.	El uso de recursos digitales le permite realizar tareas sin ayuda de terceros.

Pregunta	Siempre	Porcentaje	Casi siempre	Porcentaje	Nunca	Porcentaje	Nunca	Porcentaje	Nunca	Porcentaje
Pregunta Nro.1	3	12,64	8	31,74	11	42,31	1	3,92	1	3,92
Pregunta Nro.2	3	12,64	8	31,74	11	42,31	1	3,92	1	3,92
Pregunta Nro.3	3	12,64	8	31,74	11	42,31	1	3,92	1	3,92
Pregunta Nro.4	3	12,64	8	31,74	11	42,31	1	3,92	1	3,92
Pregunta Nro.5	3	12,64	8	31,74	11	42,31	1	3,92	1	3,92
Pregunta Nro.6	3	12,64	8	31,74	11	42,31	1	3,92	1	3,92
Pregunta Nro.7	3	12,64	8	31,74	11	42,31	1	3,92	1	3,92
Pregunta Nro.8	3	12,64	8	31,74	11	42,31	1	3,92	1	3,92

Fuente: Instrumento aplicado
Autores: Camacaro, Piñero y Vivas (2015)

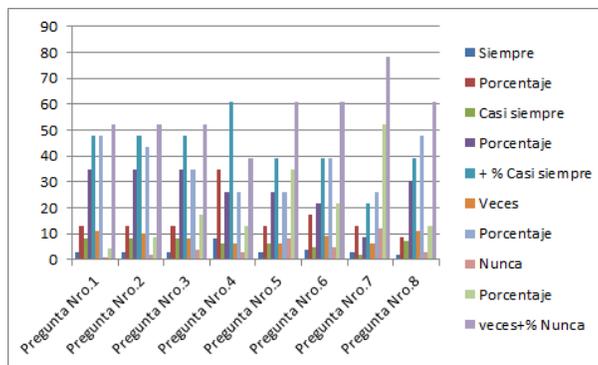


Figura 4. Uso de los recursos digitales y el aprendizaje en la asignatura Álgebra Lineal. Fuente: Instrumento aplicado. Autores: Camacaro, Piñero y Vivas (2015)

En las preguntas número uno relativa a los recursos digitales necesarios para el aprendizaje del Algebra Lineal, la número dos que indagaba el manejo de los recursos digitales para facilitar el aprendizaje de la asignatura y la número tres referente a la búsqueda de información a través de los recursos digitales para el estudio de Algebra Lineal, la distribución es equitativa en cuanto a su utilización (47,82 %) o no (52,18 %). El 60,87 % colabora con los compañeros a través de los recursos digitales (pregunta número cuatro), mientras que la lectura de libros digitales (60,87 %), la observación de videos referente a aspectos específicos de la asignatura (60,87 %), la participación en redes sociales (78,26 %) y el uso de recursos digitales para realizar tareas sin ayuda de terceros (60,87 %), son poco utilizados por los estudiantes (preguntas 5, 6, 7 y 8 respectivamente).

Cuadro 5. Recursos digitales que usa para el aprendizaje

Recursos digitales que usa para el aprendizaje	Nro	%
Videos (Youtube)	13	56,52
WhatsApp	7	30,43
Facebook	4	17,39
Skype	4	17,39
Libros digitales	2	8,7
Foros	1	4,35
Blog	1	4,35
Snapchat	1	4,35

Fuente: Instrumento aplicado
Autores: Camacaro, Piñero y Vivas (2015)

Los recursos digitales que más usaron los estudiantes del curso intensivo en la asignatura Algebra Lineal fueron Youtube (56,52 %), seguido de WhatsApp (30,43 %). En igual cantidad (17,39 %) usan Facebook y Skype. Los libros digitales lo usan solo el 8,7 % y el foro, blogs y snapchat son los menos usados (4,35 %) como recurso para estudiar.

Cuadro 6. Los recursos digitales facilitan el aprendizaje.

Los recursos digitales facilitan el aprendizaje	Nro	%
Si	17	73,91
No	6	26,09
Total	23	100

Fuente: Instrumento aplicado
Autores: Camacaro, Piñero y Vivas (2015)

La mayoría (73,91 %) de los estudiantes del curso intensivo de la asignatura Algebra Lineal afirman que los recursos digitales facilitan el aprendizaje. En la era de la información donde las nuevas generaciones son jóvenes digitales, el uso de los recursos digitales lo usan de forma natural para estar conectados con sus compañeros de clase. De esta manera refuerzan conocimientos, resuelven sus dudas y el aprendizaje es muy ameno.

Cuadro 7 Recurso digital que utiliza con mayor frecuencia.

Recursos digitales que utiliza con mayor frecuencia	Nro	%
WhatsApp	12	52,17
Youtube	5	21,74
Skype	1	4,35
Libros digitales	1	4,35
Foros	1	4,35
Blogs	1	4,35

Fuente: Instrumento aplicado
Autores: Camacaro, Piñero y Vivas (2015)

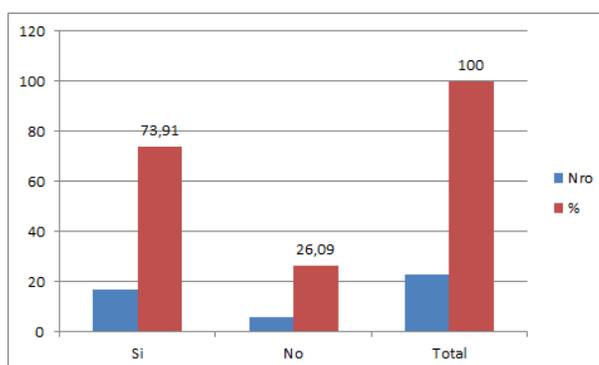


Figura 5. Los recursos digitales facilitan el aprendizaje. Fuente: Instrumento aplicado. Autores: Camacaro, Piñero y Vivas (2015)

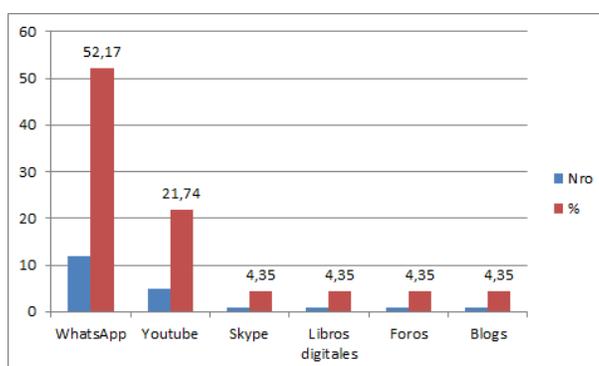


Figura 6. Recurso digital que utiliza con mayor frecuencia. Fuente: Instrumento aplicado. Autores: Camacaro, Piñero y Vivas (2015)

El recurso digital que los estudiantes del curso intensivo en la asignatura Algebra Lineal utilizaron con mayor frecuencia fue WhatsApp (52,17 %), seguido de Youtube (21,74 %). Los menos usados (4,35 %) son Skype libros digitales, foros y blogs.

5. Discusión

El uso de las TIC es una de las tendencias en la sociedad en general y en particular en la educación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En la era actual de la información y del conocimiento, las universidades tienen el reto de incorporar nuevos formatos de educación adaptados a los actuales jóvenes universitarios, nativos digitales, que aprenden de una manera diferente al estudiante de ayer ya que siempre han estado inmersos en el mundo de los recursos digitales. Los jóvenes seguirán adoptando las nuevas herramientas digitales para sus actividades, por tanto se deben establecer estrategias innovadoras donde las TIC proporcionen al alumno un medio que pueda ser provechoso para su aprendizaje. En este sentido las redes sociales han transformado la comunicación de las personas en internet, los usuarios pueden generar contenidos para construir conocimiento, apoderándose de el interés de los jóvenes universitarios debido a la conexión que les permite comunicarse en tiempo real. Por otra parte, pueden trabajar en grupos, lo que facilita enormemente para realizar trabajo en equipo y aclarar dudas. Durante la revisión de la literatura se observó que

existe coincidencia en cuanto al incremento en el acceso a las TIC de los estudiantes universitarios en su proceso enseñanza aprendizaje. En el presente estudio cerca de la mitad indicó que los recursos digitales son necesarios para el aprendizaje de la asignatura, mientras que en el trabajo de Sánchez et.al. (2006), la mayoría manifestó que siempre es importante el uso de la tecnología para el proceso de formación académica, notándose la tendencia de uso de las TIC en ambos grupos. Siguiendo este razonamiento, en el presente estudio la mayoría de la muestra reportó que posee computador y teléfono móvil, concordando con el trabajo de Herrera (2009), que el 84% Como se puede observar, en los trabajos de Herrera y Sánchez desarrollados en México coinciden con la investigación actual ya que los estudiantes poseen teléfono celular y los usan al igual que las computadoras para sus actividades académicas. Con respecto a la frecuencia de uso también coincide con el trabajo descrito. Al analizar los tres trabajos publicados se puede señalar que en la revisión se observó que existe concordancia en cuanto a la importancia del uso de las TIC para la formación académica de los estudiantes del área. Las herramientas digitales facilitan el ambiente de aprendizaje, que se adaptan a las nuevas exigencias educativas. El docente debe prestar atención al escenario cotidiano de comunicación de los estudiantes actuales en el uso de las redes sociales, por lo que es importante que durante la formación de los alumnos, los docentes los orienten a usar recursos digitales, seleccionando el más adecuado para la potenciación de aprendizajes satisfactorios.

6. Conclusiones

En la actualidad los jóvenes, nativos digitales, emplean las TIC de manera natural para comunicarse, intercambiar conocimientos, buscar información, incorporándolas diariamente a su vida. En este estudio se obtuvo que la mayoría de los estudiantes poseen computador así como teléfono móvil y cerca de la mitad mencionó que las usa diariamente para estudiar. El docente debe aprovechar este hábito para incentivar la habilidad que tiene el estudiante en el uso de los recursos digitales en su proceso de aprendizaje manteniéndolo en su ámbito digital. Por otra parte, dentro del análisis de datos se encontró que los recursos digitales necesarios para el aprendizaje del Algebra Lineal, el manejo de los recursos digitales para facilitar el proceso de enseñanza de la asignatura y la búsqueda de información a través de los recursos digitales, la distribución es equitativa en cuanto a su utilización. Se debe estimular la incorporación con mayor intensidad de recursos digitales tales como la lectura de libros digitales, la observación de videos, la participación en redes sociales y el uso de recursos digitales para realizar tareas sin ayuda de terceros en el proceso de enseñanza aprendizaje a los estudiantes para promover la construcción del conocimiento favoreciéndolos en logran ser sujetos más competentes. Finalmente, se concluye que el recurso digital que usó con mayor frecuencia el estudiante fue el WhatsApp, tal como afirma Padrón (2013) que es la tendencia comunicativa más notoria en los actuales momentos. El mundo de la educación no ha quedado ajeno ante este fenómeno, en WhatsApp los estudiantes crean grupos y así coordinan trabajos grupales y aclaran dudas. Después del análisis de los datos se evidenció el auge que actualmente tienen las TIC en la era de la información que facilita el proceso de enseñanza aprendizaje, por otra parte se concluye que las herramientas están al alcance de los estudiantes lo que facilita su aplicación en el campo académico, principalmente en asignaturas que están estrechamente vinculadas con matemáticas, como es el caso de Algebra Lineal.

Referencias

- [1] Aquihuatl, E.(2015) *Metodología de la investigación interdisciplinaria*. Tomo I Investigación monodisciplinaria. Volumen 1. Editorial Ink.
- [2] Franco, J. (2008). *Educación y tecnología: solución radical: historia, teoría y evolución escolar en México y Estados Unidos*. México D.F, Siglo XXI editores. S.A de C.V.

- [3] Hernández R, Fernández C y baptista P. (2008). *Metodología de la investigación* Mc Graw Hill. México.
- [4] Herrera, M. (2009). *Disponibilidad, uso y apropiación de las tecnologías por estudiantes universitarios en México: perspectivas para una incorporación innovadora*. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/2630Batistav2.pdf> el 20 de septiembre del 2015.
- [5] Marqués G. (2000). *Impacto de las tics en educación: funciones y limitaciones*. Recuperado de <http://www.peremarques.net/siyedu2.htm#inicioel16septiembredel2015>.
- [6] Mazo, C. (2015). *Educación conectada en tiempos de redes*. Ministerio de Educación, Cultura y Cooperación. España.
- [7] Moreno, G. (2000). *Introducción a la metodología de la investigación educativa*. Editorial Progreso, S.A de C.V. México.
- [8] Ochoa, L. (2012). *Gestión de los recursos de internet. Aplicaciones en la educación superior*. Estados Unidos. Lulu, Inc. USA
- [9] Padrón, C. (2013). *Estrategias Didácticas basadas en Aplicaciones de Mensajería Instantánea WHAT-SAPP exclusivamente para Móviles (Mobile Learning) y el uso de la Herramienta para promover el Aprendizaje Colaborativo*. Revista de Tecnología y Comunicación en Educación. Vol7. N°2. Julio-Diciembre 2013. p.123-134. Recuperado de: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/v7n2/art09.pdf> el 20 de septiembre de 2015
- [10] Rosario L, Lobo H, Rivero D, Briceño J, Villareal M. (2013). *Las TIC para el proceso enseñanza aprendizaje en los laboratorios de física en el nivel universitario en el Estado de Trujillo, Venezuela*. Revista Internacional de Tecnología, Conocimiento y Sociedad. Volumen 2, Numero 2, 2013. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/40058> el 20 de mayo de 2016.
- [11] Sánchez, A., Oseguera, E., Corona, F., Cedeño, J., Sandoval, J., Calvillo, J., Murillo, L., Galeana, L., Rodríguez, M., Morán, M., Cárdenas, V. (2006). *Diagnóstico en el uso de las TIC's de los estudiantes de primer ingreso a nivel superior en la Universidad de Colima: CEUPROMED*. Recuperado de <http://ceupromed.ucol.mx/revista/PdfArt/8/24.pdf> el 16 de septiembre del 2015
- [12] Sanz, J. (2014). *Whatsapp: Potencialidades educativas versus dependencia y adicción*. España. Universidad Camilo José Cela. Recuperado de <http://dim.pangea.org/revistaDIM30/docs/OC30whatsapp.pdf> el 28 de mayo de 2016
- [13] Zapata, M. (2012). *Recursos Educativos digitales: conceptos básicos*. Universidad de Antioquia. Recuperado de [http://aprendeonline.udea.edu.co/boa/contenidos.php/...](http://aprendeonline.udea.edu.co/boa/contenidos.php/)

Para citar este artículo: Erys Piñero, Miguel J. Vivas C, Moises Camacaro, 2016, Las TIC como recursos digitales para el estudio del álgebra lineal: Una experiencia con estudiantes de ingeniería en informática de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.. Disponible en Revistas y Publicaciones de la Universidad del Atlántico en <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA>