

EL USO DE LA TECNOLOGÍA WEB 2.0 EN EL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO CASO: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ZACATECAS

Hernández Berumen, José de Jesús, Reyes Romo, Ana María y Cordero Dávila, Susana. (2017). El uso de la tecnología Web 2.0 en el Tecnológico Nacional de México Caso: Instituto Tecnológico de Zacatecas. *Revista Digital FILHA*. [en línea]. Julio. Número 16. Publicación bianual. Zacatecas: Universidad Autónoma de Zacatecas. Disponible en: www.filha.com.mx. ISSN: 1870-5553.

Resumen: La investigación realizada indaga sobre el uso de la tecnología Web 2.0, y su relación con los alumnos de las carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial, y de Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Zacatecas (ITZ), el propósito del estudio es resaltar la importancia de la cultura informática en la impartición de cátedra, y la influencia positiva en los beneficios del uso de tecnología Web 2.0 en la carrera con orientación a la ingeniería; se empleó un diseño cuasi-experimental con alumnos de sexto semestre de las dos carreras, los cuales tuvieron impartición de la materia con apoyo de herramientas Web 2.0, el análisis estadístico empleado consistió en un multivariado factorial de componentes principales, dando como resultado que los alumnos de la Licenciatura en Ingeniería de Gestión Empresarial obtienen más beneficios que los alumnos de la Licenciatura en Administración con el uso de la tecnología Web 2.0, en los programas utilizados sobresaliendo el uso del Facebook, en cuanto a las habilidades a desarrollar con el autoaprendizaje y de las estrategias a implementar con la **conectividad**. También tenemos que la importancia de las variables en estudio con los componentes principales relacionados con aspectos de edad y sexo, nos permiten concluir que la edad de los alumnos en general que obtienen el beneficio del uso de la tecnología Web 2.0 se encuentra en el rango de 21 a 23 años y que, en cuestión del sexo, solo podemos apreciar el mayor uso del Facebook por parte del sexo femenino.

Palabras clave: tecnología, web 2.0, facebook, educación, autoaprendizaje, conectividad.

Abstract: The research carried out investigates the use of Web 2.0 technology, and its relation with the students of Engineering in Business Management Degree and Administration Degree of the Technological Institute of Zacatecas (ITZ), the purpose of the study is Highlight the importance of computer culture in teaching, and the positive influence on the benefits of using Web 2.0 technology in engineering-oriented careers; A quasi-experimental design was used with students from the sixth semester of the two bachelor degrees, both using web 2.0 for their different courses. The statistical analysis used consisted of a multivariate factorial of principal components, resulting in students of the Bachelor Degree in Business Management Engineering obtain more benefits than students of the Bachelor Degree in Administration with the use of Web 2.0 technology, in the programs used, highlighting the use of Facebook, in terms of the skills to be developed with self-learning and the strategies to be implemented with connectivity. We also find that the importance of the variables in study with the main components related to aspects of age and sex, allow us to conclude that the age of students in general who benefit from the use of Web 2.0 technology is in the range of 21 to 23 years and that, in the matter of gender, we can only appreciate more use of Facebook by the female gender.

Keywords: Technology, web 2.0, facebook, education, self-learning, connectivity.

Introducción

La Web 2.0 es una evolución de la Web que la convierte en una plataforma donde los contenidos pueden ser creados, compartidos, gestionados y modificados por los usuarios. A través de la Web 2.0 se presentan nuevas formas de crear, colaborar, editar y compartir en línea de contenido generado por el usuario. Es una Web dinámica, participativa y colaborativa, donde los usuarios se

convierten en protagonistas activos, creando y compartiendo contenidos, opinando, participando y relacionándose.

Para el proceso de enseñanza-aprendizaje, se tiene que dar paso a la filosofía de compartir y colaborar. Tanto los docentes como los estudiantes pueden crear, distribuir y compartir sus propios contenidos con una calidad, versatilidad y amplitud de difusión. Esta capacidad no solo de compartir y colaborar en materiales y recursos didácticos, sino también de implementar nuevas metodologías y planteamientos didácticos muy innovadores, que ponen la colaboración entre iguales, la inteligencia colectiva, la creación y difusión de conocimientos compartidos, la responsabilidad individual y la participación social e institucional.

La creciente integración de las TIC en las instituciones universitarias de educación superior es actualmente una urgencia. (Silvio, 2000). Las universidades se deben basar en la necesidad de adaptarse a las demandas imperantes de la sociedad, prepararse para retos futuros y aprovechar las oportunidades y ventajas de las nuevas tecnologías (Salinas, 2011).

México tiene una larga tradición e historia en Educación Superior (ES), en la segunda mitad del siglo XX se experimentó un crecimiento sin precedentes en el ámbito de la ES, tanto en el tipo de instituciones, como en el número de estudiantes, profesores y áreas de investigación. En la actualidad, la ES se concibe como un instrumento vital para la modernización de México.

El sistema de ES en México se caracteriza por su gran magnitud y diversidad, además es complejo y heterogéneo debido al tamaño y las particularidades que lo integran, así como por las características del profesorado.

Dentro del contexto Universitario, se encuentra el Tecnológico Nacional de México (TecNM), es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública (SEP), con autonomía técnica, académica y de gestión, el cual tiene adscrito 266 instituciones, de las cuales 126 son institutos tecnológicos federales, 134 institutos tecnológicos descentralizados, 4 centros regionales de optimización y desarrollo de equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). En estas instituciones que se encuentran en todo el territorio mexicano para el ciclo escolar 2015-2016 se estima atender una matrícula de 556.270 estudiantes de nivel licenciatura y posgrado, esto representa aproximadamente el 13% de la educación superior en todo México. Para lograr atender esta población estudiantil se cuenta con 28.135 profesores y profesoras.

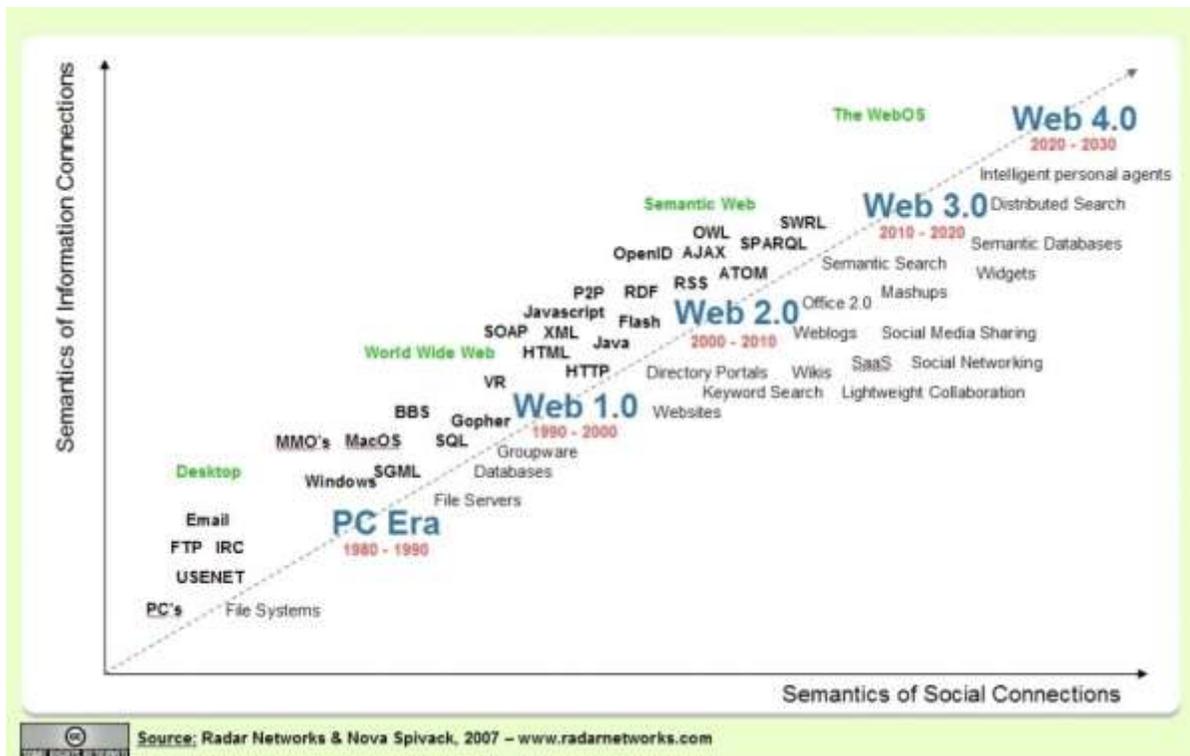
El TecNM actualmente ofrece 43 planes y programas de estudio de nivel licenciatura, los cuales multiplicados por el número de veces que se ofrecen en las 266 instituciones, dan como resultado más de 1.300 programas académicos con enfoque en competencias; esta oferta educativa tiene un gran impacto en México, dado que 4 de cada 10 profesionales en ingeniería se forman en el Tecnológico Nacional de México. Esto muestra que el TecNM es un sistema de instituciones consolidadas al paso de los años y es una institución líder en México en la formación de profesionales, esto implica que el modelo curricular utilizado debe: a) ser consistente en la formación genérica de profesionales, b) ser flexible, es decir, adaptable a la diversidad de las áreas de especialización que se tiene en todo México e c) incorporar el uso de tecnologías de la información y comunicación.

Sobre este último punto las implicaciones del uso de las TIC, específicamente en la articulación de la Web 2.0, en el contexto educativo, se requiere inicialmente que existan las políticas, normas y acciones institucionales que serían en este caso la política educativa formal, y en la informal se necesita que existan acciones autogestoras, autónomas y cotidianas, de la alfabetización para el desarrollo de las habilidades en el uso y apropiación de recursos tecnológico a partir del desenvolvimiento personal y ético. La importancia en este contexto radica en el rol y función del docente del ITZ, sus limitaciones y estrategias equivocadas para ejecutar acciones en el proyecto educativo de la Web 2.0 que armonice el aprendizaje del educando.

Marco teórico

El término Web 2.0 se le atribuye a Tim O'Reilly y Dale Dougherty en 2004, los cuales lo nombraron durante el transcurso de una sesión de *brainstorming*, estableciéndolo como “una segunda generación en la historia de la Web basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios y aplicaciones de Internet que se modifica gracias a la participación social” (Palomo, R.; Ruiz, J.; Sánchez, J., 2008), aunque dicho término toma su momento álgido en la publicación que realiza la revista Time en el año 2006, donde se establece que “los usuarios han sido los protagonistas del cambio, un cambio que ha transformado la Web de los datos en la Web de las personas. Un espacio de integración entre lo social y lo tecnológico, donde las nuevas herramientas y aplicaciones proporcionan servicios a los usuarios, y esos servicios generan contenidos, información y comunicación” (Castellanos, J.; Martín, E.; Pérez, D.; Santacruz, L.; Serrano, L.M., 2011)

Evolución hacia la Web 2.0



Fuente: Radar Networks & Nova Spivack, 2007

En la imagen se observa la evolución de la Web, comenzando desde la PC, posteriormente nace la Web 1.0, después la Web 2.0, siguiendo la Web 3.0 hasta continuar con este desarrollo y desarrollar la Web 4.0

Entonces, cual es la relevancia de la Web 2.0 si existen tantos elementos que ayudan a la comunicación y retroalimentación. Dicha Web es una forma de entender Internet, con la ayuda de nuevas herramientas tecnológicas, de corte informático, promueve que la organización y el flujo de información dependan del comportamiento de las personas que acceden a ella, permitiéndose a estas no sólo un acceso mucho más fácil y centralizado a los contenidos, sino su propia, participación tanto en la clasificación de los mismos como en su propia construcción, mediante herramientas cada vez más fáciles e intuitivas de usar.

En el campo educativo, genera nuevos roles para profesores y alumnos, sobre todo en relación con el trabajo autónomo y colaborativo, crítico y creativo, contribuyendo al desarrollo de nuevas formas de expresión personal y de investigación. Es además una plataforma de intercambio de recursos, de creación cooperativa y de aprendizaje en el uso de herramientas básicas para un correcto desenvolvimiento en la sociedad actual, sea en el ámbito personal, cultural o laboral.

Todo esto partiendo de que la Web 2.0 opera bajo los principios de participación, colaboración y retroalimentación cuyos objetivos fundamentales son el compartir recursos y producir contenidos reutilizables por otros, se puede afirmar que la tecnología Web 2.0 se ha convertido hoy en día en una potente herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Integrar a los estudiantes en comunidades virtuales en las que éstos puedan discutir, practicar, aportar y compartir lo aprendido, representa una experiencia muy enriquecedora en la adquisición y conservación del conocimiento.

Esto conlleva un amplio abanico de posibilidades a nivel educativo, puesto que permite la participación social de un grupo de personas para elaborar una serie de contenidos, saltando la barrera de la individualidad en la formación a través de las nuevas tecnologías, y acercándose más a la filosofía del profesor como mediador, y al alumno como verdadero valedor de sus conocimientos, convirtiéndolo en una parte muy activa de su formación, e incluso la formación a cualquier hora y en cualquier lugar, siempre que podamos acceder a la información a través de un dispositivo móvil.

Por lo tanto la Web 2.0 no es una serie de hardware y de software que se introduce en la escuela y que se le instala a los alumnos; la introducción de la Web 2.0 debe de ir un paso más adelante. Autores como Zamarrazo, J.M.; Amorós, L. (2011, p. 171 – 172), entre otros, establecen una serie de aspectos que debemos de tener presente si queremos implantar la Web 2.0 dentro del proceso de enseñanza–aprendizaje como el cambio de rol del docente. Donde debe de pasar de orador de conocimientos a organizador y orientador de información. También el cambio de rol del estudiante. Ya no vale con ser mero oyente en el aula, debe participar y colaborar en la realización de la tarea, adaptando los conocimientos a su estilo de aprendizaje. Además se modifica la enseñanza tradicional al creador de conocimientos e investigador. Se debe dejar de lado el momento en el que el docente emite sus conocimientos a los alumnos y que estos escuchen atentos las nociones emitidas por éste, y pasar a motivar y a organizar los conocimientos de los que tenemos acceso con la Web 2.0, fomentando el constructivismo y la investigación por parte de los alumnos. Así como también es fundamental la modificación de la Metodología pues al momento de implantar la Web 2.0 en el proceso de enseñanza– aprendizaje que se cambie las metodologías y se generen nuevos estilos de aprendizaje.

Con todos estos puntos previos, para implementar la Web 2.0 en el sistema educativo no basta única y exclusivamente con dotar de recursos tecnológicos a las escuelas ni formar al los docentes en su uso, sino que se tiene que fomentar un cambio en la filosofía de la enseñanza y formarlo en los

principios de la Web 2.0 (compartir, participar, etc.), aspectos todos ellos positivos y que pueden permitir a toda la comunidad educativa adaptarse a la nueva sociedad del conocimiento.

Así por último se puede vislumbrar la filosofía de la Web 2.0 que se refiere, a participar en grupo para la elaboración de diversos recursos o documentos, por ello, para el proceso de enseñanza-aprendizaje no se debe centrar exclusivamente en los recursos materiales que se ofrecen, sino que se debe ir más allá y entenderla como un cambio en la filosofía del proceso formativo, dando paso a la filosofía de compartir y de elaborar entre todos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo tanto a los alumnos como a los docentes, adaptarse a la distintas situaciones que proporciona el sistema educativo.

Metodología

Se aplicó un diseño empírico-cuasi-experimental, la característica principal es la ausencia de aleatorización de los tratamientos y, por lo tanto, la carencia de un control total sobre la situación. Al interpretar los resultados de un cuasi-experimento, hay que considerar la posibilidad de que se deban a otros factores no tenidos en cuenta (Cook y Campbell, 1986).

De acuerdo al enfoque del estudio se puede definir como una *investigación cuantitativa*, puesto que se centra fundamentalmente en aspectos observables y susceptibles de cualificarlos, utilizando la metodología empírico analítica y aplicando estadística apropiada para datos cuya naturaleza provienen de variables cualitativas del tipo nominal y ordinal.

Este enfoque utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar supuestos de investigación y probar hipótesis, confía en la medición numérica, el conteo y en el uso de la estadística paramétrica y no paramétrica. (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p.5).

La investigación se llevó a cabo en el Instituto Tecnológico de Zacatecas, con los alumnos inscritos en los programas académicos de Licenciatura en Administración e Ingeniería en Gestión Empresarial, en ellos se experimentó cuanto adoptan la tecnología Web 2.0 en sus actividades académicas, es decir el estudio consistió en dar seguimiento y aplicar una clase presencial con herramientas Web 2.0, esta clase para la Licenciatura en Administración grupo "A" fue de "Desarrollo Sustentable", y para Los alumnos de Ingeniería en Gestión Empresarial Grupo "B" fue "Mercadotecnia Electrónica", iniciando el 6 de agosto y terminando el 5 de diciembre del 2016.

La totalidad de la población que intervino en la presente investigación fue de 84 alumnos de los programas académicos; de Licenciatura en Administración con 24 alumnos y los de Ingeniería en Gestión Empresarial con 64 alumnos, todos del sexto semestre del Instituto Tecnológico de Zacatecas inscritos en el semestre Agosto-Diciembre 2016.

En lo que respecta a la técnica utilizada para esta investigación consistió en la elaboración y aplicación de un cuestionario, el cual se estructuró de la siguiente manera, se formularon 24 preguntas cerradas de respuesta previamente delimitada, es decir, dicotómica de dos alternativas de respuesta y de escala de Likert de cinco o más alternativas de respuesta para probar la hipótesis: "Los alumnos de la Licenciatura en Ingeniería en Gestión Empresarial obtienen mayor beneficio que los alumnos de la Licenciatura en Administración en sus actividades académicas, con el uso de la tecnología Web 2.0".

Se incluyeron dos preguntas del tipo socio-demográfico, como es edad y sexo, posteriormente se les preguntó sobre sus habilidades en el uso de la tecnología, que tanto sabían de la tecnología 2.0, que hacían y que podían lograr como estudiantes en la Web 2.0, que tipo de actividades Web 2.0 eran capaces de utilizar, que sitios programas de Web 2.0 utilizaban, que herramientas colaborativas conocían, así como que red social pertenecían y que estrategias de la tecnología Web 2.0 utilizaban con mas frecuencia, las respuestas en estas preguntas fueron en su mayoría en escala de Likert,.

El instrumento de obtención de datos se realizó a través de la aplicación Google-Form está es una aplicación de Google Drive. A los grupos en investigación se les compartió por medio de la red social Facebook. La confiabilidad del instrumento en lo referente a sus reactivos fue validado por el indicador de alfa de Cronbach cuyo valor global fue satisfactorio de 0.71.

Se aplicó como herramienta estadística principal un análisis factorial de componentes principales, que consiste en la transformación del conjunto de variables originales en otro conjunto de variables –Componentes Principales– obtenidas como combinación lineal de aquellas. Cada componente principal explica por lo tanto la máxima variabilidad residual posible (la que no han explicado ya las anteriores). La prueba de esfericidad de Bartlett contrasta la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones en una matriz de identidad, en cuyo caso no existirían correlaciones significativas entre las variables y el modelo factorial no sería pertinente (Pérez C. 2004).

Resultados

Al realizar el análisis multivariado de componentes principales, las correlaciones entre las variables representan la confiabilidad de utilizar esta herramienta estadística, es por ello que la prueba de Bartlett nos indican que al aceptar la hipótesis alterna con $p < 0.01$ muestra la significancia de las correlaciones entre las variables, para este caso el valor de Sig. .000 (probabilidad de rechazar hipótesis alterna) es menor a 0.01, por lo tanto el instrumento estadístico es adecuado (Cuadro No. 1).

Cuadro No. 1			
Significancia de las correlaciones. KMO y prueba de Bartlett			
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.			.546
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado		354.950
	GI		210
	Sig.		.000
Fuente: Elaboración Propia			

El cuadro No. 2 muestra los autovalores, los cuales indican la varianza de cada componente, que aparece también expresada en porcentaje de la variabilidad total. La variación explicada de las variables correlacionadas para el primer componente explican el 50.292% de la variabilidad y el segundo el 22.341%. Los dos componentes en conjunto nos explican la variación de las variables correlacionadas en un 71.633%, es decir, podemos explicar el fenómeno con más del 70% de la variación total.

Cuadro No. 2							
Varianza total explicada							
	Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
		Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
Bruta	1	7.911	50.292	50.292	7.911	50.292	50.292
	2	5.832	21.341	71.633	5.832	21.341	71.633
	3	2.664	9.750	81.383			
	4	1.968	7.203	88.586			
Nota: Se presentan los primeros componentes con significancia							
Fuente: Elaboración Propia							

El siguiente cuadro No. 3 muestra el resultado de la matriz de coeficientes o saturaciones, que están ordenados por componentes. Hay que fijarse en la matriz rescalada. El primer componente aparece claramente asociado con la variable X15, la cual nos representa la acción de los alumnos en cuanto a la utilización de sitios o programas de la Web 2.0. El segundo componente tiene principalmente asociadas a la X6, X21 y X22, las cuales nos indican para el primer caso la opinión de los alumnos sobre que se puede realizar en la Web 2.0, seguido de las habilidades que se pueden desarrollar en la Web 2.0 y por último la utilización de estrategias de tecnología en la Web 2.0.

Cuadro 3. Matriz de Componentes

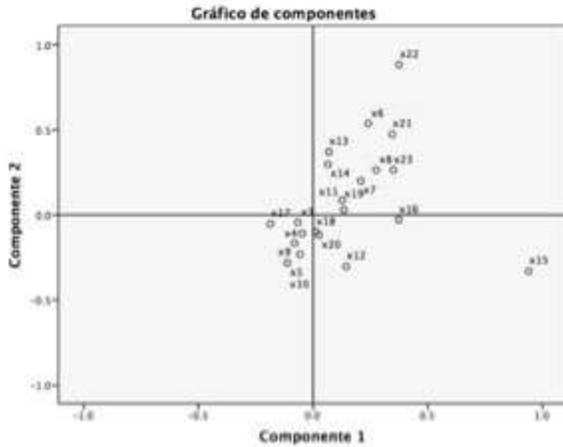
Cuadro 3				
Matriz de componentes				
	Bruta		Rescalada	
	Componente		Componente	
	1	2	1	2

¿Qué sitios o programas de Web 2.0 utilizas?	2.541	-.890	.940	-.329
Qué programas empleas para realizar presentaciones?	.399	-.031	.373	-.029
¿Qué competencias logran los estudiantes al participar en forma activa haciendo uso de la tecnología Web 2.0?	.394	.298	.350	.265
Tienes servicio de Internet en tu hogar	-.010	-.007	-.066	-.043
¿Cuál de estas estrategias de la tecnología Web 2.0 has utilizado?	.836	1.963	.376	.881
¿Qué pueden hacer los estudiantes en la Web 2.0 actual?	.206	.460	.240	.537
¿Qué habilidades crees que se desarrollan con la tecnología 2.0?	.467	.640	.345	.473
El aprendizaje 2.0 permite que los estudiantes y docentes puedan aprender:	.074	.399	.069	.370
¿Alguna vez has utilizado la tecnología 2.0?	.118	-.247	.144	-.303
¿Qué tipo de actividades Web 2.0 eres capaz de utilizar?	.084	.386	.065	.297

Fuente: elaboración propia

La gráfica No. 1 de los componentes representa los coeficientes de las funciones que definen cada componente principal, por lo que también se puede utilizar para su interpretación. Las variables más alejadas del origen en sentido horizontal son las que dan significado al primer componente (X15 la cual nos representa, la acción de los alumnos en cuanto a la utilización de sitios o programas de la Web 2.0), y las que se alejan en sentido vertical al segundo componente (X6, X21 y X22, las cuales nos indican para el primer caso la opinión de los alumnos sobre que se puede realizar en la Web 2.0, seguido de las habilidades que se pueden desarrollar en la Web 2.0 y por último la utilización de estrategias de tecnología en la Web 2.0).

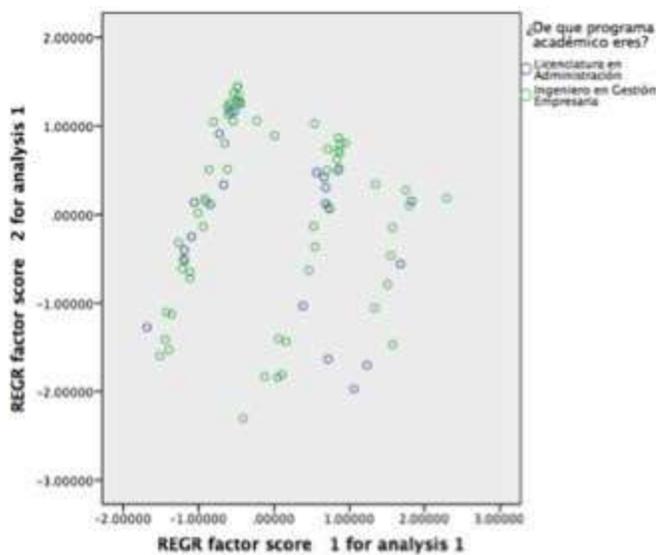
Gráfica No. 1. Coeficientes de las variables de los componentes



Fuente: Elaboración propia

La gráfica No. 2 nos muestra la diferenciación de los programas académicos de Licenciatura en Administración y la de Ingeniería en Gestión Empresarial, donde podemos observar que los alumnos que cursan el programa de Ingeniería en Gestión Empresarial para el primer componente, como para el segundo componente sobresalen y se diferencian de los alumnos de la Licenciatura en Administración.

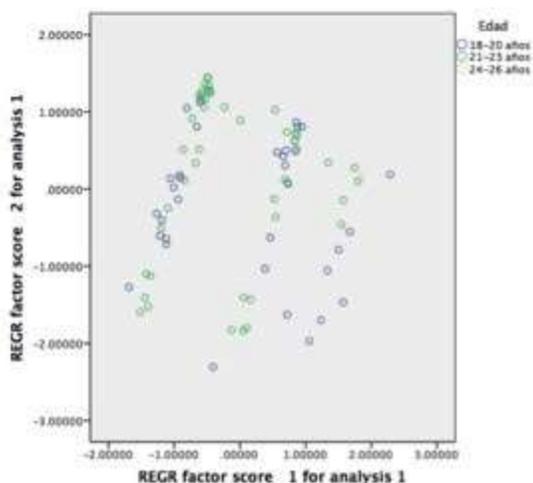
Gráfica No. 2. Diagrama de análisis por programa académico



Fuente: Elaboración propia

La gráfica No. 3 nos muestra la diferenciación de los rangos de edades de los alumnos de los dos programas académicos, donde podemos observar que los alumnos con un rango de edad de 18 a 20 años tienen mayor incidencia en el primer componente, y para el segundo componente sobresalen los alumnos de un rango de edad de 21 a 23 años.

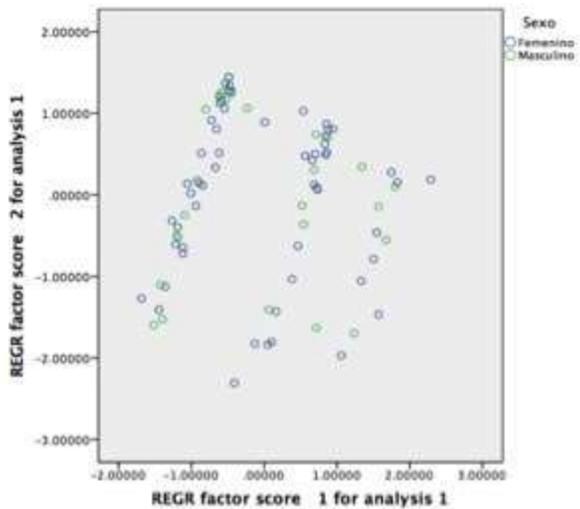
Gráfica No. 3. Diagrama de análisis por rango de edad



Fuente: Elaboración propia

La gráfica No. 4 nos muestra la diferenciación por sexo de los alumnos de los dos programas académicos, donde podemos observar que los alumnos de sexo femenino tienen mayor incidencia en el primer componente, y para el segundo componente no es clara la diferenciación por sexo, es decir no influye el sexo.

Gráfica No. 4. Diagrama de análisis por sexo



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Podemos afirmar lo siguiente; que se comprueba la hipótesis de investigación detallando que los alumnos de la Licenciatura en Ingeniería de Gestión Empresarial obtienen más beneficios que los alumnos de la Licenciatura en Administración con el uso de la tecnología Web 2.0, en los programas utilizados sobresaliendo el uso del **Facebook**, en cuanto a las habilidades a desarrollar con el **autoaprendizaje** y de las estrategias a implementar con la **conectividad**.

Podemos agregar que en cuanto al uso del Facebook, el cual no implica un uso académico como tal, es el que más utilizan los alumnos de las dos Licenciaturas, lo que implica el desconocimiento de otro tipo de programas con carácter académico dentro de la tecnología Web 2.0.

Además, con los resultados del análisis estadístico también encontramos que la significancia de las variables en estudio con los componentes principales relacionados con aspectos de edad y sexo, nos permiten concluir que la edad de los alumnos en general que obtienen el beneficio del uso de la tecnología Web 2.0 se encuentra en el rango de 21 a 23 años, y que en cuestión del sexo, solo podemos apreciar el mayor uso del Facebook por parte del sexo femenino. En los últimos años con el uso del Internet y los avances tecnológicos, así como el surgimiento de la Web 2.0 el tema de la enseñanza y el aprendizaje se ve ante un gran reto para aprovechar dichos recursos tecnológicos en beneficio de la educación en todos sus niveles académicos.

Bibliografía

Castellanos, J; Martín, E; Pérez, D; Santacruz, L; Serrano, L. (2011): *Las TIC en la educación*. Ediciones Anaya Multimedia. Madrid.

Cook, T.D. y Campbell, D.T. (1986). The causal assumptions of quasi-experimental practice. *Synthese*, 68, 141-180.

Hernández, Fernández y Baptista (2003). *Metodología de la investigación*. 3ra. Ed. Mc Graw-Hill. México.

Palomo, R; Ruíz, J. Y Sánchez, J. (2007). *Las TIC como agente de innovación educativa*. Junta de Andalucía. Consejería de Educación, Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado. Sevilla.

Pérez, C. (2004). *Técnicas de análisis multivariante de datos. Aplicaciones con SPSS*. Ed. Pearson. Madrid.

Salinas, M. (2011). Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente. Universidad Católica de Argentina. Recuperado de: http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo82/files/educacion-EVA-en-la-escuela_web-Depto.pdf

Silvio, J. (2000). La virtualización de la universidad. IESALC; Caracas.

Zamarrazo, José Miguel; Amorós, Lucía (2011): "*Las nuevas Tecnologías de la enseñanza de las Ciencias*". Editorial MAD. Sevilla.