

ISSN 2410-3977

Volumen 3, Número 7 — Abril — Junio — 2016

Revista de Sistemas y Gestión Educativa

ECORFAN®

Indización



ECORFAN-Bolivia

Latindex

Research Gate

Hispana

Universia

Google Scholar

Mendeley

REBID

ECORFAN-Bolivia

Directorio

Principal

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

Director Regional

IGLESIAS-SUAREZ, Fernando. BsC

Director de la Revista

SERRUDO-GONZALES, Javier. BsC

Edición de Logística

PERALTA-CASTRO, Enrique. PhD

Diseñador de Edición

TREJO-RAMOS, Ivan. BsC

Revista de Sistemas y Gestión Educativa, Volumen 3, Número 7, de Abril a Junio-2016, es una revista editada trimestralmente por ECFORFAN-Bolivia. Loa 1179, Cd. Sucre. Chuquisaca, Bolivia. WEB: www.ecorfan.org, revista@ecorfan.org. Editora en Jefe: RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD, Co-Editor: IGLESIAS-SUAREZ, Fernando. ISSN-2410-4000. Responsables de la última actualización de este número de la Unidad de Informática ECFORFAN. ESCAMILLA-BOUCHÁN, Imelda. PhD, LUNA-SOTO, Vladimir. PhD, actualizado al 30 de Junio del 2016.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente las opiniones del editor de la publicación.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin permiso del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Consejo Editorial

PORRÚA-RODRÍGUEZ, Ricardo. PhD
Universidad Iberoamericana- Mexico

CAMPOS-ALVAREZ, Rosa Elvira. PhD
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey- Mexico

LINAREZ-PLACENCIA, Gildardo. PhD
Centro Universitario de Tijuana- Mexico

DOMÍNGUEZ-GUTIÉRREZ, Silvia. PhD
Universidad de Guadalajara- Mexico

COTA-YAÑEZ, Rosario. PhD
Universidad de Guadalajara- Mexico

FERNÁNDEZ-REYNOSO, Martha Amelia. MsC
Universidad de Sonora- Mexico

GÓMEZ-MONGE, Rodrigo. PhD
Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo- Mexico

MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ, Mizraim. PhD
Colegio Universitario de Distrito Federal- Mexico

Consejo Arbitral

LSC. MsC

Centro de Investigación en Computación – IPN- México

RJE. MsC.

Universidad Autónoma de Hidalgo-México

HQR. PhD

Posgrado - Facultad de Economía – UNAM-México

GEM. MsC

Posgrado - Facultad de Economía – UNAM-México

CRS. MsC

Posgrado - Facultad de Economía – UNAM-México

MCO. MsC

Colegio Nacional de Economistas-México

RA. MsC

Universidad Insurgentes-México

ABA. PhD

Universidad de Occidente-México

Presentación

ECORFAN, es una revista de investigación que publica artículos en las áreas de: Sistemas y Gestión Educativa.

En Pro de la Investigación, Enseñando, y Entrenando los recursos humanos comprometidos con la Ciencia. El contenido de los artículos y opiniones que aparecen en cada número son de los autores y no necesariamente la opinión del Editor en Jefe.

En el primer número es presentado el *Análisis cualitativo, cuantitativo y conceptual del Modelo Educativo de la Universidad Autónoma de Coahuila* por MUÑOZ-LÓPEZ, Temístocles, BUSTILLO-GARFIAS, Aurora y CEPEDA-GONZÁLEZ, Cristina, como siguiente artículo está *Apps educativas: una alternativa educativa del siglo XXI* por GARCÍA-ROJAS, Jesús Alberto, RODRÍGUEZ-AGUILAR, Raquel y MORENO-LOZANO, Alejandro con adscripción en Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo e Instituto de Estudios Superiores de Progreso de Obregón respectivamente, en el siguiente artículo *Aprendizaje de la Química Orgánica a través de la aplicación de la estrategia didáctica de ABPC* por MACIAS, Martha Patricia, BLANCO, Alicia, VERA, Francisco y RÍOS, Nely, como siguiente artículo está *El Cálculo y la importancia de los conocimientos previos en su aprendizaje* por ENCINAS P., Francisco, OSORIO S., Mucio, ANSALDO L., Julio y PERALTA G., Julia con adscripción en el Instituto Tecnológico de Sonora, como siguiente artículo está *La tutoría académica. Estrategia para fortalecer la comprensión de las nociones matemáticas* por DAVILA, Alicia & MONROY, Isabel, como siguiente artículo está *Relación de escritura y los trabajos solicitados por docentes en nivel bachillerato* por SESENTO, Leticia & LUCIO, Rodolfo con adscripción en el Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo y la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo respectivamente y finalmente está el artículo *Una propuesta metodológica y de gestión alternativa para la investigación de la educación preescolar en México* por CABRERA-RICO, Juan Antonio con adscripción en Universidad Politécnica de San Luis Potosí.

Contenido

Artículo	Pág
Análisis cualitativo, cuantitativo y conceptual del Modelo Educativo de la Universidad Autónoma de Coahuila MUÑOZ-LÓPEZ, Temístocles, BUSTILLO-GARFIAS, Aurora y CEPEDA-GONZÁLEZ, Cristina	1-9
Apps educativas: una alternativa educativa del siglo XXI GARCÍA-ROJAS, Jesús Alberto, RODRÍGUEZ-AGUILAR, Raquel y MORENO-LOZANO, Alejandro	10-22
Aprendizaje de la Química Orgánica a través de la aplicación de la estrategia didáctica de ABPC MACIAS, Martha Patricia, BLANCO, Alicia, VERA, Francisco y RÍOS, Nely	23-31
El Cálculo y la importancia de los conocimientos previos en su aprendizaje ENCINAS P., Francisco, OSORIO S., Mucio, ANSALDO L., Julio y PERALTA G., Julia	32-41
La tutoría académica. Estrategia para fortalecer la comprensión de las nociones matemáticas DAVILA, Alicia & MONROY, Isabel	42-51
Relación de escritura y los trabajos solicitados por docentes en nivel bachillerato SESENTO, Leticia & LUCIO, Rodolfo´	52-55
Una propuesta metodológica y de gestión alternativa para la investigación de la educación preescolar en México CABRERA-RICO, Juan Antonio	56-63

Instrucciones para Autores

Formato de Originalidad

Formato de Autorización

Análisis cualitativo, cuantitativo y conceptual del Modelo Educativo de la Universidad Autónoma de Coahuila

MUÑOZ-LÓPEZ, Temístocles*†, BUSTILLO-GARFIAS, Aurora y CEPEDA-GONZÁLEZ, Cristina

Recibido Enero 07, 2016; Aceptado Junio 13, 2016

Resumen

Se analiza párrafo a párrafo los textos del Modelo Educativo de la Universidad Autónoma de Coahuila con métodos estadísticos y gráficos; por 67 Códigos y sus Coocurrencias. Se encontró que el Modelo Educativo está centrado en los docentes, su práctica, y las características de los estudiantes. Se esboza un Modelo Pedagógico para desarrollar la práctica docente, y la propuesta para alinear el Modelo con el Sistema Educativo, el Marco curricular, y el Modelo pedagógico dirigiendo las actividades de aprendizaje.

Modelo educativo, Investigación cualitativa, Investigación cuantitativa, Red conceptual

Abstract

The texts of educational model of the Universidad Autónoma de Coahuila was analyzed paragraph by paragraph with data miner, statistical and graphical methods, using 67 Codes and their co-occurrences. It was found that the educational model focuses on teachers, their practice, and student characteristics. A pedagogical model to develop teaching practice, and the proposal to align the model with the educational system, curriculum framework, and teaching model, directing learning activities.

Educational model, Qualitative research, Quantitative investigation, Conceptual network

Citación: MUÑOZ-LÓPEZ, Temístocles, BUSTILLO-GARFIAS, Aurora y CEPEDA-GONZÁLEZ, Cristina. Análisis cualitativo, cuantitativo y conceptual del Modelo Educativo de la Universidad Autónoma de Coahuila. Revista de Sistemas y Gestión Educativa. 2016, 3-7: 1-9.

* Correspondencia al Autor (Correo electrónico: temistoclesmunoz@uadec.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer Autor.

Introducción

La elaboración, desarrollo y aplicación de un Modelo Educativo es un requisito insoslayable para todas las instituciones educativas, lo es sobre todo para la acreditación de los Programas académicos, como eje de articulación académica formativa, como fundamento de la organización y las políticas educativas escolares, y además como producto de Branding mercadotécnico.

Un Modelo Educativo es lo característico de un proyecto o de una institución educativa, y define la naturaleza de ella, ya que funciona como un paradigma durante la creación, la planeación, y la definición de estrategias de cambio o reposicionamiento, como una brújula que orienta el proceso de diseño de toda la institución educativa.

La palabra Modelo implica un arquetipo o punto de referencia ideal para ser imitado o reproducido por su perfección, ya sea como representación ejemplar a escala, un esquema teórico, y un sistema de ideas o de comportamientos. El Modelo educativo es además un requisito para los procesos de acreditación, certificación y reconocimiento de los Planes y Programas de estudio ante las instancias colegiadas y gubernamentales.

Por lo anterior se explica la necesidad de clarificar las orientaciones y las intenciones del Modelo para poderlo aplicar con precisión. Ello también explica porque es necesario ser extremadamente riguroso, objetivo e imparcial con el análisis de su contenido.

La Universidad Autónoma de Coahuila desarrolló un Modelo Educativo en 2013 (Universidad Autónoma de Coahuila, 2013) que está en continua revisión y adecuación, y que se aplica cada vez con mayor asiduidad en todos los ámbitos de la institución.

La revisión del Modelo se realiza con la intención de definir los lineamientos del marco curricular que regirá la estructura de los planes y programas de estudio y los protocolos que se deriven del mismo, de construir un modelo pedagógico que regule la práctica docente y de soportar el rediseño de estructuras y funciones que alineen todos estos elementos al interior del Modelo (ver

Figura 1).

El análisis de textos realizado busca detectar y eliminar el problema de la falta de congruencia, coherencia y pertinencia del discurso explícito, en contraste con las estructuras subyacentes que se pueden denotar con otros análisis como el gráfico, apoyado por criterios estadísticos, como un valor agregado, ya que el programa utilizado solo presenta índices de coocurrencia, tomados aquí como elementos relacionales bajo el concepto de teoría de red y redes conceptuales. La hipótesis central es que existen lagunas, vacíos e inconsistencias en el documento del Modelo, a partir de un análisis general de sus apartados, que en este estudio se profundiza con herramientas de mayor precisión. Los apartados del presente artículo muestran los fundamentos teóricos del tema, así como la metodología utilizada y basada en una unidad hermenéutica con análisis cuantitativos, tras lo cual se obtienen los resultados de la investigación que son la base para el desarrollo de las conclusiones del artículo sobre el fenómeno analizado.

Fundamentos teóricos

Los modelos educativos, de diseño curricular y de competencias educativas de la educación superior, tienen múltiples y divergentes propuestas y visiones formativas, amén de los también múltiples autores, con visiones

tradicionales y contemporáneas, que para los estudiantes el cambio de institución educativa y la falta de portabilidad de sus estudios limita su tránsito horizontal en la Educación Superior.

De acuerdo al Informe Universidad 2000 (Informe Bricall) hay tres modelos de gestión universitaria: el modelo burocrático, el modelo colegial y el modelo de mercado aunque con variantes en las distintas instituciones universitarias (Bricall, 2005, pág. 299), pero al parecer hoy predomina en mayor medida el enfoque de mercado profesional.

Las clases, los tipos, y las modalidades de Modelos Educativos son múltiples y variadas, aunque en muchos casos no se obedece a fundamentaciones teóricas, sino más bien a propuestas de prácticas educativas con alguna articulación en mayor o menor grado coherente.

A partir del Modelo se construyen, en la parte adjetiva el Sistema Educativo como organización y como institución que educa de acuerdo a ese modelo y lo hace posible, y hacia el ámbito sustantivo mandata los contenidos del Programa Académico en un proceso de planeación que garantiza la pertinencia en el diseño de los programas académicos (Muñoz López & Guajardo Espinoza, 2014, pág. 269:270).

En este esquema se entiende que el modelo educativo se diseña a partir de la delineación de escenarios educativos posibles, deseables y alternativos, por medio de estudios prospectivos de los factores del entorno y los elementos con que cuenta el sistema educativo (en caso de que exista alguno), y mediante el mismo se explicita, elucida, o define el Qué y el Cómo de la educación propuesta, desde sus Fundamentos y los Principios que la regirán y sus elementos básicos que apuntan a el diseño organizacional por una parte, y por otra al contenido sustantivo.

Igualmente, influencia, mandata, regula y norma el ulterior diseño educacional (la parte sustantiva de la institución).

Derivado del Modelo en el sentido educativo, se diseña el Curriculum, y con una lista de las oportunidades de aprendizaje escolar podríamos organizarla en un flujo de temas que indican sus relaciones en un Mapa Curricular.

El currículum y el mapa curricular no son evidentes ante las personas ajenas o recién incorporadas a la institución, pero no ocurre lo mismo con el Plan de Estudios, que es la secuencia lógica y psicológica de los contenidos organizados como cursos, en una temporalidad que marca la duración del Programa Académico.

Pero tal vez la parte más integrada, y la concreción más depurada y aplicada del Modelo Educativo viene después del plan de estudios, y es el Modelo Pedagógico. Este contiene todas las normas y métodos educacionales que caracterizan y dan el perfil de la institución escolar.

Es aquí donde se define el acto educativo, el acto más íntimo de la relación sinérgica entre estudiantes, maestros, contenidos, tecnología y ambientes de aprendizaje, el lugar privilegiado para el desarrollo humano y profesional.

El Modelo Educativo es así el núcleo de la institución, y regula la organización académica y administrativa que se crea a su alrededor para hacerlo posible (

Figura 1).

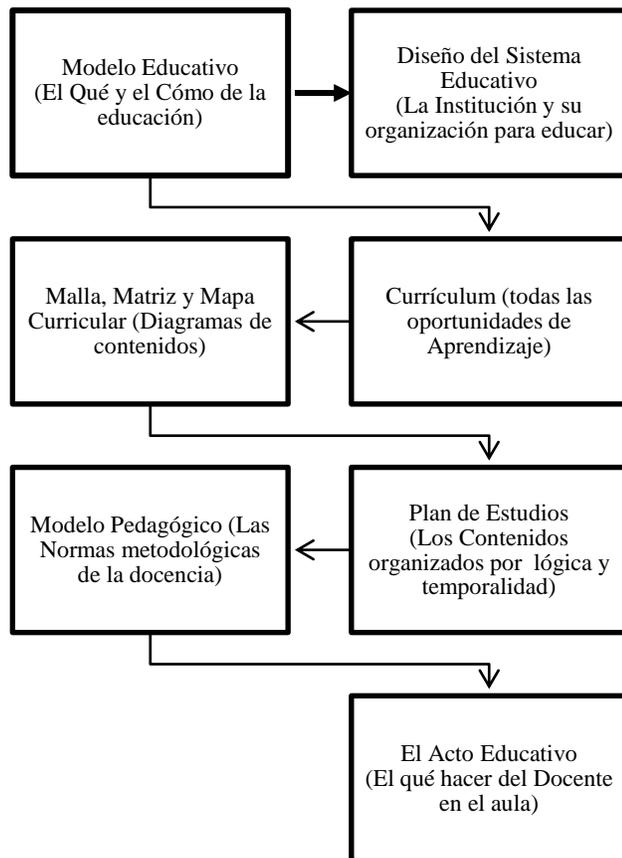


Figura 1 Secuencia de Planeación de un Modelo Educativo, y su injerencia con el Sistema Educativo (la institución como organización que educa) y del quehacer sustantivo de la educación (Educar) donde se observa la condición estratégica que tiene el Modelo para el desarrollo y la transformación institucional

El Modelo Pedagógico del que se desprenden las normas de la práctica docente para el aula en el acto educativo es un tema de discusión per se.

Para algunos autores se equipara con el Modelo Educativo pese a su mayor grado de practicidad.

Para UNIMAR un modelo pedagógico concibe la práctica de los procesos formativos en una institución de educación superior.

Comprende los procesos pedagógicos, cómo se enseña y las metodologías más adecuadas de cómo se aprenden los conocimientos, habilidades y valores, las consideraciones epistemológicas en torno a la pedagogía, el currículo y la evaluación de los aprendizajes (Grupo Pedagógico de la Universidad Mariana, 2008).

Uribe y Carrera desarrollaron un Modelo Pedagógico que se operó con la normatividad de una guía didáctica y una tipología de actividades que incorpora métodos y técnicas didácticas y lo probaron con un diseño cuasiexperimental (Marín Uribe & Carrera Hernández, 2009, pág. 1).

En general, en la derivación de un Modelo Educativo un Modelo Pedagógico es un patrón conceptual o norma, a través de la cual se esquematizan los métodos y las estrategias preferentes que generan el aprendizaje en los diferentes contextos, mediante la selección, organización y distribución de los contenidos, las formas de evaluación válidas, y la aplicación de técnicas e instrumentos por los estudiantes y los docentes durante el Acto Educativo.

En realidad, una nueva perspectiva o un cambio de paradigma como los actuales en toda la sociedad, promueven el cambio de marco epistémico con el que se construye el Modelo.

El verdadero educador requiere estar consciente de la correspondencia de su filosofía e ideología con algún paradigma, y la posibilidad de que éste no sea válido para educar.

Lo fundamental del Modelo Educativo es que esté elaborado científicamente y en su génesis corresponda ética, económica, política y culturalmente con su entorno.

El presente trabajo considera, de acuerdo al documento base, que el Modelo Educativo es un conjunto de conceptos, principios y procedimientos, que orientan la vida académica de la UAdeC, y en él se indica que tiene como finalidad establecer las bases que guiarán la función educativa; el documento afirma que el Modelo articula y proyecta las estrategias y procedimientos de las áreas sustantivas y adjetivas, para que la UAdeC, en un marco de mejora continua de sus servicios, logre la formación integral de excelencia de sus estudiantes.

Así pues, el Modelo Educativo de la Universidad busca perfilar una identidad educativa distintiva, bajo una visión de educación para la vida.

Enuncia que el modelo se fundamenta en los cuatro saberes propuestos por la UNESCO, que dan lugar a la propuesta pedagógica. Adicionalmente el Documento refiere en su parte central que:

El proceso de cambio de un modelo centrado en la enseñanza a otro centrado en el aprendizaje requiere del desarrollo de nuevas habilidades por parte de los estudiantes y los profesores, puesto que se busca que los primeros sean autónomos, críticos, y que tengan la capacidad de saber aprender.

Por su parte los segundos deberán de tener una actitud abierta, asumiendo el rol de facilitadores del aprendizaje. (Universidad Autónoma de Coahuila, 2013, pág. 24)

El mismo indica que el enfoque educativo centrado en el estudiante considera su individualidad del proceso de aprendizaje. Toma en cuenta a cada educando con sus propios rasgos, sus perspectivas, experiencia, talentos, intereses, capacidades y necesidades.

Esta perspectiva asume que los docentes deben comprender la realidad del estudiante, apoyar sus necesidades básicas de aprendizaje e impulsar las capacidades existentes. Con la propuesta, el documento refiere que impulsa el diseño de acciones de flexibilización, la educación centrada en el aprendizaje, la innovación académica e internacionalización, que responden a necesidades del desarrollo estratégico con enfoque global.

El rumbo que se pretende seguir afirma que la función educativa de la Universidad se orienta hacia la formación integral de estudiantes responsables, participativos y solidarios, y asume un compromiso irrenunciable con los valores de la sociedad, y sus acciones delimitan su quehacer a través del Modelo Educativo.

Dice que este Modelo pretende formar al estudiante y transformar su realidad. Parte del postulado de que nadie se educa solo, sino que los seres humanos se educan entre sí, incluidos por el mundo (Universidad Autónoma de Coahuila, 2013, pág. 25).

Aunque aparece en este año una segunda edición del Modelo Educativo de la Universidad, se observa que siguen las mismas áreas detectadas como potenciales desarrollos que pueden fortalecer el Modelo (Universidad Autónoma de Coahuila, 2015).

Metodología desarrollada

Se utilizó un análisis de textos con el programa AtlasTi que consistió en hacer una unidad hermenéutica que requiere el programa mediante la selección de textos en Citas y la elaboración de 67 términos clave o Códigos que son variables que orientan la búsqueda y el análisis.

Con ellos se hizo una matriz de Coocurrencia de los Códigos listados en filas y columnas (con el coeficiente de dos códigos que coocurren en una cita en cada celda) para el análisis estadístico, y además se elaboraron Mapas en modo semántico que genera el mismo programa y no se presentan aquí por limitaciones de espacio. Los datos se trataron estadísticamente considerando los valores de asociaciones de los Códigos en hoja de cálculo Excel, para elaborar tablas de frecuencias y clasificarlos por sus límites de normalidad en cuatro grupos utilizando la media ± 1 Desviación standard (σ). La matriz de Coocurrencias se depuró quitando los ceros (0) por falta de relación entre los códigos, y para denotar lo fundamental del modelo se tomaron valores superiores a la media más una desviación standard, que se graficaron en una constelación correlacional a manera de una Red Conceptual de los Códigos de la investigación, que fue leída para obtener conclusiones. Los resultados fueron contrastados conceptualmente con los enunciados del Modelo y el énfasis de ellos, con la finalidad de elaborar una perspectiva propositiva que apoyara el desarrollo y aplicación del mismo. Finalmente se hacen algunas consideraciones metodológicas del análisis.

Resultados

Para un análisis más preciso fueron eliminados 16 conceptos por no tener asociaciones o coocurrencias significativas en el texto del Modelo, a saber: Ambiente de aprendizaje, Área de Intervención institucional, Constructivismo, Dimensión Humana, Función Difusión cultural, Fundamentos del Modelo, Intelectual, los Actores de la educación, Medio ambiente, Principios, Prospectiva educacional, Tecnología informática, Vinculación, Directivos, Hábitos y Perceptual; De tal forma que se trabajaron con 51 códigos que sí tuvieron frecuencias para la mayoría de los tratamientos.

En las variables que entraron al análisis, considerando los valores de cada uno de los Códigos de la Matriz de Co-ocurrencias, encontramos que la media de todos los coeficientes es 1.60, una Desviación estándar de 0.82, y una Normalidad a $N+1\sigma=2.42$ y $N-1\sigma=0.79$. Considerando esto, se formaron 4 grupos de manera estadística no-arbitraria, donde los primeros dos forman el Modelo resultante con 38 variables.

Por el valor de sus coocurrencias aparecen como la parte principal del tratamiento con el valor más alto que la normalidad a una sigma 10 códigos >2.42 : Modelo Pedagógico, Métodos docentes, Estudiantes, Estrategias docentes, Aprendizaje, Conocimientos, Aptitudes, Actitudes, Aprender, y Valores personales.

El segundo grupo en orden descendente los integran 15 códigos con valores entre 2.42:1.60: Curriculum, Docentes, Planes de estudio, Función Docencia, Hacer, Saber, Formación docente, Contexto internacional, Convivir, Formación Profesional, Políticas universitarias, Ser, Función Investigación, Principios institucionales, y Planeación. De todas estas variables, los Principios institucionales no tienen valor significativo de co-ocurrencia, aunque co-ocurren con otros 23 códigos.

El tercer grupo lo forman 19 códigos con valores entre 1.6: 0.79: Pensamiento Crítico, Constructivismo, Creatividad, Tecnología informática, Contexto Nacional, Infraestructura, Físico Motriz, Afectiva, Innovación, Actores de la educación, Evaluación institucional, Moral, Competencias, F. Difusión cultural, Ambiente de aprendizaje, Dimensión Humana, Disposiciones, Intelectual, y Metacognición.

Por último, y con menos importancia entre todos los códigos tenemos siete con valores <0.79 : Medio ambiente, Vinculación, Área de intervención Escolar, Fundamentos del Modelo, Aprendizaje significativo, Prospectiva educacional, y Área de Intervención institucional.

Las Asociaciones en el tratamiento siguiente de análisis gráfico se arreglaron en una constelación correlacional, donde se aceptan las que tienen un valor igual o mayor de la Normalidad a una sigma, con valor de 0.161, resultado de la media (0.083 más una desviación estándar 0.078).

En ella se denota que hay dos núcleos centrales del corpus del Modelo Educativo de la UAdeC; el primero de mayor peso y asociaciones con otros códigos (variables del estudio) se forma por el Modelo Pedagógico (8 asociaciones), Métodos docentes (7), y las Estrategias docentes (7), que tienen fuertes asociaciones por sus Coeficientes de Coocurrencia sobre los valores de normalidad a una sigma, de 0.54 entre el Modelo Pedagógico y los Métodos docentes, y entre éstos y las Estrategias docentes de 0.52, que a su vez se asocian con el Modelo Pedagógico con un valor de 0.36 formando un triángulo que nuclea la explicación. Aquí se integran otras variables secundarias con valores Normales a una sigma, como lo son: Docentes, la Función Docencia, la Formación docente y la Función Investigación.

El primer núcleo de los tres códigos mencionados se articula al segundo por el código altamente asociado Docentes que tiene 7 relaciones entre los dos núcleos, de tal forma que en la estructura principal del segundo núcleo se muestran los códigos Aprendizaje, Conocimientos, Actitudes, Aptitudes, Aprender, Valores personales y Estudiantes. En éste segundo núcleo se articulan con valores normales Hacer, Saber, Convivir y Ser, ligados a los códigos Conocimientos y Aprender.

Fuera de esta parte central pero ligado al segundo núcleo por las Actitudes y Moral, está lo Físico Motriz que articula la variable Afectiva y la Metacognición (ambas con una liga más fuerte que lo normal a una sigma) que a su vez articulan las competencias y ellas al aprendizaje significativo. Las Actitudes también se asocian aparte a Pensamiento Crítico y ésta a la Creatividad, en tanto que la Innovación depende en el Modelo de las Actitudes y los Valores Personales.

Hasta aquí describimos la estructura principal del diseño del Modelo Educativo. Fuera de esta estructura se denota que la planeación tiene influencia directa con las Políticas Universitarias, la Infraestructura, la Evaluación Institucional (ambas ligadas entre sí) y con los Planes de estudio que se derivan del Curriculum y éste se asocia a la Formación Profesional. Aisladamente, el Contexto Nacional y el Contexto internacional se ligan entre sí como un par pero no tienen otras asociaciones. Lo mismo ocurre con las Disposiciones que se ligan únicamente al Área de intervención Escolar también aisladas del resto (ver la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Conclusiones

El Modelo propuesto para la UAdeC destaca la perspectiva de la educación centrada en el aprendizaje y el desarrollo individual del estudiante en aspectos personales y profesionales, no obstante, en la resultante **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se puede percibir que su énfasis está más en la docencia y los docentes, que sirven de eje articulador del Modelo Pedagógico y los procesos de adquisición del conocimiento, la formación académica y la formación humanística que son parte de un segundo núcleo de acción institucional.

La parte más importante del Modelo Educativo propuesto está en el Modelo Pedagógico que mandata a los Docentes, los Métodos docentes, las Estrategias docentes, los Estudiantes, sus Aptitudes, y el Aprendizaje, constituyéndose en la Función Docencia y demandando la Formación Docente bajo su perspectiva.

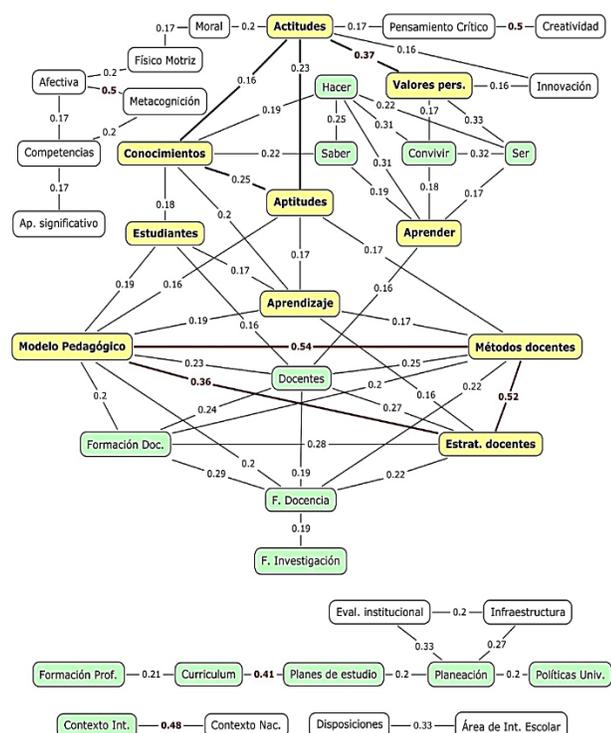


Figura 2 Constelación que muestra las asociaciones entre los códigos (variables) analizadas en el Modelo Educativo de la Universidad Autónoma de Coahuila, tomando como valores de asociación los Coeficientes de Co-ocurrencia significativos > 0.16 . Se denotan los valores más altos de las relaciones en color rojo

De acuerdo al Modelo analizado los Docentes son el centro del primer núcleo de variables del Modelo y articula, junto con el Aprendizaje como proceso, aunque no se relacione directamente con él, la explicación total de la acción educativa.

El Marco curricular no existe tampoco como concepto y se ubica fuera del agrupamiento principal del Modelo y sus componentes (Mapa, Matriz o Malla curricular) y el Plan de estudios no guardan relación directa con el concepto, antes bien, se denota que las Políticas Universitarias, la Infraestructura, la Evaluación Institucional se centran, sin derivar de él, en el currículum y éste en la formación profesional.

Lo anterior explica porque no existe el modelo de competencias, y que las disposiciones de los estudiantes y las áreas de intervención escolar no están integradas al modelo.

Esto nos indica que habrá que desarrollar un amplio trabajo para articular todos los planes de estudio con el Modelo Educativo definiendo con claridad el Marco curricular, que aunque la propuesta del ME se modificó después de realizada esta investigación pero sin alterar su concepción aquí analizada.

El Modelo Pedagógico no aparece tampoco como concepto en el documento base del Modelo Educativo en extenso a pesar de que es el concepto que más Co-ocurrencias tiene con otros códigos que mandata (ya mencionados arriba), por lo cual se observa que aquellos elementos que forman parte de él en la mayoría de los proyectos semejantes, al identificarse con códigos ya reconocidos explícitamente, obligan a que se replantee como una guía para la docencia, como la norma de trabajo y de la práctica docente, y como documento base para su formación. Se considera que las variables (códigos) que tienen baja significancia y quedaron fuera por ello son relevantes en el Modelo del documento oficial y habrá que ligarlas en la práctica con políticas eficientes y apoyo.

Por otra parte, en el aspecto metodológico se observó que la creación de las unidades hermenéuticas que son la base del programa estadístico, introducen arbitrariedad al ser el investigador quien crea los códigos a partir de su perspectiva teórica, y que además resulta más preciso trabajar con correlación estadística por el uso de niveles de significancia que son mejor definidos.

En trabajos con análisis de textos y conteos de palabras que los autores han realizado con anterioridad con métodos como la Minería de Textos, se puede explorar con mayor precisión, extensión y profundidad la asociación de conceptos.

Inclusive los mismos han creado pequeños programas que cuentan las palabras en los enunciados y los vacían a una matriz de Excel desde donde se pueden hacer análisis y trasportarlos a otros programas estadísticos.

Referencias

Bricall, J. M. (Enero de 2005). Informe Universidad 2000 (informe Bricall). (C. d. (CRUE), Ed.) Revista Vivat Academia. Grupo de Reflexión de la Universidad de Alcalá" (GRUA), Año VII(61), 356. Obtenido de <http://www.oei.es/oeivirt/bricall.htm>

Grupo Pedagógico de la Universidad Mariana. (2008). Modelo Pedagógico. Bogotá: UNIMAR.

Marín Uribe, R., & Carrera Hernández, C. (21 al 25 de septiembre de 2009 de 2009). COMIE. Recuperado el 16 de Diciembre de 2014, de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_14/ponencias/1100-F.pdf

Muñoz López, T., & Guajardo Espinoza, J. M. (2014). La educación agronómica de México y los paradigmas agropecuarios. Una aproximación propositiva al desarrollo de la educación agronómica. (C. d. Investigación, Ed.) Saltillo: Universidad Autónoma de Coahuila.

Universidad Autónoma de Coahuila. (2013). Modelo Educativo. Saltillo: UAdeC.

Universidad Autónoma de Coahuila. (2015). Modelo Educativo. Saltillo: Universidad Autónoma de Coahuila.

Apps educativas: una alternativa educativa del siglo XXI

GARCÍA-ROJAS, Jesús Alberto*†, RODRÍGUEZ-AGUILAR, Raquel y MORENO-LOZANO, Alejandro

*Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo
Instituto de Estudios Superiores de Progreso de Obregón*

Recibido Enero 28, 2016; Aceptado Junio 16, 2016

Resumen

La rapidez de los cambios tecnológicos y las innovaciones causadas por la globalización y la sociedad del conocimiento permiten generar ambientes de aprendizaje, donde los alumnos manejen a la perfección su Smartphone mediante la generación de aplicaciones (app-apk-android), así mismo el contexto escolar demuestra la importancia de la inclusión de dicha tecnología en el aula. La utilización excesiva del alumnado de los teléfonos inteligentes merece interés de las instituciones educativas a cualquier nivel. La importancia de crear ambientes virtuales que contribuyan a la generación de aprendizaje significativo mediante juegos didácticos de nivel superior generando la autoeducación. Cualquier docente puede tener acceso a las TIC en particular a la generación de software sobre ambientes de aprendizaje, pero la resistencia del docente "capital humano" que en la mayoría de los casos llegan a ser las creencias del profesor que limitan su iniciativa de desarrollo, por otro lado cambiar las creencias del estudiante que se sigue siendo educado como en el siglo XIX cuando se vive en las sociedades del conocimiento en el siglo XXI.

App, ambientes virtuales, autoeducación, capital humano, educación

Abstract

The speed of technological change and innovation caused by globalization and the knowledge society can generate learning environments where students manage perfectly your smartphone by generating application (app-apk-android) and the school context itself shows the importance of the inclusion of such technology in the classroom. Excessive use of students of smartphones deserves interest of educational institutions at all levels. The importance of creating virtual environments that contribute to the generation of meaningful learning in the field of basic sciences, particularly mathematics education generating higher level of self-education. Any teacher can have access to ICTs in particular to the generation of software on learning environments, but resistance teacher "human capital" in most cases become teachers' beliefs that limit their development initiative, on the other hand change the beliefs of the student who remains polite as in the nineteenth century when living in knowledge societies in the twenty-first century.

App, virtual environments, self-education, human capital, education

Citación: GARCÍA-ROJAS, Jesús Alberto, RODRÍGUEZ-AGUILAR, Raquel y MORENO-LOZANO, Alejandro. Competencias de investigación y elaboración de tesina en la especialidad docencia en educación primaria. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-7: 12-24.

* Correspondencia al Autor (Correo electrónico: jgarcia@itsoeh.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Partiendo de la necesidad de los alumnos por adquirir un aprendizaje significativo, se desarrolla la presente investigación que argumenta los beneficios que tiene que un alumno utilice las tecnologías de la información como por ejemplo en los Smartphone, que son computadoras portátiles que van desde los \$800 a \$15000 en el mercado, que poseen la mayoría de las funcionalidades de una computadora.

Dichos Smartphone están al alcance de la gente común, clase económica baja, media y alta. Sabiendo que la tendencia de la sociedad en

México es creciente que 5 de cada 10 personas tienen un Smartphone, por otro lado en las aulas de clase los alumnos de universidad están en edades promedio de 18 a 23 años, por lo que se hizo una encuesta en la cual se analiza que uso le dan a los Smartphone, dando por resultado que la mayoría lo utiliza para llamadas, mensajes de texto, whatsapp, Facebook y juegos.

Se destaca dentro de las aplicaciones el uso de los videojuegos, los que lo utilizan son los alumnos hiperactivos o con déficit de atención, alumnos aburridos en clase o en cualquier actividad relacionada con el ámbito educativo.

Los juegos demandan la atención completa del alumno ya que son dinámicos e interactivos y mantienen al alumno entretenido por buen rato, pues bueno lo que busca el presente artículo es hablar de la importancia que tiene el uso de los juegos mediante los Smartphone pero con fines educativos debido a la adicción que poseen los alumnos.

Los docentes del siglo XXI deben adaptarse a las nuevas tecnologías, no pueden seguir educando con métodos tradicionales o exámenes con valor del 100%, sino que debe ser una evaluación integral, donde realmente se eduque al alumno con las herramientas que se les pedirán en los trabajos actuales que requieren el manejo de las TIC, la toma de decisiones, la generación de herramientas informáticas que faciliten el manejo y administración de la información, todas estas experiencias se pueden obtener por medio de juegos y aplicaciones que contengan dichos contenidos, pero que con una buena historia de fondo puedan dirigir al alumno a que tenga un interés por jugarlos y que mejor que les permita adquirir aprendizajes significativos para su vida laboral futura.

Es necesario que el docente se ponga a pensar que los alumnos que se tienen hoy en día en el nivel superior es en su mayoría personas jóvenes, lo cual indica que están inmersos en la tecnología, suelen ser más críticos que generaciones anteriores al tener acceso a la información por cualquier dispositivo electrónico, si bien las TIC no sustituyen al maestro sino más bien le ayudan a poder retroalimentar la clase, la educación no tiene por qué ser un martirio sino más bien un espacio de creatividad y de surgimiento y desarrollo de ideas, que con el apoyo de la teoría se desarrollen conocimientos prácticos y aplicativos que generen a los ciudadanos que requiere el país para resolver los problemas que le aquejan y se de una mejor calidad de vida de los alumnos ahora individuos de la sociedad.

La cuestión en las escuelas es no seguir haciendo lo mismo si no da resultados, por el contrario se le debe dar prioridad al cambio para que solo así se generen un mejor aprendizaje, el mejor juez del aprendizaje es la sociedad.

Es por ello que en el presente artículo se muestra que el desarrollar aplicaciones o apps para Smartphone no es difícil, son ilimitadas sus herramientas, basta con tener una conexión a internet, la aplicación se llama:

App inventor, en el cual se pueden insertar textos, imágenes, movimientos, sonidos, efectos, para poder crear escenarios de aprendizaje, pero lo importante es conocer dichas herramientas que los alumnos puedan profundizar los aprendizajes técnicos y logren terminar sus aplicaciones y lanzarlas al mercado, viviendo con dicha acción integrado en el mundo de la tecnología del siglo XXI, donde existen más Smartphones que personas en el mundo.

El cuestionamiento principal del presente artículo de investigación: ¿el alumnado de nivel superior aceptará la inclusión de videojuegos educativos para desarrollar conocimiento dentro del aula de clases mediante su Smartphone?

El presente artículo muestra la descripción del método donde se explica cómo se desarrolló la investigación, como es mediante el método exploratorio y cualitativo, muestra un marco teórico que muestra la importancia del reconocer a los alumnos como personas integradas en el uso de la tecnología, así como nociones básicas de la interfaz gráfica de appinventor, así mismo se muestra en el artículo el resultado de la aplicación de encuestas en el ITSOEH (Instituto Tecnológico Superior del Estado de Hidalgo) acerca de la aceptación y conocimiento de aplicaciones móviles y videojuegos como medio de aprendizaje dentro del aula educativa de nivel superior, es de suma importancia la transformación de las clases en cualquier nivel educativo en favor de una educación de calidad.

Descripción del método

Como parte del método de trabajo del presente artículo y de cómo se ha ido manejando el proyecto de investigación, se dio a la tarea de hacer una búsqueda de artículos referentes al tema del uso de las TIC en las aulas de clase, a continuación se hace un análisis de los diversos autores que aportan a la presente investigación: Existe una tendencia en la región a considerar que la educación constituye un elemento decisivo para el desarrollo, entendido este como un proceso de transformación complejo y multidimensional. Existe un consenso en que la educación como fuente del desarrollo debe ser distinta de aquella que nuestros países imaginaron durante gran parte del siglo XX. Las reformas a los sistemas Educativos que casi todos los gobiernos emprenden hace más de una década. Si bien los contenidos y orientaciones de aquellas no son homogéneos entre los países, existe un sustrato común de coincidencia.

Este sustrato incluye: replantearse el rol del Estado en la provisión de educación y conocimiento, desarrollar mecanismos de monitoreo y evaluación periódica de logros en el aprendizaje, reformular los mecanismos de financiamiento del sistema educacional, reformar los contenidos y prácticas pedagógicas en función de los nuevos soportes del conocimiento y los cambios en el mundo del trabajo, repensar el papel y la formación de los docentes, e introducir en las escuelas las nuevas tecnologías de información y conocimiento. Las TIC en los sistemas educativos en América Latina. Pero, como bien lo ha señalado Bonilla, esta noción da cuenta de la exterioridad de la demanda: “las nuevas tecnologías no fueron concebidas para la educación; no aparecen naturalmente en los sistemas de enseñanza; no son fácilmente al uso pedagógico y, muy probablemente, en el futuro se desarrollarán solo de manera muy parcial en función de demandas

Provenientes del sector educacional” En este proceso de ‘fuera’ hacia ‘dentro’ del sistema educacional la dimensión temporal es clave: los cambios generados por la incorporación de las TIC a la educación no son inmediatos ni fáciles de identificar. Se trata de un proceso complejo que solo da frutos a medio y a largo plazo. Por otro lado, cabe destacar que dos tipos de lógicas han permitido reducir la exterioridad inicial de las TIC: la lógica de aprender de la tecnología, proporcionando conocimientos acerca de las TIC y sus códigos; y la lógica de aprender con la tecnología, poniendo la tecnología al servicio de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Las TIC también incrementarían los niveles educativos debido a los cambios que generarían en los procesos y estrategias didácticas-pedagógicas implementadas por los docentes, en la promoción de experiencias de aprendizaje más creativas y diversas, y en la posibilidad de propiciar un aprendizaje independiente y permanente de acuerdo con las necesidades de los sujetos. En este capítulo se presenta una visión panorámica del estado de avance de la incorporación de las TIC en los sistemas educativos de algunos países latinoamericanos. En el reducido espacio del que se dispone se desarrollan cuatro aspectos: la brecha digital, que es el contexto en el cual se inserta el tema TIC-educación en América Latina; la existencia/inexistencia de políticas públicas en este ámbito; la cuestión del acceso a las nuevas tecnologías desde las escuelas; y, por último, algunos desafíos de política. (Sunkel, 2010)

La importancia que han adquirido las TIC en el incremento de la productividad de las empresas, en la manera de comunicarnos fácilmente a nivel mundial, el nacimiento de internet abre un mundo de posibilidades de aprendizaje y de generación de nuevas herramientas de trabajo y servicio para la población.

El conocimiento es el motor de las nuevas economías, su combustible es el aprendizaje. El poder tener la información analizada en el momento correcto pueden llevar a resultados magníficos mediante las TIC en cualquier ámbito. (Carneiro, Toscano, & Díaz, 2012).

Los alumnos de hoy en día en su mayoría son hiperactivos y cuesta mucho como docente tenerlos entretenidos en clase, no tienen tiempo para pensar solo para actuar, los cambios que viven son tan rápidos que difícilmente pueden voltear hacia atrás. (Ferreiro, 2012)

Existen trances que ahora viven las instituciones educativas– De “educación como industria” en “educación como servicio (de proximidad)”.– De “escuelas que enseñan” en “escuelas que aprenden”.– De “asociacionismo” en “constructivismo” de los aprendizajes. (Carneiro, Toscano, & Díaz, 2012)

Hacia los años setenta apareció en nuestras culturas un invento tecnológico que inexorablemente iba a cambiar los usos, las costumbres y la forma de vivir y de entender nuestra cotidianidad.

El invento de software que permitía compartir archivos y transmitir mensajes apareció ya a finales de los setenta, pero fue en los años noventa, con la aparición de la World Wide Web, cuando el uso de Internet se generalizó en la sociedad occidental.

Las tecnologías que se inscriben en el proceso mismo del pensamiento, que tienen por función y como efectos el hecho de posibilitar ciertas operaciones de pensamiento que no eran del todo posibles antes de que estas tecnologías de la inteligencia se construyeran. (García Pilán, 2010)

- Las tecnologías también están afectando a los procesos educativos generados en el seno de nuestra sociedad.
- Las experiencias de enseñanza desarrolladas con las tecnologías en el aula, resultan altamente motivantes para los estudiantes y eficaces en el logro de ciertos aprendizajes.
- La tecnologización es un agente de cambio que trasciende a la opinión pública como valor positivo.
- La formación política de la ciudadanía, en la configuración y transmisión de ideas y valores ideológicos, en el desarrollo de actitudes hacia la interrelación y convivencia con los demás seres humanos, en la visión productiva de empleabilidad, calificación y desarrollo del conocimiento como factor relevante del progreso social. Implica además, analizarse como factor de globalización cultural y de ruptura de los tradicionales parámetros de tiempo-espacio.
- Las TIC juegan un papel nuclear en la construcción de un “metarrelato de alcance medio” acerca del progreso social, en el que el sistema educativo que culmina en la universidad, convenientemente adaptada a un futuro tecnológico, juega un papel imprescindible de cara a la consecución de una enseñanza de calidad, adaptada al mercado y progresivamente democrática.
- Las TIC una herramienta sumamente adecuada de producción de nuevas subjetividades, en las que más autonomía (de los alumnos) significa, paradójicamente, más gobierno (entendido, al modo foucaultiano, como autocontrol de la conducta).

- El imaginario social producido sobre las TIC, en definitiva, es el que permite aplicarlas al ámbito de la educación, lo que sólo puede realizarse mediante el afinamiento de nuevas tecnologías del yo. (García Teske, 2012)



Figura 1 Interfaz de diseño de App inventor. *Fuente:* (Massachusetts Institute of Technology, 2013)

Desarrollo de aplicaciones

Como parte del marco teórico de la presente investigación se recurrió a Prensky, que habla acerca de 2 diferencias de en la sociedad hablando de la tecnología que son los nativos digitales y los inmigrantes digitales. (Prensky, 2010).

Los nativos digitales son personas nacidas a partir del año 2000, que ya nacieron con desarrollo importante de la tecnología, ya que en ese año ya se tenían los teléfonos inteligentes, internet, comercio electrónico, etc., por otro lado los inmigrantes digitales son todas aquellas personas nacidas 1990 hacia abajo, ya que fueron educados de una forma tradicional, como son con dictados, violencia en las escuelas, etc.

Se nota una diferencia entre los alumnos que manejan la tecnología y no, por ende si un docente desea impartir clases a alumnos que vienen de otro contexto educativo el docente cae en una problemática de cómo mantener el interés y atención de los alumnos, y no es malo tener autoridad con los alumnos, pero el docente no puede recurrir solamente a realizar dictados como en el siglo XIX, sino que al contrario las empresas exigen personal con habilidades profesionales, liderazgo, etc. y este se marca claramente con el liderazgo del manejo de las TIC, ya que si solo se pone resistencia de que no son importantes, que no tienen ningún sentido, estaríamos cerrando los ojos a la realidad que deja los millones y millones de dólares que se manejan hoy en día mediante el comercio electrónico, ya que la población puede generar una compra de un producto, con tener una tarjeta de dedito o crédito, internet o un paquete de internet de renta en su Smartphone para realizar una compra en la calle, en la oficina, en un panteón, etc., cualquier lugar en el mundo tiene conexión vía satélite a internet, no se tienen límites. (Rodríguez Aguilar, 2015)

Mediante un análisis de los juegos más descargados se descubrió que los juegos más descargados son aquellos que visualmente son atractivo a la vista de jugador, así como no requieren de mucha configuración para poder jugarlos, así como juegos que no tengan mucho peso (megabytes) para que sean fácil y rápidos de descargar de internet, más si es un juego que entretenga y genere un conocimiento en la vida diaria. (Sunkel, 2010)

Muestra.

Para la obtención de la muestra se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$n = (K^2 * N * p * q) / (e^2(N - 1) + K^2 * p * q) \quad (1)$$

Fuente: (Grant, 2005)

Dónde:

- n= tamaño de la muestra
- K= nivel de confianza 95%=.95
- N= población o universo
- e=error de estimación (0.05)
- p= probabilidad de éxito =0.5
- q=probabilidad de fracaso=0

Resultado de encuestas: de un universo de 339 alumnos de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial se tomó una muestra del 9% referente a 30 alumnos, dando los siguientes resultados:

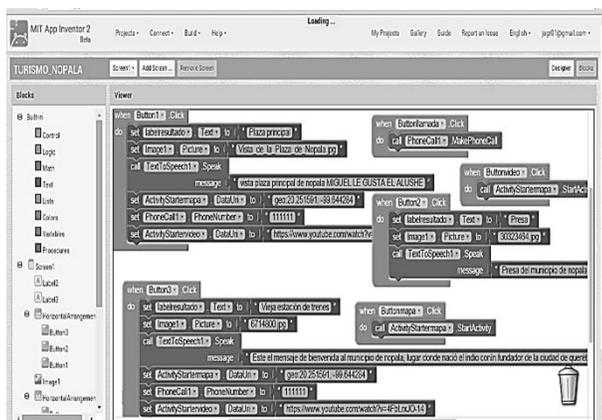


Figura 2 Interfaz de bloques de App Inventor. Fuente: (Massachusetts Institute of Technology, 2013)

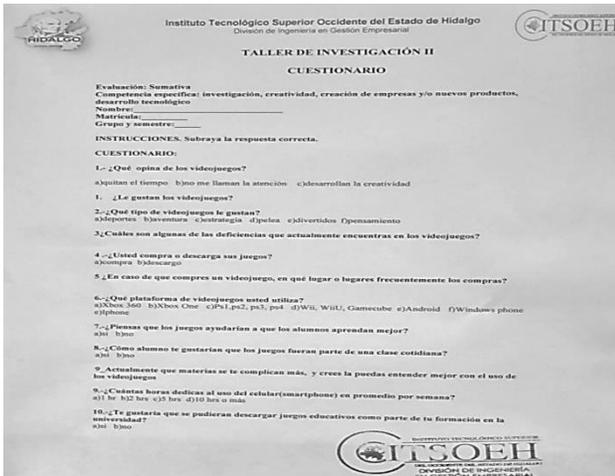


Figura 3 Encuesta sin llenar de la pertinencia del desarrollo del proyecto de investigación Apps Educativas. Fuente: Elaboración propia

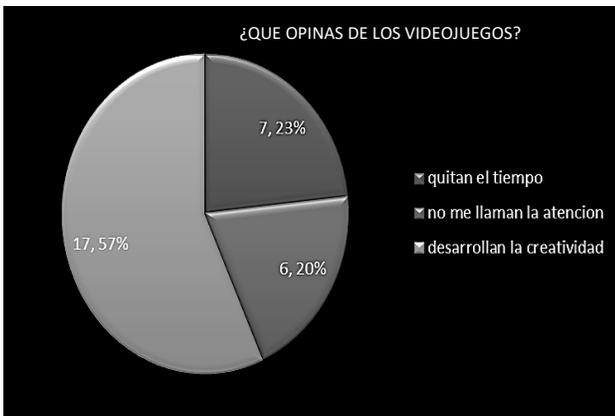


Gráfico 1 Pregunta 1 Encuesta de pertinencia. Fuente: Elaboración propia

Como se mostró en el Gráfico 1 la pregunta 1 de la encuesta de pertinencia del proyecto de apps educativas, encuesta que fue aplicada en el ITSOEH (Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo) a la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial que es la carrera donde se pretende implementar el proyecto en su fase piloto, con miras de incluir dicho videojuego en la tienda en línea de Play Store para su descarga o comercialización.

En el Gráfico 2 se muestra la gráfica de la pregunta 2 ¿Le gustan los videojuegos?, donde de la muestra el 50% de los alumnos encuestados respondieron que sí, un 33% no contestó, y el 17 % dijo que no le gustan los videojuegos, esto deja comprobar que a los alumnos en general si le gustan los videojuegos y esa cuestión es buena para emprender el proyecto de apps educativas.

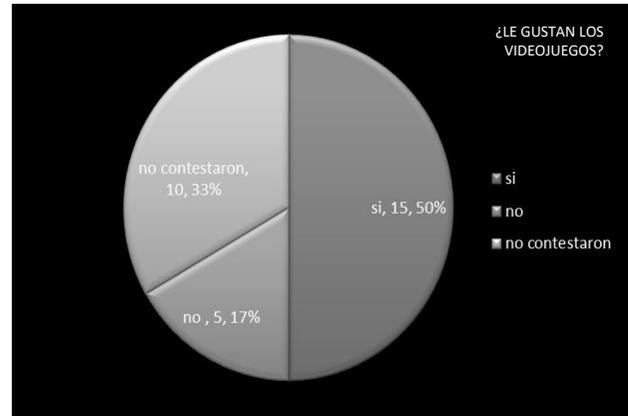


Gráfico 2 Pregunta 2 Encuesta de pertinencia. Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 3 se muestra la pregunta 3, ¿Qué tipo de videojuegos le gustan?, en la cual un 36% de los alumnos encuestados respondieron que les gustan los juegos de aventuras, un 17% los juegos de estrategia, 17% los juegos de pelea, un 10% juegos divertidos, 13% juegos de pensamiento. Se observa en la gráfica que a la mayoría de los alumnos les gustan los videojuegos de aventura, y se observa que a los alumnos les gustan los videojuegos variados. Esto da pauta a la creatividad e imaginación en la elaboración de videojuegos.

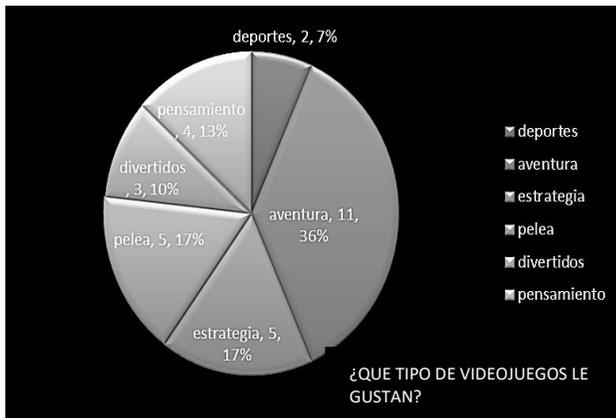


Gráfico 3 Pregunta 3 Encuesta de pertinencia. Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 4 se muestra la graficación de la pregunta 4, las deficiencias en los videojuegos, donde se observa que el 30% de las personas no contesto, 17% opino que las cuestiones graficas de los videojuegos que juegan actualmente son deficientes, 13% opina que los videojuegos que existen actualmente no son educativos.

Otro porcentaje mínimo opina que los videojuegos son violentos, complejos o no les llaman la atención (18%).

Como conclusión a esta pregunta se determina que los alumnos no ven las deficiencias de los videojuegos debido a que no tienen interés en los videojuegos por eso desconocen sus deficiencias, tal vez con una explicación o demostración de los videojuegos podrían opinar en mejor manera a la presente pregunta.



Gráfico 4 Pregunta 4 Encuesta de pertinencia. Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 5, ¿usted compra o descarga sus videojuegos?, un 63% comentó que sus videojuegos los consigue por medio de descargas de Internet, 20% los compra, 17% no contesto la pregunta.

Como conclusión se dice que los juegos pueden ser descargados en mayor parte por los alumnos, se tendría que tomar el mismo camino cuando se logre la consolidación del proyecto de apps educativas.

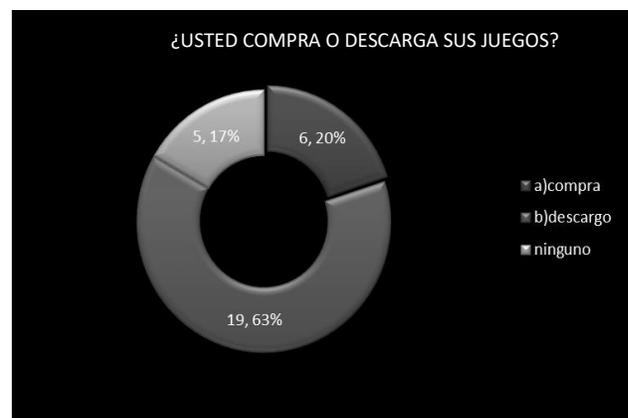


Gráfico 5 Pregunta 5 Encuesta de pertinencia. Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 6 ¿en caso de que compres un videojuego en qué lugar o lugares frecuentemente los compras?, un 33% no contesto la pregunta, 17% los compra por Internet, 13% no compra videojuegos, 27% de los alumnos compran sus videojuegos por internet, 7% compra por la tienda en línea de google play.

Estos datos indican que es importante hacer conocimiento a los alumnos acerca de lo fácil que es descargar o comprar videojuegos en línea y del beneficio que se tiene, ya que la mayoría de los alumnos no contesto la presente pregunta.

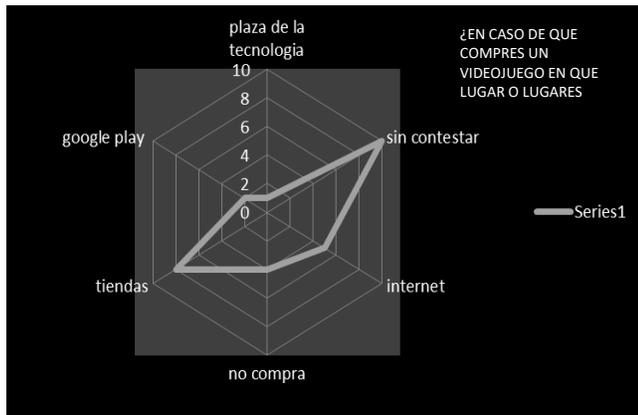


Gráfico 6 Pregunta 6 Encuesta de pertinencia. Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 7 ¿Qué plataforma de videojuegos utiliza?, 47% de los alumnos encuestados prefieren la plataforma Android para la utilización de videojuegos, 7% Ps1, ps2, ps3, ps4, 13% Xbox 360, 7% no contesto la pregunta.

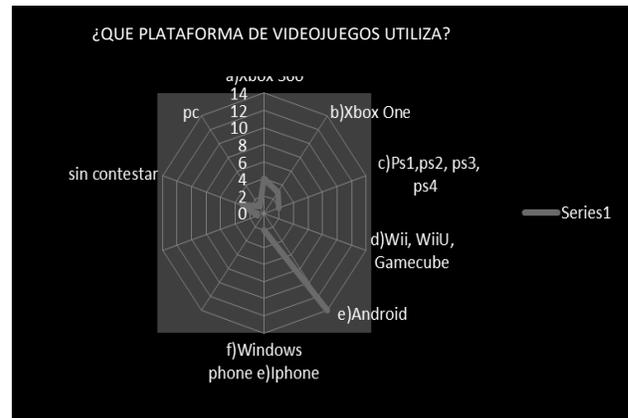


Gráfico 7 Pregunta 7 Encuesta de pertinencia. Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 8 ¿piensas que los juegos ayudarían a los alumnos a aprender mejor?, el 73% de los alumnos contestaron que sí, y el 27% dijeron no, lo cual quiere decir que es mayoría de alumnos los que observan que los juegos si ayudarían a los alumnos a aprender mejor.

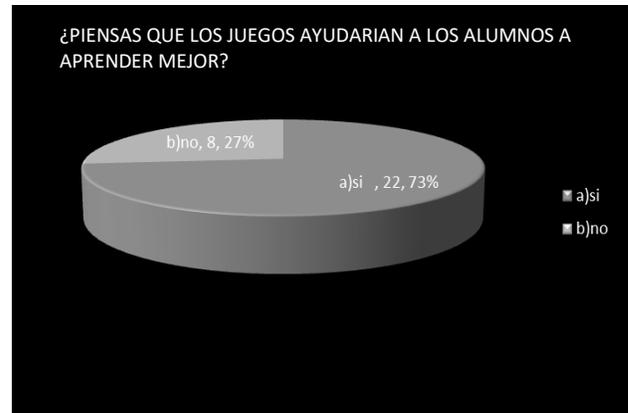


Gráfico 8 Pregunta 8 Encuesta de pertinencia. Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 9 ¿cómo alumno te gustaría que los juegos fueran parte de una clase cotidiana?, un 60% contestó que sí, y un 40% contestó que no, por lo tanto se tiene que luchar para hacer difusión con los alumnos que comentan que no, en cambio la mayoría comenta que si les gustaría que los videojuegos fueran parte de sus clases cotidianas.

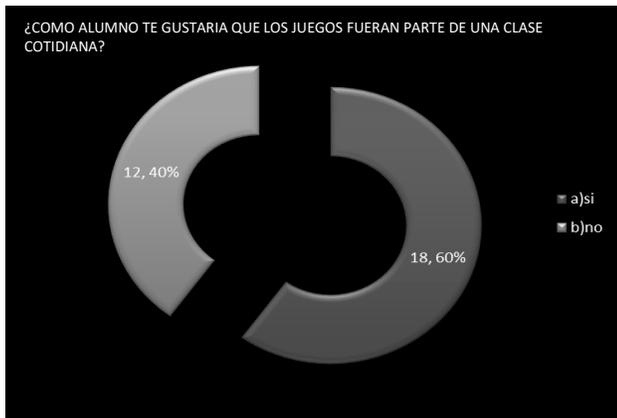


Gráfico 9 Pregunta 9 Encuesta de pertinencia. Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 10 ¿actualmente que materias se te complican más y crees que la puedes comprender mejor con el uso de videojuegos?, la mayoría de los alumnos comenta que les gustaría juegos de cálculo 9% y programación, el 17% no contestó, 6% contabilidad, 6% investigación de operaciones. Con este análisis se concluye que los primeros niveles de la app educativa serán orientados hacia el cálculo y programación en primera instancia.



Gráfico 10 Pregunta 10 Encuesta de pertinencia. Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 11 ¿cuántas horas dedicas al celular (Smartphone) en promedio por semana?, un 40% dedica en promedio de 10 hrs. por semana al celular, 23% dedican 5 hrs. en promedio al celular, 27% dedica 1 hr. en promedio al uso del celular, esto quiere decir que los alumnos si tienen un uso constante de celulares lo cual es un beneficio para el desarrollo del proyecto apps educativas.

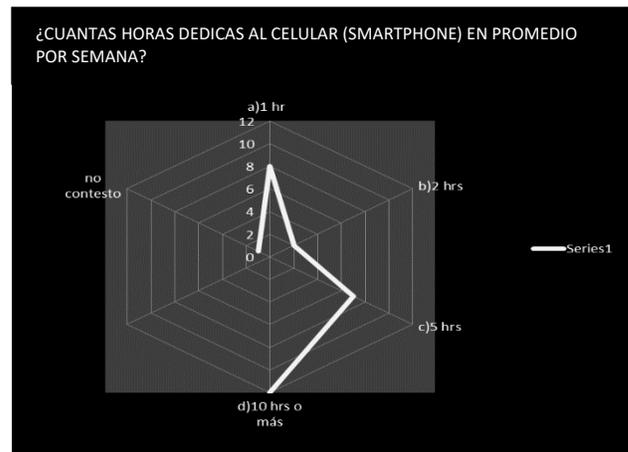


Gráfico 11 Pregunta 11 Encuesta de pertinencia. Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 12 ¿te gustaría que se pudieran descargar juegos educativos como parte de tu formación en la universidad?, un 83% dijo que sí, y un 17% dijo que no, lo cual quiere decir que los alumnos si quieren los videojuegos educativos se puedan descargar como parte de la formación profesional en su carrera universitaria.

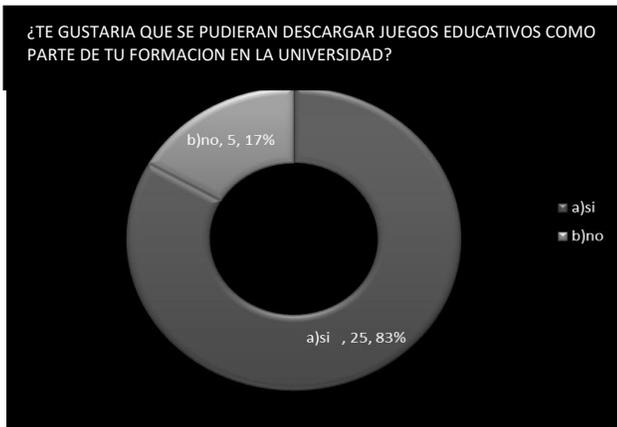


Gráfico 12 Pregunta 12 Encuesta de pertinencia. *Fuente: Elaboración propia*

Los resultados son contundentes en favor de una transformación de la forma de impartir clases, debe haber orden, reglas, pero los medios de apoyo deben cambiar y con la herramienta app inventor de Google se puede lograr, sobre todo también hacer una conciencia de ayudar con aplicaciones a la gente más vulnerable de la sociedad como pueden ser apps para niños especiales, aplicaciones para niños con cáncer, etc., la tecnología debe ayudar a la sociedad y con alumnos competentes se puede lograr.

Al revisar la teoría de diversos autores acerca de la importancia del uso de las TIC, el escuchar a expertos en el área, el saber la opinión de los alumnos dirige los esfuerzos al desarrollo de aplicaciones pertinentes al mercado y sociedad.

Resultados

Análisis, desarrollo, graficación e interpretación de encuestas de mercado para ver la pertinencia del diseño de la investigación de App Educativa en el área de Ingeniería en Gestión Empresarial del ITSOEH (Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo). Revisión de marco teórico de las tendencias de TIC a nivel nacional.

Análisis de pertinencia de elección de plataforma de desarrollo del videojuego.

Borrador del diseño de la interfaz gráfica del videojuego.

Capacitación inicial en el manejo de App Inventor.

Conclusiones

La labor que el docente del siglo XXI debe llevar a cabo debido a la integración completa en la sociedad en el manejo de las TIC y los sistemas de información, el docente debe centrarse en aprender la forma de generar nuevos escenarios de aprendizaje donde el alumno motivado en el manejo de los Smartphone con el uso de redes sociales, juegos y telefonía se puede llegar a esa manera virtual de trabajar para que con esto se generen nuevos aprendizajes que generen su interés y entretenimiento, como vulgarmente se dice, la generación de un buen vicio que con la supervisión de un docente lleve a cabo la actividades pertinentes.

Cuando un docente o alumno realmente quiere llevar a cabo un aprendizaje significativo no importan las limitantes de que no se tengan cierto tipo de servicios, se busca la manera de proveer el internet, las computadoras para la generación de las aplicaciones, cursos de capacitación, los Smartphone, pero con una buena dirección de docente se puede planear recurso anual para su aplicación o compra o la generación de eventos que permitan obtener de buena forma el recurso económico.

Como parte de la continuación del presente proyecto de investigación se enlistan las actividades faltantes para la culminación del proyecto, que como bien se conoce los sistemas son escalables y siempre pueden crecer:

- Análisis de juegos más descargados.
- Análisis de plataformas móviles más usadas en el mercado.
- Análisis de los 5 juegos didácticos más descargados para dispositivos móviles.
- Generación de prototipo del videojuego.

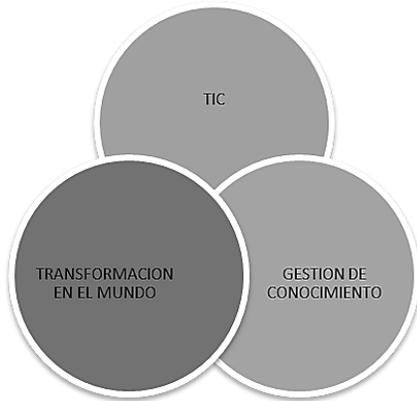


Figura 4 Entorno TIC en el siglo XXI. Fuente: (Sunkel, 2010)

Referencias

Canal Salesianos SSM. (2012, 10 de noviembre) Educación en el siglo XXI. Nuevas necesidades ¿nuevos retos? [Archivo de video]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=L6MNTXi82GM>

Carneiro, R. (2013, 13 de agosto). Las TIC y los nuevos paradigmas educativos: la transformación de la escuela en una sociedad que se transforma (pp. 1-13). Madrid: OEI – Fundación Santillana. Recuperado de <http://www.seg.guanajuato.gob.mx/Ceducativa/CDocumental/Doctos/2012/Marzo/13022012/LasTICyLosNuevosParadigmasEducativos.pdf>

Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En: Los desafíos de las TIC para el cambio educativo (pp. 113-126). Madrid: OEI/Fundación Santillana.

Cool, C. (2010). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. . En: aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades (pp. 113-126). España: Coordinadores. Fundación Santillana.

Cruz, L. (2010). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. En: Las condiciones de la innovación para la incorporación de las TIC en la educación. (pp. 127-138). España: Coordinadores. Fundación Santillana.

Delfinespro. (2010, 5 de diciembre) No me molestes mamá, estoy aprendiendo. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=usRHveRfLgU>.

Educarchile. (2013, 10 de julio) Habilidades siglo XXI – Introducción [Archivo de video]. Recuperado de http://www.youtube.com/watch?v=Euoyp_es5Ao&feature=youtu.be

García & Santizo. (2012). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. En: Integración de TIC en México (pp. 1-18). México: Colegio de Postgraduados. Recuperado de www.jlgcue.es/ticmex.pdf

García T., (2012). ¿Qué hay de nuevo en las nuevas tecnologías? los discursos sobre las nuevas tecnologías en contextos educativos, Revista Iberoamericana de Educación, 41(4), 1-12. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1637Teske.pdf>

García, P. (2010). Una aproximación a los discursos sobre las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza, *Revista de humanidades y ciencias sociales*, 10(7), 29-49. Recuperado de http://www.academia.edu/982015/Una_aproximaci%C3%B3n_a_los_discursos_sobre_las_tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_y_la_comunicaci%C3%B3n_en_la_enseñanza

Grant, E. L y Leavenworth, R. S. (2005). *Control Estadístico de Calidad*. 6ta edición. Mc Graw-Hill. México, D.F.

Matsuura K.(2005). Informe Mundial de la UNESCO. En: *De la sociedad de la información a las sociedades del conocimiento* (pp. 29-47). Francia: UNESCO.

Matsuura K.(2005). Informe Mundial de la UNESCO. En: *Sociedades en redes, conocimientos y nuevas tecnologías* (pp. 49-60). Francia: UNESCO.

Padilha M. (2012). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. En: *Tipos de indicadores: una mirada reflexiva* (pp. 44-57). Madrid: OEI/Fundación Santillana.

Piscitelli, A. (2010). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. En: *nativos e inmigrantes digitales: una dialéctica intrincada pero indispensable* (pp. 71-78). España: Coordinadores. Fundación Santillana.

Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales* (pp. 5-23). Recuperado de [http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20\(SEK\).pdf](http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20(SEK).pdf)

Aprendizaje de la Química Orgánica a través de la aplicación de la estrategia didáctica de ABPC

MACIAS, Martha Patricia*†, BLANCO, Alicia, VERA, Francisco y RÍOS, Nely

Recibido Febrero 16, 2016; Aceptado Mayo 28, 2016

Resumen

El aprendizaje basado en proyectos colaborativos es una estrategia didáctica que tiene un plan designado con métodos definidos que permiten al estudiante ejecutar todas las actividades necesarias que incluyen técnicas, procesos o aplicación de aprendizajes ya adquiridos u otros por adquirir, como el manejo de un software para lograr con éxito la consecución de un proyecto permitiendo conseguir un aprendizaje autogestivo, donde para llegar a ese punto se transita por una serie de ajustes de aciertos y errores en el que el equipo comprueba los avances en la obtención de conocimientos con el aporte de las fortalezas de cada miembro. El propósito central de este trabajo es evidenciar el aprendizaje no solo a través de la evaluación por parte del docente, sino que además se plantea la extrapolación de la opinión de los estudiantes con otros estudiantes, con ellos mismos, y bajo el punto de vista de la Academia. Encaminado todo ello a conseguir una imagen más objetiva acerca de la construcción de los conocimientos en una formación profesional en el área de las ciencias exactas y particularmente en el campo de la química orgánica.

ABPC, estudiante, docente, academia, orgánica química

Abstract

Based collaborative projects learning is a teaching strategy that has a plan designed with defined methods that allow students to learn all the skills for their knowledge beyond those already owns, for instance: activities including techniques, processes or other as the information management. Beside that allows them a self-managed learning through a series of adjustments successes and failures where the students checks the progress in gaining knowledge with the contribution of the strengths of each member. The central purpose of this paper is to show learning not only through the evaluation by the teacher, but also extrapolating the opinion of students with other students, themselves, and for a more objective point view of the academy about the construction of knowledge in university training in the field of the exact sciences and particularly in organic chemistry.

CPBL, student, teacher, academy organic chemistry

Citación: MACIAS, Martha Patricia, BLANCO, Alicia, VERA, Francisco y RÍOS, Nely. Aprendizaje de la Química Orgánica a través de la aplicación de la estrategia didáctica de ABPC. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-7: 23-31.

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: nelyrios_2002@hotmail.com)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Cuando se piensa en la implementación del aprendizaje basado en proyectos, como herramienta para el aprendizaje de los estudiantes en el nivel universitario, es necesario visualizar el contexto general de cada grupo para así reconocer en una visión constructivista los alcances que tendrá en los estudiantes, pensando en que estos serán responsables de sus saberes, motivación, compromiso y flexibilidad, de sus interdependencias para conseguir que sean los directores de sus actividades a fin de conseguir desarrollar un proyecto, amalgamando las fortalezas de cada individuo dentro del grupo y conseguir los objetivos.

Se debe tener en cuenta que partirán de diferentes niveles de conocimiento, pero esa diferencia se puede solventar por medio de la ayuda mutua para obtener una equidad en el aprendizaje de los conceptos teóricos de la unidad de aprendizaje, pero además al finalizarlo conseguir aumentar su confianza y el grado de compromiso en su aprendizaje, junto con una mayor capacidad de trabajo grupal que facilite la interrelación en el trabajo colaborativo (Yiping Lou, MacGregor, 2004).

Además, de acuerdo al papel que hayan desempeñado, aumenten sus competencias orales y/o escritas en la presentación final del proyecto ante ellos mismos o ante una audiencia. El Aprendizaje basado en proyectos colaborativo (ABPC), parte de la aproximación constructivista del aprendizaje de las teorías de Vygotsky, Bruner, Dewey entre otros, donde el aprendizaje se basa en construir nuevas ideas a partir de los saberes previos con que cuenta el alumno, para servir de integrador de diversas áreas de conocimiento e ir generando nuevos conocimientos que le permitan ampliar su visión de los conceptos y favorezcan su aplicación interrelacionadas con otros ámbitos.

Al establecer conexiones de trabajo con personas de diferente condición y recursos promoviendo la capacidad de investigación, proporcionar una herramienta y una metodología para aprender conceptos nuevos eficazmente, abarcando el desarrollo interpersonal incrementando la habilidad de empatía al relacionarse con otras personas (Sánchez López, Vidal Vázquez, 2014). El objetivo en ABPC, no se centra solo en la resolución del proyecto, sino que principalmente es el punto de partida para que los alumnos aprendan a desarrollar y aplicar los conceptos que son básicos en la unidad de aprendizaje.

Se requiere de una planificación por parte del docente, donde se establece un tema muy focalizado, presentando los criterios de entrega y los objetivos que se buscan en el proyecto, guiando y/o asesorando al estudiante, si este lo solicita o si se observa que hay una dificultad mayor en el transcurso del proyecto. El docente tiene como función ser guía en la realización del proyecto, el estudiante por su parte tiene el papel principal durante su ejecución, ya que debe planear lo que se quiere hacer, localizar, organizar y obtener información adicional, revisar, reevaluar lo conseguido en la ejecución de la planeación, elaborar el documento y la presentación del mismo. Por lo tanto depende de su criterio una vez que ha puesto en práctica las habilidades que tiene el equipo o las que ha adquirido en el transcurso de su proyecto. Los estudiantes suelen sentirse identificados cuando la actividad es diseñada exprofeso sobre situaciones o temas reales o actuales, porque puede visualizar que los objetivos planteados para resolver el proyecto forma parte de la currícula de su carrera, repercutiendo en su vida profesional planteada en un futuro laboral, sin mencionar la aplicación diaria que encuentran en él.

Esta técnica también permite el trabajo colaborativo entre los integrantes del equipo al iniciar el proyecto y posteriormente una retroalimentación con el resto del grupo, promoviendo una enseñanza con aprendizajes multidisciplinares enfocados a una problemática en particular y visiones con acercamiento desde ángulos diferentes, provocando en el estudiante el desarrollo de su capacidad de observación, conocimiento, sentido crítico para aceptar o descartar opciones, análisis y capacidad para ejecutarlas en consenso con el equipo de trabajo (Maldonado, 2008).

Igualmente identifica que estos conceptos, no son referencia exclusiva de una asignatura sino que sirve para conectarla con otras asignaturas ya cursadas o con repercusiones a futuro en otras en su preparación como profesionista. A partir de las actividades que ellos se plantean en la evolución del proyecto; complementan su avance con los contenidos actitudinales como responsabilidad, solidaridad, compañerismo, integridad, confianza en sí mismo y la capacidad autocrítica sobre el trabajo desempeñado (Dickinson, Soukemneuth, et al., 1998).

En resumen podemos decir que el ABPC, es una estrategia didáctica que tiene un plan designado con métodos definidos que permiten al estudiante ejecutar todas las actividades necesarias que incluyen técnicas, procesos o aplicación de aprendizajes ya adquiridos u otros por adquirir, como el manejo de un software para lograr con éxito la consecución de un proyecto permitiendo conseguir un aprendizaje autogestivo, donde para llegar a ese punto se transita por una serie de ajustes de aciertos y errores en el que el equipo comprueba los avances en la obtención de conocimientos con el aporte de las fortalezas de cada miembro (Thomas, 2000; Gülbahar *et al.*, 2006).

El objetivo que ejemplifica el propósito central de este trabajo es evidenciar el aprendizaje no solo a través de la evaluación por parte del docente, sino que además se plantea la extrapolación de la opinión de los estudiantes con otros estudiantes, con ellos mismos, y bajo el punto de vista de la Academia. Encaminado todo ello a conseguir una imagen más objetiva acerca de la construcción de los conocimientos en una formación profesional en el área de las ciencias exactas y particularmente en el campo de la química orgánica.

En el ABPC las pautas y alcances a realizar y evaluar por parte del docente son:

1. Otorgar apoyo a los estudiantes en todo el desarrollo del proyecto en función de la solicitud de los grupos de trabajo.
2. Adecuar la idea general con respecto al desarrollo del proyecto en función de un punto de vista del grupo de trabajo y la concepción que tienen de cómo implementan el cumplimiento de objetivos, búsqueda del material, desarrollo de los conceptos, implementación y ejecución a fin de obtener el objetivo, procurando que al final se coincida con los propósitos planteados de obtener conocimiento con respecto a los saberes teóricos de la asignatura.
3. Alentar a que el estudiante por su iniciativa, organice las actividades de su proyecto, para que la ejecución y resultado final le permita reconocer el grado de aprendizaje individual y grupal que ha adquirido al final del proyecto con la mayor calidad de presentación posible.
4. Evaluar las diferentes pautas que se marcaron en diferentes ámbitos: individual, grupal, por parte del docente y finalmente por la Academia para tener una imagen global más realista acerca de los aprendizajes conseguidos por los estudiantes (Badia y García, 2006)

En esta investigación, además de las etapas características de ABPC como son inicio, primeras actividades del proyecto, seguimiento del mismo, conclusión, entrega, evaluación desde la perspectiva del alumno, evaluación desde la perspectiva del profesor, las cuales se detallan a continuación, se suma la evaluación desde la perspectiva de la Académica, con el objetivo de obtener una imagen global desde los tres ejes de evaluación (Alumno-Docente-Academia) que impactan en el aprendizaje de los alumnos en relación a las actividades desarrolladas en función de la adquisición de las competencias esperadas que son finalmente los objetivos de la unidad de aprendizaje.

Se sugiere entonces que el docente organice por etapas el proyecto:

Etapa 1. Dividida en dos partes. La primera parte consiste en la preparación del proyecto explicando que se quiere hacer y que se pretende obtener, haciendo hincapié en los objetivos de aprendizaje esperados para el curso.

La segunda parte involucra la participación de los alumnos, por medio de técnicas como la lluvia de ideas acerca de los recursos que se podrían utilizar en función del tema a desarrollar.

Etapa 2. En esta etapa el estudiante es el protagonista que debe realizar el plan de acción, establecer tiempos y roles, para conseguir los recursos informáticos, bibliográficos, abstracción de ideas, importancia o relevancia de la información, así como descartar ideas o argumentos no significativos o que no cubran los objetivos planteados en la información inicial proporcionada como marco de alcances del proyecto.

Etapa 3. Una vez que se empieza a dar cuerpo al trabajo, se hace necesaria la participación del profesor para informarse de los avances del proyecto, estimular al estudiante ante sus progresos, redireccionar a algún equipo en función de los resultados mostrados, verificando que los objetivos que se plantearon inicialmente aparezcan en el aprendizaje de los estudiantes con respecto al producto que se entregara finalmente. Etapa 4. Entrega del proyecto en el cual se termina la fase de elaboración al momento de la entrega del reporte escrito y entonces comienza la exposición del proyecto ante sus compañeros bajo la supervisión del docente, en donde se evalúa el contenido teórico, procedimental y actitudinal relacionado con el desempeño del proyecto. En ésta etapa se considera si los objetivos fueron logrados.

Etapa 5. Conclusiones desde la perspectiva del alumno. El alumno debe ser crítico y autoevaluarse sobre los objetivos cumplidos obtenidos en función de los aprendizajes logrados y la experiencia adquirida.

Etapa 6. Conclusiones desde la perspectiva del docente. En la presentación del producto se debe tener un cierre reflexionando con los estudiantes sobre los aprendizajes y los alcances del proyecto realizando una conclusión de los saberes obtenidos en los diferentes ámbitos perfilados por el trabajo durante el desarrollo del proyecto de manera individual y grupal. Etapa 6. Además de la evaluación del profesor de la asignatura, la participación de la Academia es relevante, cuidando que los parámetros de evaluación, sean iguales o semejantes a los que el docente valoró del proyecto desarrollado, para así establecer puntos clave de comparación en los avances del aprendizaje de los objetivos planteados en la asignatura y su congruencia con la currícula de la carrera.

Beneficios esperados con ésta estrategia didáctica

Los alumnos aprenden a trabajar en el planteamiento de proyecto, desarrollan habilidades de investigación, obtienen habilidades de comunicación oral y escrita.

1. Motivación al aumentar la disposición para realizar actividades que son agradables, reconocer fortalezas y debilidades que son complementarias con el resto de integrantes del equipo.
2. Aprendizaje efectivo ya que muestra la conexión de la escuela con la cotidianidad. Son capaces de aplicar sus conocimientos en la vida real durante el transcurso de la ejecución del proyecto. Durante su ejecución establecen conexiones mentales y hacen uso de habilidades interpersonales y tecnológicas en relación a los contenidos conceptuales en vez de la sola memorización de datos con lo que se obtiene un aprendizaje significativo perdurable más allá del propósito simple de pasar el examen.
3. Trabajo en aprendizaje colaborativo ayudándoles a compartir ideas, expresar opiniones y permitiéndole prepararse para situación futuras en el ámbito profesional al aprender a exponer y defender sus propuestas.
4. Desarrollo de habilidades en la solución del problema, demostrando que son capaces de identificarlo, recopilar información, analizar datos, construir un reporte y hacer conclusiones acerca de lo realizado.
5. Ayuda a mejorar su autoestima poniendo en práctica todos los saberes obtenidos no solo en el marco de la unidad didáctica, sino que hacen uso de conocimientos adquiridos en otros ámbitos.
6. Facilita el aprendizaje al acceder a éste de acuerdo a diferentes enfoques y estilos de aprendizaje.

7. Permite que hagan uso de tecnología en el desarrollo e implementación de los resultados del proyecto en función de los recursos que conocen o que en la propuesta sea necesario implementar.

8. Persistencia de las habilidades adquiridas producto del reconocimiento por parte del estudiante de la aplicación práctica para conseguir que el aprendizaje logrado sea autogestivo (Gómez, Coord., 2012).

Metodología a desarrollar

La actividad de ABPC, fue fundamentada en una investigación exploratoria, descriptiva y cuasi experimental que permitió recabar información para reconocer que las tres esferas de participación en la docencia: estudiante-docente-academia, son complementarias en relación con la evaluación de la enseñanza y su aprendizaje, así como la asimilación de términos, conceptos básicos, los tipos de reacciones y sus mecanismos en Química Orgánica.

Al inicio del curso se indicó que dentro de las actividades de evaluación presentarían un proyecto, que sería desarrollado en equipo cuyo inicio y entrega se extiende en un periodo aproximado de 6 semanas. Se explicó a los estudiantes de las carreras de Ingeniería Química (IQ) y Químico Farmacéutico y Biólogo (QFB) quienes fueron los que participaron en ABPC, con el propósito de realizar el proyecto en base los conocimientos previamente adquiridos más los que se consiguieran en las primeras semanas del curso. Estos conceptos fueron aplicados en base a una molécula específica la cual fue escogida de la Tabla 1:

}

Compuestos utilizados como Fármacos	Compuestos considerados como contaminantes	Compuestos usados en Perfumería
Rapamicina	Eldrin-Aldrin	Cis-jasmona
Penicilina G	Glutamato monosódico	Enantiómeros lialil
Morfina	DDT	Benzil acetato
Cianocobalamina	Hexaclorobenceno	Limoneno
vitamina (B12)	Furano	Jasmonatona
Caliqueamicina	Colorante Rojo 40	Geraneol
Brevetoxina A	Poliacrilato de sodio	Citronelol
Estricnina	Urea	Ambretolide
Palitoxina	Lauril sulfato de sodio	2-Feniletanol
Taxol		α -Ionona
Ácido Acetilsalicílico		
Prozac		

Tabla 1 Moléculas seleccionadas para el desarrollo de proyectos

Una vez escogida la molécula se le dio al equipo una referencia base que consultaron de internet y/o la página web del American Chemical Society. <http://pubs.acs.org>.

Se estableció también la rúbrica de actividades:

Actividades del docente: elaborar y planificar la estrategia de ABPC ajustada al tema de moléculas orgánicas y su aplicación en conceptos básicos y/o reacciones o mecanismos de reacciones. Revisar periódicamente las actividades del trabajo colaborativo.

Actividades del estudiante: investigar la bibliografía, organizar el papel que van a desempeñar cada miembro del equipo para el desarrollo del proyecto, presentar el proyecto ante el docente y ante la comunidad académica.

Objetivos esperados del ABPC

Analizar y sintetizar la información general y científica, incluyendo historia y datos relevantes de la molécula elegida; aplicar los conceptos aplicados en la molécula elegida; utilizar el software de ChemSketch o algún otro editor de fórmulas.

Productos a evaluar

Trabajo por equipo, reporte por escrito, presentación del trabajo frente al grupo, elaboración de cartel y exposición ante pares y docentes de la Academia.

Materiales y recursos

Para la carrera de Ingeniería Química Orgánica I artículos base:

1. Green Chemistry. <http://oregonstate.edu/instruct/ch390/lessons/media/lesson1.pdf>

2. Recent Developments in the Chemical Recycling of PET. <http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/325561.pdf>

Para la carrera de QFB, Química Orgánica I artículos base

The Art and Science of Organic and Natural Products Synthesis.

<http://www.chem.umass.edu/people/mcdaniel/chem269/experiments/trimyristin/Natural-product-synthesis-an-art.pdf>

Química Orgánica II artículos base

1. Chemistry Perfumes Your Daily Life. Anne-Dominique Fortineau http://www.jonnsaromatherapy.com/pdf/Kauffman_Chemistry_Perfumes_Your_Daily_Life_2004.pdf

Isomers and odor or nose as stereoche mist.pdf

http://www.chemikinternational.com/wp-content/uploads/2014/02/2_14_1.pdf

Perfume bases & fragrance ingredients <http://www.perfumerbook.com/Perfume%20Bases%20&%20Fragrance%20Ingredients.pdf>

Otros artículos: artículos Internet página web y/o American Chemical Society. <http://pubs.acs.org>

Traductor: Software ó internet y/o diccionario Inglés-español.

Software editor de estructuras químicas: ChemSketch

Libro de texto o de consulta de referencia: Química Orgánica. McMurry John 8ª edición, Editorial Cengage Learning.

Se fijaron fechas de avance para retroalimentación (semanal) y la fecha de entrega del trabajo en físico, así como la exposición del mismo ante el grupo de manera oral donde fueron evaluados por el docente y por sus compañeros. Posteriormente se realizó un poster del trabajo investigado ante la comunidad académica donde fueron evaluados por la Academia. Finalmente se aplicó una encuesta de autoevaluación.

A continuación se detallan los objetivos relacionados con los contenidos teóricos y actitudinales de la unidad de aprendizaje:

1. Desarrollar las fórmulas de los compuestos orgánicos de acuerdo con los principios y reglas de: reglas IUPAC, acidez-basicidad, resonancia y estereoquímica,
2. Construir modelos de las fórmulas de manera tridimensional, en forma de caballete y estructuras de Newman (silla de ciclohexanos).
3. Identificar y desarrollar las reacciones que involucran la síntesis de moléculas de origen natural
4. Aprender a manejar el programa ChemSketch o algún otro editor de fórmulas que se encuentre libre en el internet, además de cualquier otro medio electrónico como son revistas, periódicos, videos, que puedan ser utilizados en el desarrollo de su trabajo.
5. Conocer y utilizar la bibliografía científica, particularmente del American Chemical Society.
6. Fomentar la capacidad de investigación para obtener la información que necesita, autorregulando los qué, cómo, cuándo y dónde de la búsqueda que realiza para conseguir la información que necesita para el desarrollo de su trabajo.

7. Desarrollar las habilidades de trabajo colaborativo, expresión oral y escrita, además de las actitudes de responsabilidad, solidaridad y ética

Resultados y discusión

En el proyecto participaron tres grupos de Química Orgánica I y un grupo de Química Orgánica II, los cuales fueron evaluados de acuerdo a las tres esferas antes mencionadas conformadas de Estudiante-Docente-Academia. Con los resultados de las evaluaciones realizadas por el docente y la Academia fueron construidas gráficas de tipo radial con escala de 0 a 10, para cada uno de los elementos considerados, en donde las calificaciones otorgadas por el profesor se muestran en color azul y las asignadas por la Academia en color rojo. Las gráficas obtenidas de la evaluación del docente y de la Academia de los tres grupos participantes de la asignatura de Química Orgánica I se muestran en la figura 1. En ella podemos observar que para los tres grupos, los elementos concernientes a la presentación y desarrollo muestran un puntaje dado por el docente (aproximadamente 10 y 9.4 respectivamente) que contrasta por el otorgado por la Academia (aproximadamente de 8.7 para ambos elementos), y que los elementos como bibliografía, conclusiones e investigación la calificación otorgada tanto por el docente (9.6, 10 y 10 respectivamente) exhibe una diferencia más significativa que la calificación dada por la Academia (7, 8.5 y 6.9), esta discrepancia es atribuible a que la presentación en cartel se ve limitada por un espacio generando la posibilidad de que gran parte de la investigación y en consecuencia su bibliografía se tuvo que dejar fuera de la presentación del cartel, en cambio, cuando el docente evalúa el del proyecto el documento es mucho más completo, además de que éste ha dado un seguimiento desde el inicio del proyecto hasta el final.

Por otro lado, al observar las evaluaciones para el grupo de Química Orgánica II, volvemos a encontrar que para los elementos de presentación y desarrollo las calificaciones del docente (10 y 8.2) y la Academia (8.6 y 7.7) no muestran gran diferencia, en cambio, para los elementos bibliografía, conclusiones e investigación, el profesor consideró otorgar la máxima calificación, mientras que la Academia fue más severa dando puntajes bajos (4.3, 6.2, 7.3 respectivamente) marcando una gran diferencia de criterio, esto puede deberse a que asumieron que los alumnos de Química Orgánica II debieron expresar mayor experiencia al seleccionar los puntos clave de su investigación.

Por parte de los estudiantes se realizó una autoevaluación acerca de que si los conceptos teóricos fueron acordes con el programa de la asignatura teniéndose los siguientes resultados: el 52% lo calificó de muy bueno, el 35% de bueno y el 13% suficiente. Además, también evaluaron el aprendizaje obtenido y aplicado en su proyecto donde su percepción fue de: 23% excelente, 44% muy bueno, 27% suficiente y el 6% malo. De acuerdo con estos resultados los estudiantes coinciden en que el programa abarca los conceptos teóricos de manera adecuada y que más del 94% de ellos consideran que fueron capaces de aplicar lo aprendido al desarrollar su proyecto.

Con respecto a la coevaluación la cual se realizó en base a una votación para decidir quiénes por equipo presentaron los mejores proyectos de cada grupo participante (ver tabla 2) estos resultados fueron coherentes con la evaluación realizada por el docente acerca de los mejores proyectos.

Elección estudiantes Premio	Compuestos utilizados como Fármacos
Primer Segundo Tercer	Penicilina G Cianocobalamina Aspirina
Primer Segundo Tercer	Penicilina G Cianocobalamina Estricnina
Primer Segundo Tercer	Poliacrilato de sodio Colorante Rojo 40 Furano
Primer Segundo Tercer	Geraneol α -Ionona Ambretolide

Tabla 2 Resultados de la autoevaluación por proyectos de los grupos participantes

Si retomamos los resultados obtenidos por los alumnos, docente y Academia se demuestra que el aprendizaje si se centra en el alumno, que el docente cumple su función como guía, a través de todo el proceso convirtiéndose principalmente en un apoyo que da confianza y motivación para que el estudiante pueda alcanzar sus objetivos de aprendizaje. Esto demuestra que la técnica de ABPC, constituye una herramienta eficaz para que el alumno sea el principal actor de su aprendizaje, concientizándolo de su capacidad de construir su conocimiento y en consecuencia que el aprendizaje se vuelva significativo.

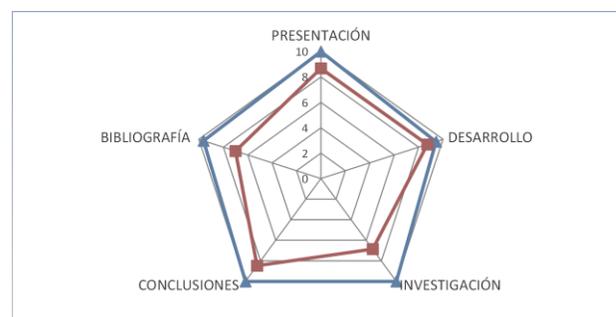


Gráfico 1 Gráficas de la evaluación de proyectos de Química Orgánica I: A) Grupo 1 de QFB, B) Grupo 2 IQ, C) Grupo 3 de QFB. ▲ Evaluación dada por el docente, ■ evaluación dada por la Academia

Conclusiones

En base a los resultados podemos decir que la técnica didáctica de ABPC permite al estudiante obtener una visión objetiva que le proporciona herramientas que facilitan que el aprendizaje se realice durante el desarrollo del proyecto y sea consciente de los conocimientos alcanzados al evidenciar el resultado de la aplicación de estos en un contexto diferente al usual, donde requiere de realizar un proyecto en equipo de forma colaborativa. Para el docente representa un cambio de paradigmas en la concepción de su papel al facilitarle herramientas al estudiante, encaminadas a dejar sea él, el que fabrique su conocimiento y se empodere; pero en el entendido de que la labor del docente es la de ayudar en planificación alcances del proyecto para que este aprendizaje sea fructífero. En este planteamiento es función de la Academia apoyar para que las experiencias observadas sean aprovechadas y permitan repercusiones útiles en el resto de docentes integrantes de la Academia.

Referencias

Badia, A., García, C., (2006). Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos, Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol 3 no.2 octubre, pp. 44-51.

Dickinson, K.P., Soukemneuth, S., Yu, H:C Kimballk, M., D'Amico., Perry, R., et al. (1998). Providing educational service in the Summer Youth Employment and Training Program [Technical Assistance guide]. Washington, DC: U.S. Department Labor, Office of Policy & Research (ERIC Document Reproduction Service No. ED42756, pp.I-3 a I-9

Gómez P. Belén, Coord. (2012). Competencias para la inserción Laboral. Guía para el profesorado, Ministerio de Educación Cultura y Deporte. Unión Europea, Recuperado el /25/07/2016, de: http://www.tomillo.org/v_portal/informacion/informacionver.asp?cod=2028&te=160&idage=2545 pp. 23-32

Gülbahar, Y., Tinmaz, H., (2006). «Implementing project-based learning and e-portfolio assessment in a undergraduate course». Journal of Research on Technology in Education, pp. 310-314.

Maldonado, P. M., (septiembre-noviembre, 2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. Laurus, vol. 14, núm. 28, pp. 159-163. recuperado el 29/07/2016 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111716009>

Sánchez López, M., Vidal Vázquez, O.L., (Jul-Dic., 2014). La fonación del estudiante universitario colaborando en proyectos de investigación en ingeniería, Revista electrónica ANFEI digital año 1, No.1, pp. 1-4 recuperado el 25/07/2016 de: <http://www.anfei.org.mx/revista/index.php/revista/article/view/13>

Thomas, J. W., (2000). *A review of research on project-based learning*. Recuperado el 8/08/2016, de: http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf, pp. 8-20.

Yiping Lou and S. Kim MacGregor. (2004). Enhancing Project-Based Learning Through Online Between-Group Collaboration, Educational Research and Evaluation, Vol. 10, Nos. 4-6, pp. 420-423, Taylos & Francis. Recuperado 30/07/2016 de: <http://acme.highpoint.edu/~kampnm04/Portfolio%20Finished/artifacts/article%20kampner.pdf>.

El Cálculo y la importancia de los conocimientos previos en su aprendizaje

ENCINAS P., Francisco*†, OSORIO S., Mucio, ANSALDO L., Julio y PERALTA G., Julia

Instituto Tecnológico de Sonora

Recibido Marzo 15, 2016; Aceptado Junio 22, 2016

Resumen

En esta investigación se analizó el rendimiento escolar de estudiantes de ingeniería en una asignatura llamada Cálculo I, con el fin de determinar si este rendimiento difiere cuando los alumnos lo cursan antes, de manera simultánea o después de acreditar otra asignatura denominada Fundamentos de Matemáticas. Se analizaron estadísticamente las calificaciones en Cálculo I de 4216 estudiantes agrupados en cuatro grupos de acuerdo al momento en el cual éstos cursaron ambas asignaturas. Se encontró que todos los grupos tienen medianas de calificaciones estadísticamente diferentes ($p < 0.05$) y que los alumnos que cursan Cálculo I al siguiente periodo escolar después de acreditar Fundamentos de Matemáticas logran el mejor rendimiento escolar, la mediana más elevada y el mejor porcentaje de aprobación. Con ello se logró el objetivo de la indagación, establecer que sí difieren los rendimientos escolares en la asignatura de Cálculo I en los grupos estudiados y se plantearon sugerencias para potenciar los hallazgos encontrados.

Conocimiento Previo, Aprendizaje, Cálculo

Abstract

In this research, the academic performance of engineering students in a course named Calculus I is analyzed in order to determine if this performance differs when students enroll before, simultaneously or after crediting another course named Mathematics Foundations. Grades of 4,216 Calculus I students were statistically analyzed. They were divided into four groups accordingly to the time at which they were enrolled in the aforementioned subjects. It was found that all groups have statistically different median grades ($p < 0.05$). And that the students, who took Calculus I the next school term after crediting Mathematics Foundations, achieved the best academic performance. These students had higher median grades and the best passing index. Thus the aim of the research was achieved: to establish that, in the groups under study, school performance in the subject of Calculus I does differ. Also, several suggestions were made in order to potentialize the findings.

Prior Knowledge, Learning, Calculus

Citación: ENCINAS P., Francisco, OSORIO S., Mucio, ANSALDO L., Julio y PERALTA G., Julia. El Cálculo y la importancia de los conocimientos previos en su aprendizaje. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-7: 32-41.

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: francisco.encinas@itson.edu.mx)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

A nivel nacional la matemática representa un severo problema de aprendizaje y prueba de ello ha sido el pobre desempeño que han mostrado los estudiantes de diversos subsistemas en pruebas estandarizadas de aplicación nacional e internacional. Una evidencia de esto, se observa en la prueba PISA que se aplicó en 2012 a los estudiantes de 15 años de edad de los 65 países que pertenecen a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). En esa ocasión el desempeño de los estudiantes mexicanos en el área de matemáticas no fue aceptable, ya que el 55 por ciento de los sustentantes no superaron el primer nivel de desempeño del examen, es decir, el más bajo de los siete niveles posibles en la prueba. Asimismo, la media de los alumnos mexicanos fue superada por estudiantes de 52 países miembros de la OCDE lo que ha dejado en claro que existe una gran diferencia en el aprovechamiento de esta ciencia con relación a otros países (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación [INEE], 2013).

Por otra parte, a nivel bachillerato también se ha tenido un pobre aprovechamiento en matemáticas. Por ejemplo la prueba ENLACE aplicada en el año 2014, mostró que el 65 por ciento de los egresados de bachiller que aplicaron el examen lograron tan solo un nivel de desempeño de insuficiente a elemental. Esto representa que los estudiantes solo aprendieron a resolver operaciones básicas con enteros y fracciones y a resolver problemas donde la aplicación de los conceptos matemáticos es directa, pero no aprendieron a realizar diferentes procedimientos matemáticos y a integrarlos en la resolución de problemas de la vida real.

Lo que significa que bastantes estudiantes que han tenido la oportunidad de recibir una educación a nivel bachillerato no han asimilado adecuadamente los contenidos matemáticos (Secretaría de Educación Pública, 2014).

La situación anterior impacta de manera negativa cuando estos egresados de bachillerato ingresan a una universidad para estudiar una carrera de ingeniería. Los conocimientos previos construidos en este nivel escolar como el Álgebra y la Trigonometría entre otros, son las bases para acceder al estudio del Cálculo, disciplina fundamental en la formación de ingenieros (García, 2013; Flores, Valencia, Dávila & García, 2008; Mendible & Ortiz, 2007). Pero además, no todos los estudiantes que optan por inscribirse a una carrera de ingeniería provienen de bachilleratos con acentuación en físico-matemático. Muchos provienen de escuelas y acentuaciones donde las matemáticas no son estudiadas de manera que puedan ser comprendidas. Estas situaciones provocan que los grupos de estudiantes, al conjuntarse en el primer semestre, estén integrados por alumnos con niveles muy variados de habilidades matemáticas lo que afecta del desarrollo de las sesiones de clase. Si no se poseen los conocimientos básicos por una pobre formación en el bachillerato, comprender y asimilar las matemáticas universitarias se vuelve complicado.

Es por la anterior que en el caso particular del Instituto Tecnológico de Sonora a los alumnos de nuevo ingreso se les aplica un examen de ubicación, para verificar si requieren cursar una asignatura remedial, llamada Fundamentos de Matemáticas, o se les da oportunidad de inscribirse al primer curso de matemática universitaria, denominado Cálculo I.

Esto se hace para que los alumnos tengan los conocimientos previos pertinentes al momento de estudiar su primer curso de Cálculo. Quienes no demuestran en el examen de ubicación un conocimiento suficiente del Álgebra, la Trigonometría y la Geometría Analítica deben cursar Fundamentos de Matemáticas antes que Cálculo I.

Si bien, este procedimiento ha sido sugerido por el Departamento de Matemáticas a todos los Programas Educativos de ingeniería de la institución, por ser el que administra la enseñanza de estos cursos, no todos los Programas Educativos cumplen con este protocolo de seriación. Se ha observado que los grupos de Cálculo se suelen conformar con alumnos de todas las carreras de ingeniería que caen en las siguientes tres categorías: aquellos que previamente ya acreditaron Fundamentos de Matemáticas, los que están cursando Cálculo I a la vez que Fundamentos y los que sin haber acreditado Fundamentos y sin estarla cursando se inscriben en Cálculo I.

Dado que el porcentaje de aprobación se estima alrededor de un 48 por ciento en los últimos dos periodos escolares, los profesores de esta academia se preguntan si esta situación puede estar afectando el rendimiento escolar de los estudiantes.

Por ello, la pregunta que dirigió esta indagación fue: ¿cuáles estudiantes son los que logran un mejor rendimiento escolar en Cálculo I: los que cursan esta asignatura antes que Fundamentos de Matemáticas, aquellos que cursan ambas asignaturas a la vez o los que ya tienen acreditado previamente Fundamentos de Matemáticas?

Consecuentemente el objetivo general de la investigación se planteó de la siguiente forma: determinar si el rendimiento escolar en Cálculo I difiere si los alumnos lo cursan antes, de manera simultánea o después de acreditar la asignatura de Fundamentos de Matemáticas, con el fin de identificar oportunidades de mejoras para el curso y los Programas Educativos.

Los resultados de esta investigación pueden dar sustento empírico para tomar decisiones pertinentes que redunden en mejorar los resultados académicos de los estudiantes en el curso de cálculo I, es por ello que, para lograr el objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Recolectar los datos relacionados con el rendimiento escolar de los estudiantes en el curso de Cálculo I, el periodo en el cual se cursó esta asignatura y la de Fundamentos de Matemáticas por cada estudiante, a través del historial académico de los alumnos resguardados por el departamento de registro escolar de la institución.
2. Agrupar los datos en grupos de acuerdo al estudio que se pretende realizar.
3. Efectuar un análisis descriptivo de los datos concentrados por grupo para determinar medianas y porcentajes de aprobación.
4. Determinar si existe diferencia en el rendimiento escolar entre los grupos de estudio en el curso de Cálculo I.

Marco teórico

El aprendizaje significativo es aquel que se registra cuando una persona relaciona un nuevo contenido de aprendizaje con un conocimiento previo existente en su estructura cognitiva.

Esta interacción entre el conocimiento nuevo y el previo se registra de manera sustantiva y no arbitraria es decir, no literal y con algún conocimiento previo específicamente relevante para el sujeto (Caballero, 2009; Rodriguez, 2011 & Moreira, 2012).

A este conocimiento específicamente relevante Ausubel le llamó subsunor o idea ancla. Un subsunor puede ser: una imagen, un concepto, una idea, un modelo mental o un símbolo significativo. Su importancia radica que en el proceso de aprehender el sujeto los utiliza para anclar o relacionar lo nuevo por aprender con lo que ya sabe.

Los subsunores no son fijos sino dinámicos. Van creciendo y ramificando a medida que se registran más y más aprendizajes significativos. Cuando algo nuevo adquiere significado por el sujeto que aprende, por un proceso de anclaje cognitivo, interactivo, en conocimientos previos relevantes más generales e inclusivos ya existentes en la estructura cognitiva se dice que el aprendizaje ha sido significativo subordinado. Cuando el sujeto subordina al subsunor a la nueva idea, concepto o modelo aprendido, entonces se dice que el aprendizaje ha sido significativo superordenado. En esta forma de aprendizaje se registran procesos de abstracción, inducción y síntesis donde los nuevos conocimientos pasan a subordinar aquellos que le dieron origen. Cuando los nuevos aprendizajes no se subordinan ni se superordenan entonces el aprendizaje es combinatorio. Ocurre cuando el nuevo contenido no es más inclusivo ni más específico que el conocimiento previo (Rodriguez, 2011 & Moreira, 2012). Sin embargo, no siempre los subsunores crecen y se diversifican, también pueden reducirse.

Cuando éstos no se utilizan con regularidad para anclar nuevos contenidos, con el tiempo dejan de ser relevantes al sujeto, dejan de ser claros y discernibles sus significados.

Ocurre entonces lo que se denomina como olvido. Por lo tanto el aprendizaje significativo también se olvida, pero no del todo, ocurre una pérdida de discriminabilidad y de diferenciación de significados lo que encoje al subsunor, pero un residuo de lo olvidado queda registrado en el subsunor.

Para revertir este encogimiento basta con volver a utilizar ese subsunor para re-aprender lo que ya se había aprendido antes y éste vuelve a diversificarse y ser estable nuevamente sin grandes dificultades. Si el re-aprender se realiza fácilmente, entonces significa que el aprendizaje se había realizado de manera significativa por el sujeto, pero si el re-aprender parte de la nada, es decir, que el olvido fue total, entonces eso hace suponer que lo aprendido había sido de manera memorístico o mecánico.

La ventaja de aprender significativamente radica en la comprensión y la capacidad de transferir lo aprendido a situaciones nuevas, además de una mayor retención y la posibilidad de re-aprender lo olvidado sin dificultad, en comparación con el aprendizaje memorístico, donde un nuevo conocimiento solo puede aplicarse en las situaciones semejantes en las que fue aprendido y con menor retención en el tiempo.

La estructura cognitiva es una red de subsunores relacionados y ordenados jerárquicamente. Sin embargo esta jerarquización depende del área de conocimientos.

Un conocimiento puede tener una jerarquía elevada en un campo y otra menos importante en otro campo de conocimientos. Los conocimientos pueden ser de naturaleza conceptual, procedimental y actitudinal. La estructura cognitiva es dinámica y se caracteriza por dos procesos principales, la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora. La primera se observa cuando el subsunsores crece, se ramifica y adquiere nuevos significados a medida que es utilizado para la aprehensión de nuevos contenidos. Se relaciona con el aprendizaje subordinado.

En cambio, la reconciliación integradora consiste en eliminar diferencias aparentes, resolver inconsistencias e integrar significados, se relaciona con el aprendizaje significativo superordenado. Ambos procesos se desarrollan simultáneamente a medida que la estructura cognitiva cambia a medida que más y más contenidos son asimilados (Moreira, 2012).

Es importante aclarar que el aprendizaje significativo no es sinónimo de aprendizaje correcto, todo depende de que lo que se aprenda sea lo aceptado por la ciencia.

Hay aprendizajes significativos que no son los correctos y en ocasiones representan un obstáculo para aprender contenidos científicos, tal es el caso de las concepciones alternas que poseen los estudiantes del mundo de la física, para lo cual es difícil provocar un cambio conceptual. Para que un aprendizaje pueda ser significativo se tienen que cumplir dos condiciones: el primero que el material de aprendizaje debe ser potencialmente significativo y el segundo que el aprendiz debe presentar una predisposición por aprender.

La primera condición implica que el material de aprendizaje (libros, clases, videos...) tenga significado lógico, es decir, sea relacionable con la estructura cognitiva del alumno y que éste tenga a su vez el conocimiento previo necesario para hacer esa relación de forma no arbitraria y no lineal. La segunda condición implica que el aprendiz debe relacionar los nuevos conocimientos, de forma no arbitraria y no literal con sus conocimientos previos. Debe estar predispuesto a relacionar interactivamente los nuevos conocimientos a su estructura cognitiva (Caballero, 2009; Rodríguez, 2011 & Moreira, 2012).

La teoría del aprendizaje significativo ha tenido gran influencia en el aprendizaje escolar en los niveles medio superior y superior dada la madurez de los sujetos aprendices. David Ausubel, psicólogo que impulsó fuertemente esta teoría estableció la idea clave de su propuesta: el factor aislado más importante que influye en el aprendizaje de los estudiantes, es aquello que ya sabe. Averigüese esto y enséñese en consecuencia (Díaz y Hernández, 2010; Rodríguez, 2011).

Metodología

Sujetos

Los participantes en este estudio fueron 4216 estudiantes que representan la población de alumnos de ingeniería que cursaron la asignatura de Cálculo I en los últimos seis periodos escolares. Éstos, se agruparon de la siguiente manera:

Grupo A. Conformado por 636 alumnos que cursaron Cálculo I en el periodo escolar siguiente en el que acreditaron Fundamentos de Matemáticas.

Grupo B. Constituido por 600 estudiantes que cursaron Cálculo I dos o más periodos escolares después de acreditar Fundamentos de Matemáticas.

Grupo C. Conformado por 1933 estudiantes que cursaron simultáneamente Cálculo I y Fundamentos de Matemáticas.

Grupo D. Conformado por 1047 aprendices que cursaron solo Cálculo I con Fundamentos de Matemáticas sin acreditar y sin estarla cursando.

Instrumentos

Se utilizó un formato en archivo Excel para solicitar información al departamento de registro escolar.

Dicho formato recoge la siguiente información de los alumnos: ID, nombre completo, programa educativo, periodo escolar y calificación en Cálculo I, si existe simultaneidad con el curso de Fundamentos de Matemáticas y su calificación, último periodo que cursó fundamentos y su calificación en ese periodo.

Procedimiento

Se solicitó ante el departamento de registro escolar la información pertinente al estudio a través del instrumento o formato descrito. Con los datos se realizó un estudio descriptivo de cada uno de los cuatro grupos de alumnos y con el objeto de verificar si existía diferencia en las calificaciones de Cálculo de al menos un grupo se realizó la prueba de Kruskal-Wallis.

Finalmente se construyeron intervalos de confianza para la mediana para detectar cuál o cuáles grupos eran distintos.

Resultados

La Tabla 1 muestra el porcentaje de estudiantes que lograron aprobar la asignatura de Cálculo I. Puede observarse que los alumnos del grupo A, es decir aquellos que estudiaron Cálculo I en el periodo escolar posterior a la acreditación de Fundamentos de Matemáticas, lograron el más alto porcentaje de aprobación. En este grupo el 61.64 por ciento de sus integrantes aprobó la asignatura, superando claramente los resultados de aprobación de los grupos B, C y D, que lograron un porcentaje de 33, 46.04 y 45.65 respectivamente. En término globales el porcentaje de aprobación en la población fue de 46.44 por ciento.

Grupo	N	% Aprobación
A	636	61.64 %
B	600	33 %
C	1933	46.04 %
D	1047	45.65 %
Total	4216	46.44 %

Tabla 1 Porcentaje de aprobación en Cálculo I

En otros resultados de la indagación, se encontró además que todos los grupos tienen medianas de calificaciones estadísticamente diferentes ($p < 0.05$). Las mejores calificaciones las obtuvo el grupo A, seguidas del grupo C, luego las del grupo D y finalmente las del grupo B, como indica la Tabla 2.

También se encontró que los intervalos de confianza de las medianas no se intersectan, como muestra la Tabla 2, por lo que puede concluirse que éstas son distintas y los grupos por tanto son diferentes.

Estos resultados permiten afirmar que quienes lograron mejores rendimientos escolares son los estudiantes del grupo A, aquellos que después de acreditar Fundamentos de Matemáticas cursaron en el siguiente período escolar la asignatura de Cálculo I. Le siguen los alumnos del grupo C, quienes cursaron simultáneamente las dos asignaturas. Luego el grupo D cuyos integrantes cursaron Cálculo I de manera previa al de Fundamentos de Matemáticas y al final se encuentra el grupo B, cuyos elementos cursaron Cálculo I dos o más periodos escolares después de acreditar Fundamentos de Matemáticas.

--	n	Mediana Cálculo I	Intervalo de Confianza para la Mediana	
			Límite Inferior	Límite Superior
A	636	7	6.81	7.19
B	600	4	3.61	4.39
C	1933	6	5.79	6.21
D	1047	5	4.66	5.34

Tabla 2 Intervalos de confianza sobre la mediana de calificaciones en los grupos A, B, C y D

Se observa que el porcentaje de aprobación de la población de estudiantes fue muy pobre ya que cerca de la mitad alcanzó a aprobar la asignatura. Resultado esperado para un curso que se ofrece a estudiantes de ingeniería, de acuerdo con el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (2014), ya que la media nacional de este indicador ronda el 50 por ciento de aprobación. Este resultado refuerza más la idea de que las matemáticas y en especial el Cálculo, presentan una de las mayores dificultades para los estudiantes de nivel universitario, como lo mencionan García (2013) y Flores et al. (2008). En el caso particular de los alumnos del grupo D, sus resultados se deben muy probablemente al bajo nivel de conocimientos asimilados durante su formación previa en el bachillerato, y con los cuales abordaron el estudio del Cálculo en la universidad.

Estos estudiantes cursaron Cálculo I sin transitar por Fundamentos de Matemáticas y eso en términos teóricos, indica que por no poseer una estructura cognitiva previa rica en subsunores claros y diversificados, los estudiantes tuvieron dificultades para anclar nuevos conocimientos y eso obstaculizó su aprendizaje (Moreira, 2012). Cabe aclarar que, de acuerdo a la SEP (2014), prácticamente dos terceras partes de los egresados de bachillerato no logran asimilar y hacer uso funcional de las matemáticas que se enseñan en ese subsistema, y que son básicas para abordar el estudio del Cálculo en la universidad, como lo indican Morales (2009), Páez (2009), Uzuriaga, Arias & Manco (2010).

Con relación a los estudiantes del grupo C que estudiaron simultáneamente Fundamentos y Cálculo I, los resultados muestran que si bien no existe una mejoría substancial en el porcentaje de aprobación comparada con los alumnos del grupo D anterior, sí existe una diferencia en la mediana de sus calificaciones, lo que de alguna manera deja evidencia que, reforzando el conocimiento previo que se requiere para estudiar Cálculo, los alumnos mejoran su desempeño en esa asignatura. Aunque vale la pena aclarar que la simultaneidad de los cursos no parece ser la mejor opción como para que los estudiantes estudien el Cálculo.

En referencia a los estudiantes del grupo B, quienes lograron los peores resultados en cuanto a la mediana de sus calificaciones y porcentaje de aprobación, al parecer sus desempeños se vieron afectados, entre otras cosas, por el tiempo que dejaron transcurrir entre el curso de Fundamentos y el de Cálculo I.

Bastantes estudiantes cursaron la asignatura de Cálculo I dos o más años después de Fundamentos y eso favoreció tal vez, de acuerdo con Moreira (2012), a que los subsensores de conocimientos previos se redujeran o ya no fueran tan claros y diversificados como lo eran antes, ocurriendo lo que técnicamente se conoce como olvido, si acaso el aprendizaje logrado en su momento fue significativo y con mayor razón si éste fue memorístico. De igual forma no deja de llamar la atención el resultado de este grupo, por lo que podría considerarse para un estudio posterior relacionado con las variables que estén interviniendo.

De todos los estudiantes que cursaron Cálculo, los mejores fueron los del grupo A, aquellos que estudiaron y aprobaron Fundamentos de Matemáticas y al siguiente periodo escolar cursaron Cálculo I. Este resultado al parecer se debe a que los aprendices iniciaron el estudio del Cálculo con mejores bases conceptuales y procedimentales que los estudiantes de los demás grupos. En términos teóricos, se diría que iniciaron con una estructura cognitiva conformada por subsensores más claros, ramificados y pertinentes para enganchar los nuevos aprendizajes del Cálculo, como lo indica Moreira (2012).

Por lo anterior, se puede afirmar que a este grupo de estudiantes les benefició reforzar sus bases conceptuales y procedimentales de las matemáticas básicas del bachillerato antes de iniciar el estudio del Cálculo, con ello estuvieron en mejores condiciones que los estudiantes de los demás grupos para abordar el Cálculo, como lo recomiendan Morales (2009) y Uzuriaga et al. (2010).

Con base en lo anterior puede afirmarse que es imprescindible que los alumnos de nuevo ingreso a las universidades arriben con conocimientos matemáticos sólidos, con el fin de que puedan emprender con éxito el estudio de las matemáticas universitarias, como lo recomiendan Mota y Valles (2015).

Conclusiones

Derivado del análisis de los resultados obtenidos a través de esta indagación, se concluye lo siguiente:

1. Existe diferencia en el rendimiento escolar de los alumnos en Cálculo I, cuando éstos cursan esta asignatura de manera anticipada, simultánea o después de Fundamentos de Matemáticas.
2. El grupo de alumnos que obtiene las mejores notas escolares en el curso de Cálculo I, son aquellos que cursan esta asignatura un periodo escolar posterior a la acreditación del curso de Fundamentos de Matemáticas. Le siguen los alumnos que cursan simultáneamente ambas asignaturas. Después los estudiantes que cursan primero Cálculo I antes que Fundamentos y al final, con las peores calificaciones, se encuentran los estudiantes que cursan Cálculo I dos o más periodos escolares después de haber acreditado Fundamentos de Matemáticas.

Por lo anterior se logró el objetivo de esta indagación consistente en determinar si el rendimiento escolar en Cálculo I difiere cuando los alumnos lo cursan antes, de manera simultánea o después de acreditar la asignatura de Fundamentos de Matemáticas.

Dado los hallazgos, se recomienda lo siguiente:

1. Con el fin de mejorar el rendimiento escolar de los alumnos en la asignatura de Cálculo I, se recomienda que los responsables de los Programas Educativos de la institución respeten la seriación de esta asignatura con Fundamentos de Matemáticas.
2. Que la institución establezca mecanismos para propiciar que los alumnos que hayan aprobado Fundamentos de Matemáticas se inscriban en Cálculo I en el siguiente periodo escolar, con el propósito de mejorar los resultados de aprendizaje en esta asignatura.
3. Realizar un estudio sobre los estudiantes que, después de aprobar Fundamentos de Matemáticas, dejaron pasar más de un ciclo escolar para inscribirse en Cálculo I, con el fin de investigar sobre las causas que propiciaron este acto y las variables que pueden estar interviniendo en su bajo rendimiento escolar.

Referencias

- Caballero, C. (2009). ¿Qué aprendizaje promueve el desarrollo de competencias?: una mirada desde el aprendizaje significativo. *Revista Currículum*, 22, 11-34. Recuperado de: <http://revistaq.webs.ull.es/ANTERIORES/numero22/concesa.pdf>
- Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. –CACEI (2014). Marco de referencia para la acreditación de programas de ingenierías -2014. Recuperado de <http://cacei.org.mx/index.php/acreditacion/formatos-y-manuales/manual-del-marco-de-referencia-2014>
- Díaz, F. & Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.
- Flores R., Valencia M., Dávila G., y García, M. (2008). *Fundamentos del cálculo*. México: Editorial Garabatos.
- García, J. (2013). La problemática de la enseñanza y el aprendizaje del cálculo para ingeniería. *Revista Educación*, 37(1), 29-42. Recuperado de: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/10627/10295>.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2013). México en PISA 2012. Resultados de evaluación. Recuperado de http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11149/1/images/Mexico_PISA_2012_Informe.pdf
- Mendible, A. & Ortiz, J. (2007). Modelización matemática en la formación de ingenieros. La importancia del contexto. *Revista Enseñanza de la Matemática*. 12, 133-150.
- Morales, E. (2009). Los conocimientos previos y su importancia para la comprensión del lenguaje matemático en la educación superior. *Revista Universidad, Ciencia y Tecnología*, 13(52), 211-222. Recuperado de: <http://www.scielo.org.ve/pdf/uct/v13n52/art04.pdf>
- Moreira, M. (2012). ¿Al final, qué es aprendizaje significativo? *Revista Currículum*, 25, 29-56. Recuperado de: <http://publica.webs.ull.es/upload/REV%20CURRICULUM/25%20-%202012/02.pdf>
- Mota, D. & Valles, R. (2015). Papel de los conocimientos previos en el aprendizaje de la matemática universitaria. Recuperado de http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/21040/pdf_30

Páez, J. (2009). Conocimientos matemáticos de los estudiantes noveles de ingeniería y su relevancia en materias básicas universitarias. *Revista SABER*, 21(1), 77-84. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=427739438011>

Rodríguez, M. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Revista d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50. Recuperado de:
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634413>

Secretaría de Educación Pública-SEP. (2014). Educación media superior. Enlace estadística de resultados 2008-2014. Recuperado de
http://www.enlace.sep.gob.mx/ms/estadisticas_de_resultados/

Uzuriaga, V., Arias, J. & Manco, D. (2010). Algunas causas que determinan el bajo aprovechamiento académico en el curso de álgebra lineal. *Revista Scientia et Technica*, 44, 286-291. Recuperado de:
<http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/1849/1159>

La tutoría académica. Estrategia para fortalecer la comprensión de las nociones matemáticas

DAVILA, Alicia*† & MONROY, Isabel

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Recibido Abril 05, 2016; Aceptado Junio 29, 2016

Resumen

La Tutoría Académica dirigida a los estudiantes de primer grado de la Licenciatura en Educación Preescolar (LEP) de la Escuela Normal de Ixtlahuaca (ENI), "se asume como asunto de responsabilidad de los docentes de las escuelas normales, para efectuar el acompañamiento dirigido de manera oportuna de los procesos académicos de los tutorados" (GEM, 2012). El proyecto de investigación del grupo colegiado FEM al que pertenecen las autoras, tiene como objetivo principal fortalecer la comprensión de las nociones matemáticas: Forma, espacio y medida; el método es la investigación-acción y el proceso de investigación se encuentra en la fase de acción, desarrollado a través de la tutoría. En este trabajo se expone los fundamentos teóricos de la tutoría, la función del tutor, los resultados del diagnóstico, el plan de acción, la situación didáctica planteada y los resultados de la acción. Se pretende coadyuvar a la comprensión de la Tutoría Académica como estrategia para potencia las competencias del estudiante y mejorar su aprovechamiento académico.

Tutoría académica, plan de acción, situación didáctica, análisis didáctico, objetos matemáticos

Abstract

The Academic Tutoring aimed at students of first level of Bachelor's degree in Early Childhood Education (LEP) of the Normal School of Ixtlahuaca (ENI), 'is assumed as a matter of responsibility for teachers in normal schools, to carry out escort directed in a timely manner of the academic processes of the tutees' (2012 GEM). The research project of the College Group FEM which the authors belong to, aims at strengthening the understanding of the mathematical concepts: Shape, space and measure; the method is action research and the research process is in the phase of action, developed through mentoring. This paper presents the theoretical foundations of tutoring, tutor's function, the diagnostic results, action plan, the raised didactical situation and the results of the action. It is intended to contribute to the understanding of the Academic Tutoring as a strategy to enhance the students' skills and improve their academic achievement.

Academic Tutoring, action plan, didactical situation, didactical analysis, mathematical objects

Citación: DAVILA, Alicia & MONROY, Isabel. La tutoría académica. Estrategia para fortalecer la comprensión de las nociones matemáticas. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-7: 42-51.

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: normalixtlahuaca@edugem.gob.mx)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La tutoría académica que se proporciona a los estudiantes de la Escuela Normal de Ixtlahuaca (ENI), es un Proyecto Académicos Básico (PAB), y tiene como objetivo “proporcionar un servicio de tutoría académica a los futuros profesionales en educación en el proceso de su formación inicial, a partir de estrategias de atención personalizada, que coadyuven a la calidad de la enseñanza y aprendizaje, para favorecer el logro de las competencias del perfil de egreso”. Su fundamento se encuentra en el Acuerdo número 650 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de Maestros de Educación Preescolar, la Tutoría es una estrategia de apoyo a los estudiantes y tiene como propósito “orientar y dar seguimiento al desarrollo de los estudiantes, lo mismo que apoyarlos en los aspectos cognitivos y afectivos del aprendizaje” (SEP, 2012).

Por la importancia que tiene en la formación académica de los estudiantes normalistas, es una función sustantiva de los docentes (Tiempo Completo y Horas Clase); y es evaluada por los diversos programas que norman el trabajo académico institucional. Los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), en el indicador correspondiente a las actividades académicas y académico-administrativas, evalúa el aspecto e) Tutoría.; el Plan de Apoyo Académico a la Calidad Educativa y la Transformación de las Escuelas Normales (PACTEN), en la planeación del ProFEN, en el apartado de autoevaluación, se valoran los resultados de las acciones emprendidas en torno al programa de tutoría. El Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), en la convocatoria Reconocimiento a Profesores de Tiempo Completo con Perfil Deseable, se señala la tutoría como actividad de la docencia.

La tutoría dirigida a los estudiantes de primer grado es un “proceso de acompañamiento grupal o individual que se le brinda al estudiante, con el propósito de mejorar su aprovechamiento académico y coadyuvar en su formación integral” (Turborienta, 2015), en atención al propósito, se considera como la estrategia idónea para fortalecer la comprensión de las nociones matemáticas: forma, espacio y medida; a partir de implementar situaciones didácticas que desarrollen el razonamiento matemático, las habilidades de aprendizaje y las competencias intelectuales.

En el primer apartado, se presenta los elementos del programa indicativo de la tutoría en las escuelas normales; en el segundo, se integra el marco teórico que fundamenta la implementación de la tutoría; el tercero, corresponde al análisis de los resultados del diagnóstico; se continúa con la exposición de la metodología en el presenta el plan de acción de la tutoría; por último, se analizan los resultados de la puesta en práctica de la situación didáctica.

El programa de la tutoría académica en las escuelas normales

La tutoría es considerada en las Escuelas Normales como una función sustantiva de los docentes (Tiempo Completo y Horas Clase), sin embargo, ésta va más allá de la función asignada y “se asume como asunto de responsabilidad de los docentes de las escuelas normales, para efectuar el acompañamiento dirigido de manera oportuna de los procesos académicos de los tutorados” (GEM, 2012, pág. 4); por lo que del significado que le otorguemos dependerá el compromiso e involucramiento que tengamos hacia la misma.

El programa de Tutoría Académica opera de primero a sexto semestres en las escuelas normales, y pretende fortalecer el logro de los campos del perfil de egreso contenido en los planes y programas de las licenciaturas en educación, los cuales son:

1. Habilidades intelectuales específicas.
2. Dominio de los contenidos de enseñanza.
3. Competencias didácticas.
4. Identidad profesional y ética.
5. Capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno en la escuela.

Con el plan de acción de tutoría del ciclo escolar 2015-2016, segundo semestre, se pretende incidir de manera paulatina los campos referidos; contribuir al logro del objetivo general del programa estatal, “proporcionar un servicio de tutoría académica a los futuros profesionales en educación, en el proceso de su formación inicial, a partir de estrategias de atención personalizada, que coadyuven a la calidad de la enseñanza y aprendizaje, para favorecer el logro de los rasgos del perfil de egreso” (GEM, 2012, pág. 9), y de manera transversal, incidir en los siguientes objetivos específicos:

1. Contribuir en el desarrollo de la autonomía personal y profesional del docente en formación.
2. Fortalecer en los estudiantes normalistas el dominio de los campos del perfil de egreso.
3. Propiciar permanentemente la reflexión sobre la práctica docente a efecto de desarrollar la habilidad para resolver problemas reales.
4. Desarrollar en el estudiante las habilidades en el uso de herramientas tecnológicas de la información y comunicación, para el desempeño profesional.
5. Atender las necesidades académicas individuales y grupales, mediante el uso de las herramientas fundamentales para su desarrollo profesional.

6. Crear una cultura de autoevaluación en el estudiante que le permita dar seguimiento a su proyecto de desarrollo profesional.

Derivado de los anteriores objetivos, se deduce la función de tutor, conlleva la responsabilidad de contribuir a la formación académica del estudiante normalista para el desempeño docente profesional, vinculado a su desarrollo psicosocial; el tutor, “busca apoyar el desarrollo cognitivo, la capacidad crítica y creativa, así como el rendimiento académico del estudiante, además de perfeccionar su evolución social y personal” (García, 2004). La tutoría demanda un fuerte compromiso con la formación inicial, por lo que es pertinente sensibilizar a los docentes de su importancia, y evitar les sea asignada la función sólo para cubrir la demanda de tutores o bien para cumplir con los requisitos de los programas evaluadores, ya que esto incrementa el desinterés por parte de los tutorados. La referencia a esto, deriva de la experiencia personal que se tiene en esta función y corroboro que el acompañamiento requiere de profundizar en la información del diagnóstico, analizar e interpretarla, elaborar informes pormenorizados, diseñar estrategias acordes a las debilidades que presentan los tutorados, reflexionar en los resultados, abrir el diálogo en las sesiones presenciales y mantener la comunicación con los estudiantes.

Teorías que sustentan la tutoría académica y la comprensión de las nociones matemáticas

Aunado a la teoría sociocultural de Vigostky que fundamentan el Programa Indicativo Estatal de Tutoría Académica, se incorporan para sustentar la intervención, la Fenomenología Sociológica de A. Schutz (1964), la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) de G. Brosseau (1993), la Teoría del Enfoque Ontosemiótico (TEO) de J. Godino (2003), y el paradigma del aprendizaje situado.

Vygotsky, aporta las bases para realizar el acompañamiento académico a través de la tutoría; la interacción social entre tutor-tutorado y tutorado-tutorado es fundamental, en los planos interpsicológico e intrapsicológico, los estudiantes movilizan sus saberes para apropiarse de las nociones matemáticas puestas en juego, al tiempo que desarrollan razonamiento. “Aprender, construir conocimiento y desarrollarse cognitivamente forman parte de una actividad humana compartida con otros, donde el pensamiento y el lenguaje se privilegian” (GEM, 2012, pág. 21).

Schütz, contribuye con la tipología para comprender al estudiante, al otro yo, a partir de conocer su situación biográfica, las coordenadas de la matriz social, su acervo de conocimiento, reconocerlo como otro yo y comprender cómo se apropia de la realidad social. La tutoría académica enfatiza el desarrollo de las habilidades cognitivas del estudiante en las cuales presenta debilidad, sin embargo, es preciso reconocerlo como un sujeto que ha conformado su personalidad a través de su historia, su familia y contexto sociocultural.

La TSD, sustenta el diseño y análisis de las situaciones didácticas para desarrollar el razonamiento matemático, el número y las características de los tutorados posibilita diversificarlas y graduar en el nivel de dificultad; aunado al análisis de otros elementos que aporta la didáctica de las matemáticas tales como, contrato didáctico, transposición didáctica y obstáculo epistemológico. La TEO, proporciona un modelo para el análisis didáctico de las situaciones de aprendizaje que se planifican y que se implementan con los tutorados, la importancia del análisis radica en la valoración de la idoneidad de las situaciones de aprendizaje para el diseño e implementación de las estrategias subsecuentes.

En el paradigma del aprendizaje situado, los procesos de apropiación y comprensión de las nociones matemáticas se efectúan en ambientes de aprendizaje diseñados a partir del conocimiento que se tiene del estudiante, Díaz (2006, pág.20) refiere, “todo conocimiento, producto del aprendizaje o de los actos de pensamiento o cognición puede definirse como situado, en el sentido de que ocurre en un contexto y situación determinada, y es resultado de la actividad de la persona que aprende en interacción con otras personas en el marco de prácticas sociales que promueve una comunidad determinada”. Es decir, el tutor tiene el rol de devolver situaciones didácticas que promuevan este aprendizaje. De ahí la importancia de integrar la teoría psicosocial y la fenomenología sociológica como fundamentos de la Tutoría Académica.

El fortalecimiento de las nociones matemáticas: Forma, espacio y medida

El grupo colegiado Forma, espacio y medida de la ENI, ha planteado como propósitos del proyecto de investigación El fortalecimiento de las nociones matemáticas: forma, espacio y medida, los siguientes:

1. Fortalecer las nociones matemáticas: forma, espacio y medida de los estudiantes de la LEP, con un enfoque de enseñanza centrado en el aprendizaje.
2. Fortalecer la competencia didáctica de los estudiantes a partir del diseño de planificaciones didácticas con referentes teóricos, metodológicos y didácticos derivados de la Educación Matemática.

Los propósitos del proyecto de investigación están estrechamente vinculados con los campos del perfil de egreso de la licenciatura en educación:

Habilidades intelectuales específicas, dominio de los contenidos de enseñanza y, competencias didácticas; también pretende contribuir de manera transversal al logro de los objetivos específicos del Programa de Tutoría Académica.

La tutoría académica, se ha considerado la estrategia idónea para desarrollar la fase de acción, considerando la vinculación que existe entre los propósitos del programa indicativo y los del proyecto de investigación; y, las áreas de oportunidad delimitadas por el diagnóstico de tutoría.

En este semestre, se pretende favorecer la inteligencia lógico-matemática y las habilidades de aprendizaje, a partir de la devolución de situaciones didácticas; en el siguiente semestre, se propone la resolución de problemas para fortalecer la comprensión de las nociones matemáticas y el desarrollo de los distintos tipos de razonamiento matemático con apoyo del software Cabri 3D.

Metodología a desarrollar

La investigación acción es el método que guía el proyecto de investigación, la fase que se está desarrollando es la acción. En esta fase, se realizó el diagnóstico de la tutoría a partir del análisis de los resultados del Test Psicométrico Multidimensional (TPM).

Con base en el análisis se diseñó el plan de acción; se planeó e implementó la situación didáctica; de forma simultánea, se realizó la fase de observación; posteriormente, se realizó el análisis didáctico del proceso para describir y explicar ¿qué está pasando y por qué?; finalmente, se valoró ¿qué podemos mejorar?

Entre las funciones del tutor, resalta el detectar dificultades o necesidades académicas y determinar la forma de atención individual y/o colectiva, esto es, el diagnóstico del estudiante, la tutoría no puede realizarse sin no se tiene información previa referida a las factores que pueden incidir negativamente en su formación como docente. “Es importante la previa información tutorial que haga viable el conocimiento del alumno para comprender los aspectos prioritarios de su formación para intervenir y lograr el apropiado desarrollo académico del estudiante” (GEM, 2012, p.28).

El diagnóstico se integró por una autoevaluación del estudiante, el expediente de tutoría, los resultados del examen diagnóstico y los resultados del TPM, éstos se presentaron de manera parcial ya que el tratamiento de su información en extenso se efectúa de manera confidencial. El TPM evalúa 160 factores psicométricos de inteligencia, competencias y personalidad; entre los factores analizados se encuentran los siguientes: Coeficiente Intelectual (IQ), Coeficiente Emocional (CE); inteligencias múltiples: lógica matemática, espacial y psicomotriz; competencias intelectuales: percepción, comprensión, razonamiento abstracto, memoria y creatividad; habilidades de aprendizaje: razonamiento numérico, razonamiento abstracto, razonamiento concreto, razonamiento lógico, razonamiento espacial y concentración. El análisis determinó las áreas de oportunidad para apoyar a los estudiantes, es decir, inteligencias múltiples, competencias intelectuales y habilidades de aprendizaje; se pretende fortalecer en el espacio de tutoría, el razonamiento lógico matemático del estudiante e incrementar paulatinamente su desempeño académico.

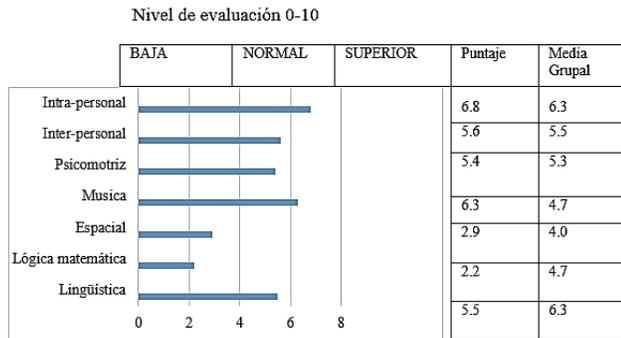


Tabla 1 Puntuación obtenida en inteligencias múltiples

Al analizar los resultados del TPM en los factores: inteligencias múltiples, competencias intelectuales, velocidad intelectual, habilidades de aprendizaje, se corrobora que las estudiantes asignadas como tutoradas requieren un acompañamiento específico que fortalezca los procesos cognitivos, ya son es clave para mejorar el desempeño académico de los estudiante e impacta en formación docente “la capacidad intelectual de cada alumno que tienen un alto impacto en su capacidad de aprendizaje”, por lo anterior, se pretende a través de la tutoría “potenciar el rendimiento académico de los alumnos de manera personalizada en función de las necesidades detectadas” (Turborienta, 2015, pág. 6). Con base en los resultados del TPM se aplicaron otros instrumentos de diagnóstico para vincularlos con el proyecto de investigación anteriormente referido, tal es el caso de un examen de problemas matemáticos recuperado de ENLACE, en el cual se identifican algunas nociones que no han comprendido las estudiantes.

La maestra le pide a Juan que dibuje un polígono regular, el cual la suma de sus ángulos internos sea de 1080°, ¿qué tipo de polígono regular puede dibujar Juan con esta característica?

Triángulo.
Hexágono.
Pentágono.
Octágono.

Tabla 2 Resolución de problemas

Las tutoradas señalaron como respuesta el inciso B), la cual es errónea, sin embargo, esto se debe a que el problema no sólo está la noción de ángulo, también involucra el razonamiento: lógico, abstracto y espacial; cálculo del área: circunferencia, pentágono y cuadrado; longitud de la circunferencia. Se deduce que las dificultades de comprensión de las nociones matemáticas se incrementan al avanzar en los grados y niveles académicos, porque los problemas matemáticos involucran nociones cada vez más complejas.

El Plan de Acción

El plan de acción tiene apartados específicos, entre los que destacan: las necesidades o debilidades detectadas, las competencias a desarrollar y estrategias; el diagnóstico en extenso se integró al expediente de la estudiante.

Este plan tiene un carácter flexible y las acciones que habrán de implementarse pueden ser modificadas de acuerdo a las necesidades y/o dificultades que presenten las tutoradas al momento de realizarlas mismas. Por ejemplo, se habían planeado tres sesiones para favorecer la inteligencia lógico-matemática a partir de situaciones didácticas diversas; tres sesiones para resolver problemas matemáticos que desarrollen el razonamiento espacial, la memoria, la atención, el razonamiento numérico; y, tres sesiones para resolver problemas empleando el software Cabri 3D. Las tres sesiones dedicadas a resolver diferentes problemas de razonamiento lógico matemático han sido empleadas para la resolución de la situación didáctica denominada “Sudoku”, la cual ha implicado un reto cognitivo a las tutoradas y se está constituyendo en una actividad lúdica que desarrolla y fortalece de manera integral las habilidades, capacidades y competencias de las estudiantes.

ESCUELA NORMAL DE PITALAHUACA DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INICIAL PROYECTO INSTITUCIONAL DE TUTORÍA ACADÉMICA PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL					
Necesidad que presenta el tutorado	Competencias a desarrollar	Estrategias que ayudarán en la superación de las necesidades identificadas	Forma en que se evaluará la aplicación de la estrategia	Evidencias	Periodo de ejecución
Tutoradas A, B y C Debilidad: inteligencia lógico-matemática, atención, velocidad intelectual, aprovechamiento y aptitud académica, responsabilidad y creatividad	Inteligencias: Lógica matemática, Espacial Competencias: Percepción y memoria	Juegos de razonamiento lógico-matemático, razonamiento espacial, concentración. Resolución de problemas. Situaciones didácticas.	Bitácora de observación y Informes de avances o dificultades. Resolución de problemas. Ejercicios. Situaciones didácticas.	Portafolio de las estudiantes	Mayo-junio-julio
Tutoradas A, B Debilidad: inteligencia lingüística; respuesta a la autoridad; actitud académica; interrelación con las(os) maestros; hábitos de estudio; liderazgo positivo; trabajo en equipo; adaptabilidad; lectura, síntesis, estabilidad académica.	Velocidad intelectual Habilidades de aprendizaje: razonamiento numérico, razonamiento espacial y concentración.	Situaciones didácticas. Diseño y construcción de figuras y formas geométricas usando el software Cabri 3d.			

Tabla 3 Plan de Acción

Situación didáctica “Sudoku”

El sudoku es un juego de origen japonés consistente completar una cuadrícula de 9×9 celdas dividida en subcuadrículas de 3×3 , con las cifras del 1 al 9 partiendo de algunos números ya dispuestos en algunas de las celdas, los cuales no se deben repetir en una misma fila, columna o subcuadrícula. “La estrategia para resolver este rompecabezas se puede considerar como la combinación de tres procesos: rastreo, marcado y análisis” (Wikipedia, 2016).

Estas estrategias pueden analizarse en la fase de institucionalización, ya que las tutoradas primero exploran por ensayo y error y poco a poco construyen su estrategia. A continuación se presentan los resultados derivados del análisis didáctico de la situación didáctica denominada sudoku, con el propósito de conocer los alcances en relación al desarrollo del razonamiento lógico matemático de las tutoradas.

Resultados

El análisis didáctico de la situación implementada se realizó con el propósito de explicar ¿qué está sucediendo? y, ¿por qué está sucediendo? Nos permitió valorar la acción para replantearla a partir de preguntarnos ¿cómo podemos mejorar?

La Teoría de las Situaciones Didácticas aportó los elementos para analizar cómo se desarrolla el razonamiento matemático a partir de las fases de la situación didáctica.

Acción, en la que “se genera una interacción entre los alumnos y el medio físico”. En la primera sesión de trabajo a las tutoradas se les proporcionó un cuaderno del juego sudoku, con la consigna resolverlo en el tiempo extraescolar; sin previa información sobre el proceder; esto con la intención de favorecer la comprensión de instrucciones y movilizar sus habilidades cognitivas; “respetar más sus conjeturas, sus procedimientos heurísticos, utilizar sus ensayos y exploraciones, dejando que su intuición pueda servir como punto de partida de la actividad en la clase (Cantoral, y otros, 2000, pág. 37).

Formulación, “cuyo objetivo es la comunicación de informaciones entre alumnos”. En la segunda sesión las tutoradas compartieron sus dudas y estrategias, habían realizado intentos sin éxito; se les preguntó su proceder, al analizarlo se detectó que el nivel de dificultad del juego era “avanzado”, lo que representó un conflicto cognitivo mayor al de su nivel de razonamiento lógico. Sin embargo, se les solicitó continuar resolviéndolo, toda vez que el juego desarrolla este razonamiento a partir de la paciencia y concentración.

Validación, “en las que se trata de convencer a uno o a varios interlocutores de la validez de las afirmaciones que se hacen”. Las tutoradas socializaron su procedimiento y comentaron sus dificultades; hubo también un análisis de las habilidades cognitivas que se favorecieron.

Institucionalización, “destinadas a establecer convenciones sociales”.

Las estudiantes reconocieron que este ejercicio implica el razonamiento lógico-matemático, mismo que las apoyará en su etapa formativa porque está relacionado con otras formas de razonamiento, aunado a las capacidades de concentración y constancia que este les requiere. Estas inferencias expresadas, son las que determinan que no se percibe a la situación didáctica como pérdida de tiempo, y que esto posibilita que las estudiantes continúen resolviendo el juego.

En esta situación didáctica denominada sudoku “se trata de enfrentar a los alumnos a una situación que evolucione de tal manera que el conocimiento que se quiere que aprenda sea el único medio eficaz para controlar dicha situación” (Cantoral, y otros, 2000, pág. 56); es decir, se trata de desarrollar el razonamiento lógico-matemático, y la idoneidad de la situación didáctica se puede determinar con apoyo de la TEO.

Considerando los elementos de la Teoría del Enfoque Ontosemiótico, se identificaron los objetos matemáticos movilizados en la situación didáctica sudoku, es decir: conceptos, lenguaje, proposiciones, procedimientos y argumentos para reconocer cuáles son y cómo están influyendo en el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Conceptos. Se empleó el número como herramienta; su significado es el de número natural.

Lenguaje. Es referido a estrategias para la resolución, a las habilidades que se desarrollan, por ejemplo: “podemos iniciar por el cuadrado, fila o columna que tiene mayor número de cifras”.

Proposiciones.

Se construyeron proposiciones, del tipo: si en esta casilla va el número “x”, pero también puede ir “y” o “z”. Las posibilidades de determinar el número de cada casilla disminuyen en la medida en que hay menor cantidad de cifras en la cuadrícula de 9 x 9 y en la subcuadrícula de 3 x 3. Procedimientos. Son diversos, predominaron el ensayo y error; se empleó lápiz y papel para resolverlo. Argumentos. Debido al nivel de dificultad del juego, las tutoradas elaboraron argumentos con relación a ésta, “el nivel de dificultad está determinado por el número de cifras dadas de este nivel, en este caso son 29”. Los objetos matemáticos identificados proporcionaron información relacionada con los procedimientos heurísticos de las tutoradas, así como sus proposiciones y argumentos; en la situación didáctica los conceptos y lenguaje funcionaron como una herramienta de interacción comunicacional. Con relación a la idoneidad de la situación didáctica para desarrollar el razonamiento lógico matemático esta se analizó considerando los seis criterios que proponen Godino y Bencomo, et al, (2006, citado en Godino, Planas y Font, 2009).

1. Idoneidad epistémica, se valoró que la situación didáctica propuesta desarrolla el razonamiento lógico matemático, por lo que es idónea.
2. Idoneidad cognitiva, la situación didáctica está presentando dificultades a las tutoradas y esto es esperado debido al nivel de dificultad que se planteó, sin embargo, se les solicitó que persistieran en la resolución de la ejercicios hasta que lograran resolverlos.
3. Idoneidad interaccional, se disiparon las dudas de las tutoradas y ellas construyeron su estrategia, que si bien no funcionó para lograr un resultado, está favoreció el desarrollo del razonamiento lógico matemático de forma gradual.

4. Idoneidad mediacional, los recursos materiales y temporales en este proceso fueron acordes al propósito planteado, se dispuso de un cuaderno del juego sudoku para cada tutorada; se destinaron tres sesiones para plantear situaciones didácticas, sin embargo, debido al nivel de dificultad del juego se prolongó el tiempo de resolución para movilizar sus procedimientos heurísticos y desarrollar su razonamiento lógico.

5. Idoneidad emocional, el interés de las tutoradas por la resolución de la situación didáctica siguió manifestándose en la resolución del juego y en el análisis de las estrategias y dificultades.

6. Idoneidad ecológica, la estrategia fue adecuada a las necesidades institucionales porque deriva de los objetivos del programa de tutoría académica; se recuperan los resultados del TPM para diseñar el plan de acción que focaliza las debilidades que presentan las tutoradas y desarrolla sus competencias. La situación didáctica planteada a las tutoradas es parcialmente idónea porque el nivel de dificultad fue alto con relación a sus habilidades cognitivas, por lo que a partir de tres sesiones en las que no pudieron resolver el juego, se replanteó con un nivel de dificultad menor.

Conclusiones

Los resultados del TPM son fundamentales para integrar el diagnóstico de los tutorados y elaborar el plan de acción de la Tutoría Académica; el test evalúa los distintos factores que influyen en el desempeño académico, es decir los aspectos cognitivos, los de personalidad y los relacionados con el contexto sociocultural de las estudiantes, se tiene con esto un perfil completo de los tutorados para coadyuvar en el desarrollo de sus habilidades, inteligencias, competencias y capacidades, favorecer la permanencia académica, el desempeño en las prácticas profesionales e incrementar su aprovechamiento académico.

El Plan de Acción es un instrumento que integra resultados del diagnóstico que determinan las competencias de las estudiantes que requieren desarrollarse, así como sus estrategias. La parte fundamental y que no se integra al plan de acción es, el informe que se deriva del análisis del TPM, y otros instrumentos aplicados, en este, los tutores incluyen la información que permite conocer y comprender cuáles son las fortalezas y debilidades de las estudiantes, para plantear la intervención. La situación didáctica planteada tuvo como propósito desarrollar el razonamiento lógico matemático de las tutoradas, así como, favorecer las capacidades de perseverancia y concentración. Con el análisis didáctico se determinó que la situación didáctica fue parcialmente idónea porque si bien se mantuvo el interés por la resolución del juego sudoku, se identificaron las estrategias, se formularon argumentos con relación al nivel de dificultad, se analizó el razonamiento implicado, las capacidades a desarrollar; las tutoradas no lograron resolver alguno, por tanto se replanteó el nivel de dificultad. Con lo anterior, se considera que la situación didáctica es acorde con el propósito planteado, sin embargo, el análisis didáctico nos permite explicar el conflicto cognitivo que tienen las tutoradas en su resolución porque si este no se detecta puede afectar el proceso de comunicación y el programa de tutoría. La tutoría académica se ha constituido como la estrategia para fortalecer las nociones matemáticas: forma, espacio y medida, debido principalmente a que los propósitos planteados en el proyecto de investigación referido están vinculados estrechamente a los del Programa de Tutoría Académica, es decir, desarrollar las competencias e incidir en el aprovechamiento académico de las tutoradas. En este artículo, se presentó la primera situación didáctica para desarrollar el razonamiento lógico matemático, considerado fundamental para la comprensión de estas nociones.

Derivado de esta experiencia y del análisis presentado, se considera a la tutoría académica como la estrategia idónea para incrementar gradualmente el aprovechamiento académico de las estudiantes, a partir de conocer las áreas de oportunidad detectadas en el TPM. Lejos de considerarla sólo como función sustantiva o requisito para el perfil PRODEP, los docentes debemos reflexionar en nuestra responsabilidad de acompañar a las estudiantes en su proceso de formación.

Referencias

- Arranz, J. M. (16 de Febrero de 2016). Taller: iniciación a la geometría espacial con Cabri 3D. Obtenido de http://roble.pntic.mec.es/~jarran2/cabri3d/taller_cabri3d.pdf
- Cantoral, R., Frafán, R. M., Cordero, F., Alanís, J. A., Rodríguez, R. A., & Garza, A. (2000). Desarrollo del pensamiento matemático. D.F.: Trillas.
- DGESPE. (2016). Reglas de Operación del Programa Fortalecimiento de la Calidad Educativa para el ejercicio fiscal 2016. Distrito Federal: DGESPE.
- Díaz, F. (2006). Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida. México: McGraw-Hill.
- Font, V., Planas, N., & Godino, J. (10 de Octubre de 2009). Obtenido de www.ugr.es/~jgodino/eos/modelo_anadida_25j_unio09.pdf
- García, F. (2004). La problematización. Toluca: ISCEEM.
- Garza, J. (2014). Metodología general para la evaluación de programas educativos de nivel superior Profesionales de la Educación. México: CIEES.
- GEM. (2012). Tutoría Académica. Toluca: GEM.
- Latorre, A. (2003). La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. España: Gráo.
- SEP. (2012). Acuerdo número 650. México: SEP.
- SEP. (2016). Reglas de Operación del Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el ejercicio fiscal 2016. México: SEP.
- Turborienta. (2015). Test Psicométrico Multidimensional. Distrito Federal: Turborienta.
- Wikipedia . (30 de mayo de 2016). Wikipedia. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Sudoku>

Relación de escritura y los trabajos solicitados por docentes en nivel bachillerato

SESENTO, Leticia*† & LUCIO, Rodolfo´

*Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*

Recibido Marzo 18, 2016; Aceptado Junio 2, 2016

Resumen

La escritura forma parte importante en la formación académica en todos los niveles educativos, debido a diversas investigaciones se aprecia que los estudiantes ingresan al nivel superior con dificultades o renuencia para la realización de trabajos escritos. El presente escrito tiene como objetivo conocer las principales tareas académicas que desempeñan los estudiantes a nivel medio superior, y conjuntamente indagar sobre los aspectos que más les preocupan cuando deben realizar un trabajo escrito, lo cual tiene estrecha relación con la frecuencia que realicen este tipo de tareas, que, por su complejidad, requieren de un mayor esfuerzo cognitivo al criticar, argumentar, analizar, integrar y contrastar por escrito. Situaciones con las que pocas veces se encuentran pues las tareas que más realizan son los resúmenes y cuestionarios (44% respectivamente), tareas que exigen únicamente el reconocimiento y la recuperación de la información. La información se relaciona de manera directa con investigaciones realizadas a nivel universitario donde se muestra que al ingreso el estudiante no logra cumplir la expectativa requerida, debido a que en el nivel medio superior no habían sido partícipes de situaciones en las cuales se les demanda la escritura a nivel constructivo, principalmente a través de ensayos.

Profesores, escritura, medio superior, constructivo

Abstract

Writing is an important part in academic education at all educational levels, due to various research shows that students enter higher education with difficulties or unwillingness to perform written work. The present paper aims to determine the main academic tasks performed by students at high school level, and jointly investigate the issues that most concern them when they make a written work, which is closely related to the frequency that perform this type of tasks, which by their complexity, require more cognitive effort to criticize, argue, analyze, integrate and contrast writing. Situations that rarely found because most tasks are performed summaries and questionnaires (44% respectively), tasks that require only recognition and information retrieval. The information relates directly to research conducted at the university level where it is shown that the income the student fails to meet the required expectations, because at the high school level had not been participants in situations where they demand writing a constructive level, mainly through trials..

Teachers, writing, superior, constructive means

Citación: SESENTO, Leticia & LUCIO, Rodolfo. Relación de escritura y los trabajos solicitados por docentes en nivel bachillerato. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-7: 52-55.

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: leticiasesentogarcia@yahoo.com.mx)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Pocas veces somos conscientes de la estrecha interrelación que existe entre la escritura, pensar, saber y ser. Tendemos a creer que leer y escribir son simples canales para transmitir datos, sin más trascendencia. Que las ideas son independientes de la forma y los procesos con que se elaboran.

Que lo que somos y la manera como nos ven los demás no tiene relación con los textos que manejamos. Ignoramos la influencia que tiene la escritura en nuestra mente.(Cassany, 2006).

Para abordar el tema de la escritura de textos académicos en el nivel superior, comenzaremos con asumir la concepción de la escritura como proceso. Uno de los modelos más completos sobre el proceso de composición es el presentado por Lucy Flower y John Hayes (1980-1981) que describe las operaciones intelectuales que lleva a cabo un individuo al escribir un texto.

Los mencionados autores definen la acción de redactar como “el conjunto de procesos distintivos del pensamiento organizados u orquestados por el escritor durante el acto de composición”.

Estos procesos son pensados, no como etapas sucesivas, sino como momentos recursivos, es decir, momentos que se superponen, se repiten, y vuelven sobre sí mismos una y otra vez, estas prácticas de lectura, análisis y producción de textos académicos, que están íntimamente ligadas y que son indispensables para aprender y dar cuenta de lo aprendido, les permitirán pertenecer al ámbito académico superior. Todas las actividades académicas del nivel medio superior implican un acto de escritura y los trabajos escritos son determinantes a la hora de la aprobación de un examen.

Sin embargo, se puede escribir, incluso durante varios años, sin que esta acción intelectual produzca algo más que la mera acumulación de conocimientos que indefectiblemente serán desdibujados, o más llanamente olvidados, en un lapso no excesivamente amplio.

Concretar el potencial epistémico a través de los textos supone involucrarse en propuestas que exijan ir más allá de reconocer, reproducir y fijar informaciones, o usarlas en contextos y condiciones muy parecidos a aquellos en que se aprendió. A este respecto, los datos que ofrecen las investigaciones sobre la enseñanza confirman la preeminencia de tareas más bien simples que implican por lo general la lectura y consulta de una única fuente y la resolución de exámenes que exigen recuperar y reconocer información (más que elaborarla), tareas que se consideran potenciadoras en mayor medida del aprendizaje reproductivo que del constructivo (Solé, Castells, Gracia y Espino, 2006).

Objetivos

1. Dar a conocer las principales tareas académicas que les son solicitadas a los estudiantes de nivel medio superior
2. Conocer las dificultades y aciertos de los jóvenes al redactar un trabajo académico.

Justificación

La vida académica del nivel superior se presenta a los estudiantes como un desafío, y tener éxito en ese reto depende en gran medida de saber reconstruir el conocimiento a través de la participación activa en actividades de escritura y pensamiento poniéndose en práctica desde nivel medio superior, para facilitar, el proceso de inserción al nivel superior.

Marco Teórico

Escritura académica.

Escribir es un acto comunicativo que requiere de contexto social y de un medio. Es una actividad generativa que requiere motivación, y una actitud intelectual que exige procesos cognitivos y memoria (Lacon, 2008).

Por lo que, la escritura es una temática de gran importancia en la educación en general. De acuerdo con Hairston (1986), existen tres principales tipos de escritura, los cuales son:

- Tipo I: dirigida a mantener relaciones personales. (notas, mensajes, etc.)
- Tipo II: tareas de escritura relativamente complejas, extensas y autodelimitantes.
- Tipo III: tareas de naturaleza reflexiva y extensa. (ensayo, poesía, etc.)

La escritura debe ser considerada como un proceso y no un producto, el cual genera descubrimiento, ya que, al momento de escribir, el alumno produce ideas nuevas para él. (Morales, 2003).

Si se les pregunta a los maestros por qué escribir es una actividad escolar tan importante, suelen responder que es uno de los saberes instrumentales o básicos, una habilidad o destreza que todos necesitamos para un funcionamiento social eficaz como adultos. Y, sin embargo, no es frecuente que el profesorado enseñe a leer y a escribir textos de especialidad, en las clases de historia, de geografía, de ciencias, de matemáticas, etc. Ello implica la necesidad de intervenir en las aulas (mediación, andamiaje) para ayudar a los alumnos a resolver problemas relacionados con la escritura, enseñando estrategias para la comprensión y producción de los diferentes textos mediante la realización de proyectos de escritura.

Dichos proyectos integran las distintas habilidades lingüísticas (habla, escucha, escritura y lectura) en torno a un propósito central (Álvarez, 2010). Una investigación realizada en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, arrojó que los estudiantes no tienen ideas claras de cómo se elaboran los textos, cómo se organiza la información en ellos y qué propósitos comunicativos pueden lograr, además muestra que la enseñanza de la escritura parece no ser valorada como actividad que se deba dar dentro de los tiempos de clase (Ortiz, 2011).

Metodología

Los resultados se obtuvieron mediante la aplicación de un instrumento cerrado sobre las principales tareas que les piden los profesores y los aspectos que más se les dificultan al momento de realizar trabajos escritos a una muestra de 54 estudiantes de segundo semestre de nivel preparatoria. En dicho instrumento, ellos debían numerar, en el caso de las tareas del 1 al 5, anotando 1 a la tarea que más les piden (resumen, ensayo, reportes de lectura, mapas conceptuales, cuestionarios). En el apartado de lo que más se les preocupa al escribir, se enumeró del 1 al 6, escribiendo 1 al aspecto que más les preocupara (ortografía, extensión, presentación, redacción, tema o título, contenido).

Resultados

Los datos obtenidos muestran que en el caso de las principales tareas académicas que realizan se encuentran el resumen (44%) y los cuestionarios (44%). En cuanto a lo que más les preocupa a los estudiantes al momento de realizar trabajos escritos, se aprecia que la ortografía (43%) es el aspecto de mayor preocupación, seguido por la extensión del trabajo (20%), siendo el título o tema lo que menos les preocupa (6%).

Frecuencia con la que realizan las tareas académicas

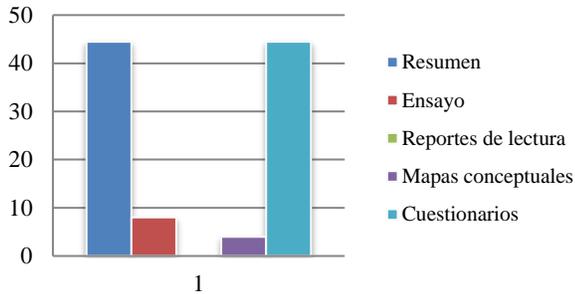


Gráfico 1

Lo que más les preocupa al realizar trabajos escritos

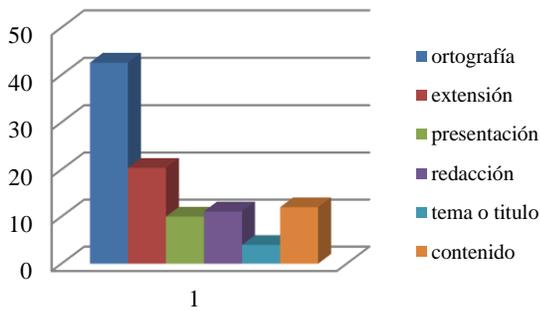


Gráfico 2

Conclusiones

Debido a la información obtenida se aprecia que actualmente los estudiantes sólo reproducen el aprendizaje y no se les capacita ni exige una construcción de conocimiento, éstos resultados que arrojó la investigación se relacionan de manera directa con investigaciones realizadas a nivel universitario donde se muestra que al ingreso el estudiante no logra cumplir la expectativa requerida para dicho nivel debido a que en el nivel medio superior no habían sido participes de situaciones en las cuales se les demanda la escritura a nivel constructivo, principalmente a través de ensayos (Solé, Castells, Gracia y Espino,2006).

Estos resultados confirman lo que diversas investigaciones muestran sobre las dificultades que presentan estudiantes universitarios para sintetizar dos o más textos, y en general su escasa familiaridad con tareas que requieren criticar, argumentar, convencer, analizar, integrar y contrastar por escrito

Referencias

Álvarez, T. (2010). La competencia escrita de textos académicos de Educación Primaria. Revista de Educación.

Cassany, Daniel (2006): Taller de textos. Leer, escribir y comentar en el aula, Barcelona, Paidós.

Dueñas, S. (2009). La escritura espontanea como medio para fortalecer los procesos de aprendizaje significativo de la lectoescritura a través de la observación, comparación y descripción. Universidad Católica del Norte, Práctica Pedagógica e Investigación. Medellín.

Lacón, N., Ortega, S. (2008). Cognición, meta cognición y escritura. Signos, 41(67), 231-255.

Morales. F. (2003). Evaluar la escritura, si...Pero ¿Qué y cómo evaluar? Acción Pedagógica, vol.13.

Solé, Castells, Gracia y Espino (2006). Aprender Psicología a través de los textos. Anuario de Psicología, vol. 37, núm. 1 y 2, pp.157-176

Un modelo de sistema de información para gestionar la investigación en la Universidad Politécnica de San Luis Potosí

CABRERA-RICO, Juan Antonio*†

Universidad Politécnica de San Luis Potosí

Recibido Marzo 30, 2016; Aceptado Junio 25, 2016

Resumen

La necesidad de contar con sistemas de información que administren los resultados de la investigación en las universidades públicas en México se hacen imprescindibles. Más aún, el que estos sistemas puedan ser compatibles con otras plataformas existentes y que también almacenan este tipo de información pero que son administradas por otras instancias. El presente artículo muestra un proyecto de investigación aplicada en donde se desarrolla un modelo de sistema de información para la Universidad Politécnica de San Luis Potosí por parte del cuerpo académico "tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo y la competitividad" y que permite la coexistencia de ambos tipos de sistemas pero que le permiten a la administración de nuestra Universidad el poder generar los reportes que sean de su interés y al mismo tiempo interconectarlo con otras aplicaciones locales como lo pueden ser los sistemas de recursos humanos, recursos materiales, entre otros.

Educación, Sistemas, Recursos humanos

Abstract

The need to have information systems that manage the results of research in public universities in Mexico become essential. Moreover, these systems may be compatible with other existing platforms and also store this type of information but are managed by other instances. The present article shows an applied research project in which a model of information system for the Polytechnic University of San Luis Potosí is developed by the academic body "information and communication technologies for development and competitiveness" and that allows the Coexistence of both types of systems but that allow the administration of our University to generate reports that are of interest and at the same time interconnect with other local applications such as human resources systems, material resources, among others .

Education, Systems, Human Resources

Citación: CABRERA-RICO, Juan Antonio. Un modelo de sistema de información para gestionar la investigación en la Universidad Politécnica de San Luis Potosí. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-7: 56-63.

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: cuerpoacademico@yahoo.com.mx)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Hoy en día, la mayoría de las universidades públicas en México necesitan evolucionar y detonar sus modelos de investigación y desarrollo tecnológico a fin de ofertar una serie de productos y servicios a entidades que lo demanden, y así, acceder a un mayor ingreso económico por el resultado de estas actividades y no depender únicamente del apoyo federal y/o estatal. Sin embargo, para alcanzar dichos objetivos se necesitan establecer en primera instancia una metodología para poder gestionar y llevar a cabo la investigación desarrollada por una universidad.

Existen modelos de empresas privadas o instituciones públicas dedicadas a la transferencia tecnológica, a la transferencia de conocimiento o a la investigación y desarrollo tecnológico, sin embargo, para una universidad pública se hace necesario la adopción y posible modificación de uno de los modelos o la combinación de varios de ellos, ya que las universidades pueden incluir una mayor cantidad de productos y servicios basados en la investigación, aunado a las características estipuladas en sus decretos de creación.

La mayoría de los modelos que permiten gestionar la investigación de una universidad demandarán un sistema de información que permita administrar los contenidos generados; sin embargo nos podemos encontrar que los investigadores capturan los mismos resultados de investigación en sistemas de otras entidades, como lo es el sistema de información del Programa para el Desarrollo profesional Docente (PRODEP) o el Currículo Vite Único (CVU) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), lo que implica una duplicidad en la información, por lo que se hace necesario establecer una estrategia que permita al mismo tiempo seguir manteniendo y actualizando la información en dichos sistemas así como en un sistema local.

El modelo de la gestión de la investigación en la Universidad Politécnica de San Luis Potosí

El modelo del sistema de información para la investigación en la Universidad Politécnica de San Luis Potosí se basa en una regulación estipulada en el marco normativo de la Universidad, también se apoya en una infraestructura tecnológica que permite el almacenamiento, procesamiento y distribución de la información y en una serie de departamentos internos adscritos a la Universidad, tal como se muestra en la figura 1.

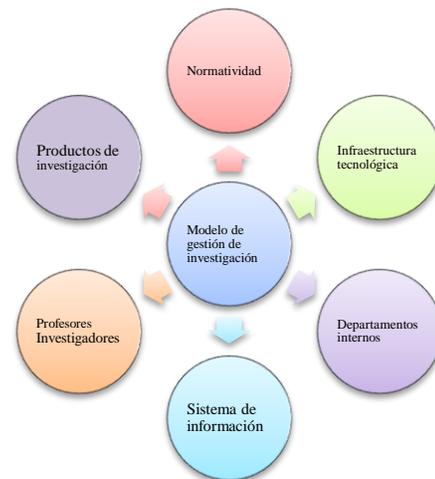


Figura 1 Modelo de gestión de investigación en la UPSLP

Normatividad. Basada en el decreto de creación de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí y en donde se pone de manifiesto las actividades que el personal puede desarrollar como una función fundamental.

Los aspectos normativos incluyen entre otros: aspectos de propiedad industrial, beneficios mutuos para investigadores e institución, orientación del tipo de investigación.

Infraestructura tecnológica. La cual tiene como prioridad el uso de laboratorios de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí para el desarrollo de la investigación, la red de telecomunicaciones y tecnologías de la información para hacer uso de bases de datos, acceso a Internet 2 y videoconferencias y la biblioteca. De igual forma se cuenta con un centro de negocios a fin de tener un espacio de colaboración universidad-industria.

Departamentos internos adscritos a la UPSLP. Incluyendo las funciones de recursos humanos, servicios escolares, servicios materiales, servicios informáticos, servicios financieros, necesarios para que los profesores investigadores puedan llevar a cabo la función de la investigación.

Profesores investigadores. Personal adscrito a la Universidad Politécnica de San Luis Potosí en diferentes modalidades, como lo son, profesores de tiempo completo, profesores por asignatura, profesores invitado o en estancia, los cuales tienen la función de desarrollar la investigación y registrarla en el sistema de información antes mencionado.

Productos de investigación. Los resultados generados por la investigación desarrollada y pueden ser entre otros: artículos de investigación, publicaciones en revistas indexadas, memorias de congresos, prototipos, patentes, desarrollos tecnológicos, redes de colaboración, cuerpos académicos.

Sistema de información. Herramienta informática la cual administra la información relacionada a la investigación; la cual debe tener relación con los sistemas de información externos (PRODEP y CONACYT) que también gestionan información de los investigadores y que a continuación se describe a detalle las múltiples funciones y alcances que tendrá.

El modelo del sistema de información para administrar la investigación en la Universidad Politécnica de San Luis Potosí.

Fundamentos del modelo del sistema de información

Actualmente, los profesores investigadores adscritos a la Universidad Politécnica de San Luis Potosí registran sus resultados de investigación en dos sistemas externos a la propia universidad, como lo son: los del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) y el Currículo Vite Único (CVU) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

En ambos sistemas de información el objetivo es que los profesores investigadores accedan a posibles beneficios o en su caso a participar en proyectos de investigación con la posible asignación de recursos para desarrollar la investigación.

Sin embargo, dichos sistemas de información externos no permiten al profesor investigador el poder generar reportes de un tipo más específico para poder cubrir necesidades de información que la Universidad Politécnica de San Luis Potosí requiere, ya que solo permite el exportar toda la información capturada más no la generación de reportes más particulares. Esto hace necesario el desarrollo de un sistema de información propietario de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí y en donde se tenga la posibilidad de generar reportes especializados ya sea por el propio profesor investigador o por personal de la Universidad que lo requiera y que al mismo tiempo permita recuperar la información almacenada en los otros sistemas de información a fin de evitar el proceso de recaptura.



Figura 2 Relación del sistema de información de la UPSLP con otros sistemas externos

Estructura del modelo del sistema de información

El sistema de información que gestiona la información de la investigación se encuentra conformado por un conjunto de módulos los cuales se encuentran relacionados entre sí a fin de poder ingresar, corregir, consultar y administrar la información, tal como se muestra en la figura 3.

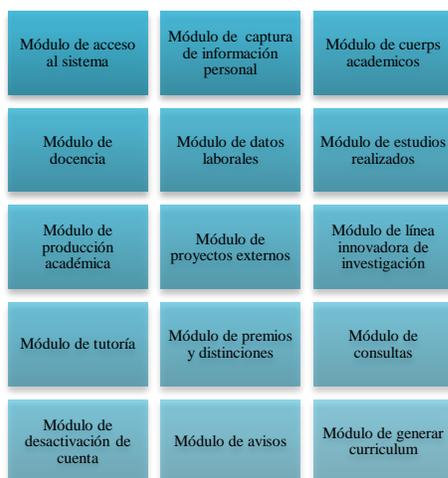


Figura 3 Módulos por los que está conformado el sistema de información de la UPSLP

Asimismo, el acceso al sistema de información puede llevarse a cabo por diferentes perfiles de usuario, los cuales son:

Administrativos: Las personas correspondientes a este perfil básicamente tienen acceso a todo el sistema, a excepción del permiso de modificar. A la demás información solo tendrá el permiso de lectura para la realización de reportes.

Profesores investigadores: Los pertenecientes a este perfil, cuentan con los permisos de altas, bajas, modificación; esto solo lo pueden hacer en su información sin tener acceso a la de los demás.

A continuación se hace una breve descripción de los módulos que componen el sistema de información:

Modulo de acceso al sistema: En este módulo da ingreso al sistema mediante la introducción del número de empleado y la contraseña que haya designado.

Modulo de datos personales: Sirve para la identificación de los profesores investigadores, esta información es muy general pero es requerida en el CVU.

Modulo de cuerpos académicos: Un cuerpo académico es un conjunto de profesores que realizan proyectos en conjunto, en ocasiones también hay participación de alumnos. Normalmente el cuerpo académico pertenece a la carrera determinada a la que pertenecen los profesores, pero se planea que se puedan apoyar entre si los diferentes cuerpos académicos. Este modulo es para tener la información de su grado de consolidación y los participantes.

Modulo de docencia: La información que se administra en este módulo es relacionada a materias impartidas durante el tiempo que llevan laborando en la institución.

Modulo de datos laborales: Este módulo refiere a toda la experiencia laboral de los Docentes dentro de la Universidad desde su ingreso hasta la fecha actual.

Modulo de estudios realizados: Se captura la formación académica de cada profesor, desde su licenciatura hasta el nivel más alto de estudios.

Modulo de producción académica: Es la información sobre los proyectos de investigación realizados dentro de la Universidad, puede ser algún artículo, capítulo de libro, un libro, algún prototipo, etc.

Modulo de proyectos externos: Es información de investigación con la diferencia que es aplicada a otras instituciones, por lo cual los proyectos no se quedan internamente pero queda asentado que algún o algunos investigadores participaron en dichos proyectos.

Modulo de línea innovadora de investigación: Esta información es para clasificar las líneas de investigación en que los docentes pueden participar.

Modulo de tutoría: La captura de esta información refiere al apoyo que les brindan los profesores a diferentes alumnos de la institución a través del programa institucional de tutoría.

Modulo de premios y distinciones: Los datos acerca de este módulo son para ver los reconocimientos que se tienen gracias a los proyectos que se realizan.

Modulo de generación del curriculum: En este modulo se permite conjuntar toda la información recabada en módulos anteriores y que así se pueda dar un uso a los datos ya sea impreso o en forma digital. Esta opción puede ser utilizada por los docentes y personal administrativo administrativos.

Para el área de los usuarios del tipo “administrativos”, los módulos son completamente diferentes ya que ellos no podrán proporcionar información relacionada a la investigación; su principal función es la de visualizar la información de cada docente inscrito en el sistema de información y podrá llevar a cabo algunas consultas especializadas para la elaboración de algunos reportes.

A continuación se describen las funciones de los módulos con los que cuenta el sistema de información para el personal administrativo:

Modulo de consultas: Se visualizará la información capturada por los profesores, a fin de generar reportes tanto individuales como de cuerpos académicos e incluso basados en los tipos de proyectos.

Modulo de desactivación de cuenta: Esta función se utilizará en el caso de que algún docente ya no se encuentra dentro de la plantilla laboran de la institución. Es con la finalidad de conservar la información capturada para algún manejo futuro o en caso de reincorporación tener listo su perfil.

Modulo de avisos: Es una sección informativa que aparecerá en los perfiles de los docentes para enterarlos de información pertinente en un lapso de tiempo estimado.

I. Importación de información a partir de sistemas externos

El sistema de información de gestión de la investigación tiene la capacidad de recuperar o importar información previamente capturada en otros sistemas de información, ya sea de la misma Universidad o en su caso los desarrollados por entidades externas.

Dicho proceso es posible gracias a los denominados “proveedores de tipo” los cuales actúan como un analizador de contenidos de páginas web y que permiten identificar las estructuras de datos contenidas para posteriormente extraer los datos que contienen y el tipo de dato constituido.

La función de esta herramienta se basa en la revisión del sitio de donde se extraerán los datos; posteriormente realizara una copia de la información mostrándola a fin de que se pueda tener la coincidencia con los campos de la nueva página hacia donde se van a trasladar.

Para lograr el funcionamiento del proveedor de tipo, éste se apoya de un pequeño código en F# (F Sharp es un lenguaje de programación de código abierto para plataformas .NET) que requiere instrucciones específicas de la ruta o archivo donde se realizará la extracción de la información.

Para que el Proveedor de Tipo logre funcionar dentro de nuestro sistema de información, se tendrá que ejecutar una llamada al código de F# dentro del código escrito en PHP (lenguaje de programación configurado en el lado del servidor en una arquitectura cliente-servidor) y posteriormente con otras instrucciones para lograr la inserción de la información obtenida en las estructuras de datos de nuestro sistema.

A continuación se muestra el proceso que lleva a cabo el proveedor de tipo para su funcionamiento figura 4:

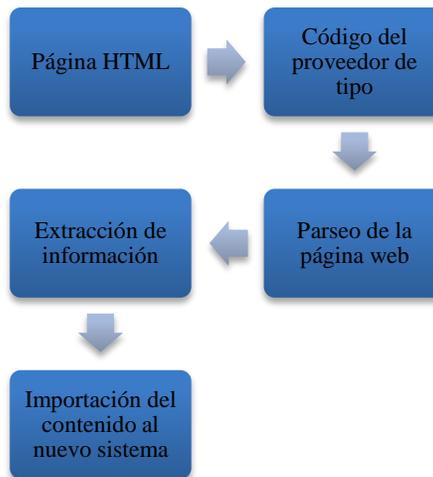


Figura 4 Diagrama funcionamiento del proveedor de tipo

La primera parte del proceso es saber la dirección web de la página a la cual se le hará la extracción, mientras tanto el código del proveedor de tipo ya estará listo para realizar el parseo (detección); esto permitirá que busque la información que se requiera. Posteriormente muestra la información requerida para hacer la nueva inserción al sistema destino.

Finalmente, las pantallas de acceso y de la interacción con los diferentes módulos del sistema de información se muestran en las figuras 5, 6 y 7.

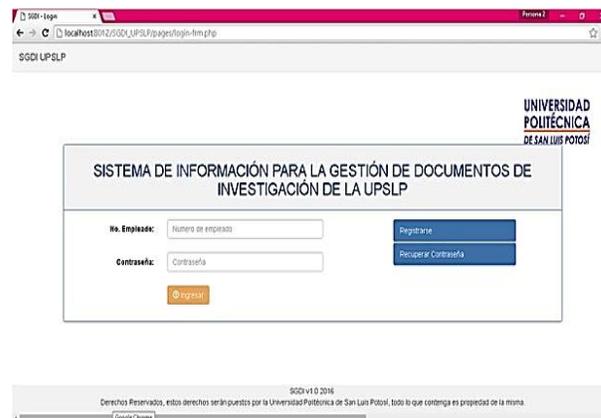


Figura 5 Pantalla para ingresar al sistema de información

En la figura 5 podemos observar la pantalla de ingreso al sistema de información; cabe hacer mención que los aspectos de seguridad están contemplados al restringir el tipo de acceso a usuarios no deseados y a ataques que pudiesen presentarse desde Internet.



Figura 6 Pantalla de avisos generales al acceder al sistema

En la figura 6 podemos observar una serie de avisos que se muestran al inicio de cada sesión por un usuario registrado. Los avisos podrán realizarse por el administrador del sistema y/o en su caso por un profesor investigador que desee hacer una invitación a participar en un proyecto.

Los avisos en el sistema son una fuente información también de otros sistemas existentes, por ejemplo, las convocatorias de CONACYT, de PRODEP o de otras instancias locales o foráneas.

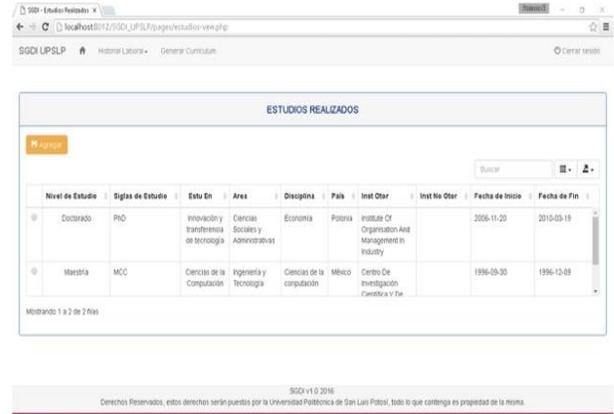


Figura 7 Pantalla de consulta de estudios realizados por un profesor investigador

En la figura 7 se muestra un ejemplo de algunos estudios académicos realizados por un profesor investigador adscrito a la Universidad. Cabe hacer mención que en este tipo de pantallas de consulta podemos exportar la información (en formatos de Excel y en PDF) que se muestra o a través de la selección de diferentes campos, no necesariamente se exportarán todos los que se muestran en la consulta.

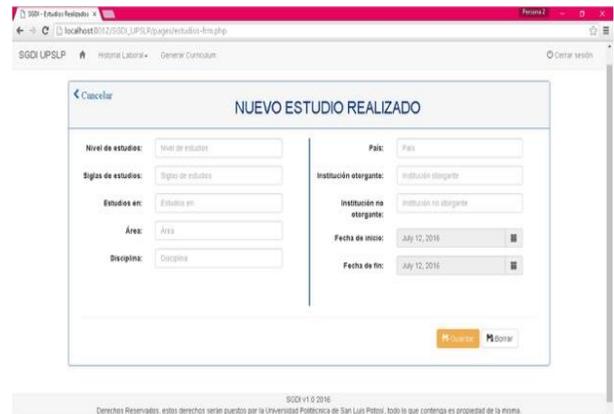


Figura 8 Pantalla para agregar un nuevo estudio realizado por un profesor investigador

Finalmente, en la figura 8 se muestra el formato de captura para agregar un estudio del tipo académico de los profesores investigadores de la Universidad.

Los campos a capturan tienen instrucciones que permiten controlar un conjunto de datos homogéneos, por ejemplo la fecha del campo es realizada a través de un calendario.

Conclusiones

Para la Universidad Politécnica de San Luis Potosí es de vital importancia el contar con herramientas tecnológicas que le permitan automatizar y hacer más eficientes los procesos que giran en torno a las actividades cotidianas a las que se enfrenta el personal adscrito a la misma. El contar con el sistema de información para gestionar la información de la investigación permitirá tener un mayor control de los resultados obtenidos en los productos de la investigación realizada en la Universidad.

La posibilidad de recuperar información de sistemas pre existentes y con años de existencia, permitirá el no volver a capturar desde cero la información, por lo que esta estrategia puede aplicarse una serie de sistemas de información que así lo necesiten. Los retos a los que nos enfrentamos con el modelo del sistema actual se orientan a la interconexión de este sistema con otros sistemas de información de la propia universidad, como lo son los de recursos humanos, recursos materiales, finanzas, entre otros, pero que nos dará la pauta para establecer finalmente el modelo de gestión de la investigación de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí.

Reconocimientos

Agradecemos al personal de los diferentes departamentos internos de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí por la atención brindada para el desarrollo del sistema de información.

Así como a los líderes e integrantes de los cuerpos académicos adscritos a la misma universidad en la definición de requerimientos del sistema, asimismo a las autoridades de nuestra Institución en la definición y establecimiento de los lineamientos necesarios para alcanzar nuestro objetivo.

Referencias

Fsharp.org. (2012). Recuperado el 11 de Julio de 2016, de Proveedor de tipo HTML: <http://fsharp.github.io/FSharp.Data/library/HtmlParser.html>

Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el tipo superior (PRODEP). Secretaria de Educación Pública (SEP) (2016) [http:// http://dsa.sep.gob.mx/prodep.html](http://dsa.sep.gob.mx/prodep.html)

Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (2016), Subsecretaria de Educación Superior, Secretaria de Educación Pública. <http://cgut.sep.gob.mx/>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) (2016), www.conacyt.mx

Instrucciones para Autores

[Titulo en Times New Roman y Negritas No.14]

Apellidos en Mayusculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayusculas -2do Nombre de Autor
Correo institucional en Times New Roman No.10 y Cursiva

(Indicar Fecha de Envio:Mes,Dia, Año); Aceptado(Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

Resumen

Titulo

Objetivos, metodología

Contribución

(150-200 palabras)

Abstract

Title

Objectives, methodology

Contribution

(150-200 words)

Indicar (3-5) palabras clave en Times New Roman y Negritas No.11

Keyword

Cita: Apellidos en Mayúsculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayusculas -2do Nombre de Autor. Titulo del Paper. Título de la Revista. 2015, 1-1: 1-11 – [Todo en Times New Roman No.10]

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Instrucciones para Autores

Introducción

Texto redactado en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Explicación del tema en general y explicar porque es importante.

¿Cuál es su valor agregado respecto de las demás técnicas?

Enfocar claramente cada una de sus características

Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central.

Explicación de las secciones del artículo

Desarrollo de Secciones y Apartados del Artículo con numeración subsecuente

[Título en Times New Roman No.12, espacio sencillo y Negrita]

Desarrollo de Artículos en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Inclusión de Gráficos, Figuras y Tablas-Editables

En el *contenido del artículo* todo gráfico, tabla y figura debe ser editable en formatos que permitan modificar tamaño, tipo y número de letra, a efectos de edición, estas deberán estar en alta calidad, no pixeladas y deben ser notables aun reduciendo la imagen a escala.

[Indicando el título en la parte inferior con Times New Roman No.10 y Negrita]

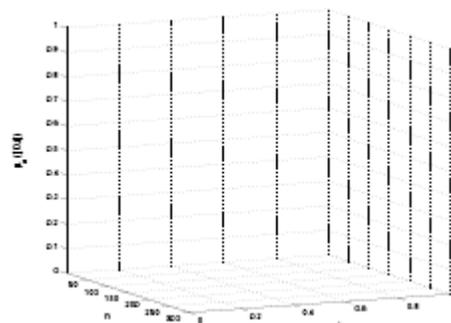


Gráfico 1 Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberán ser imágenes- todo debe ser editable.

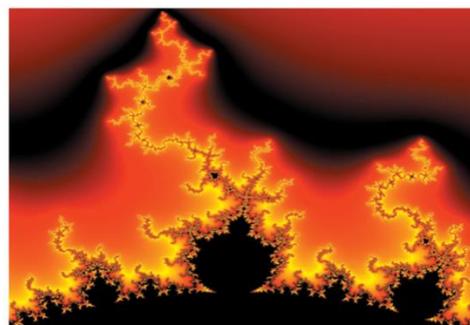


Figura 1 Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberán ser imágenes- todo debe ser editable.

Tabla 1 Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberán ser imágenes- todo debe ser editable.

Cada artículo deberá presentar de manera separada en **3 Carpetas**: a) Figuras, b) Gráficos y c) Tablas en formato .JPG, indicando el número en Negrita y el Titulo secuencial.

Instrucciones para Autores

Para el uso de Ecuaciones, señalar de la siguiente forma:

$$Y_{ij} = \alpha + \sum_{h=1}^r \beta_h X_{hij} + u_j + e_{ij} \quad (1)$$

Deberán ser editables y con numeración alineada en el extremo derecho.

Metodología a desarrollar

Dar el significado de las variables en redacción lineal y es importante la comparación de los criterios usados

Resultados

Los resultados deberán ser por sección del artículo.

Anexos

Tablas y fuentes adecuadas.

Agradecimiento

Indicar si fueron financiados por alguna Institución, Universidad o Empresa.

Conclusiones

Explicar con claridad los resultados obtenidos y las posibilidades de mejora.

Referencias

Utilizar sistema APA. **No** deben estar numerados, tampoco con viñetas, sin embargo en caso necesario de numerar será porque se hace referencia o mención en alguna parte del artículo.

Ficha Técnica

Cada artículo deberá presentar un documento Word (.docx):

Nombre de la Revista

Título del Artículo

Abstract

Keywords

Secciones del Artículo, por ejemplo:

1. *Introducción*
2. *Descripción del método*
3. *Análisis a partir de la regresión por curva de demanda*
4. *Resultados*
5. *Agradecimiento*
6. *Conclusiones*
7. *Referencias*

Nombre de Autor (es)

Correo Electrónico de Correspondencia al Autor

Referencia

Formato de Originalidad



Sucre, Chuquisaca ____ de ____ del 20____

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables por lo que deberán firmar los autores antes de iniciar el proceso de revisión por pares con la reivindicación de ORIGINALIDAD de la siguiente Obra.

Artículo (Article):

Firma (Signature):

Nombre (Name)

Formato de Autorización



Sucre, Chuquisaca ____ de ____ del 20 ____

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables. En caso de ser aceptado para su publicación, autorizo a ECORFAN-Bolivia a difundir mi trabajo en las redes electrónicas, reimpresiones, colecciones de artículos, antologías y cualquier otro medio utilizado por él para alcanzar un mayor auditorio.

I understand and accept that the results of evaluation are inappealable. If my article is accepted for publication, I authorize ECORFAN-Bolivia to reproduce it in electronic data bases, reprints, anthologies or any other media in order to reach a wider audience.

Artículo (Article):

Firma (Signature)

Nombre (Name)

Revista de Sistemas y Gestión Educativa

“Análisis cualitativo, cuantitativo y conceptual del Modelo Educativo de la Universidad Autónoma de Coahuila”

MUÑOZ-LÓPEZ, Temístocles, BUSTILLO-GARFIAS, Aurora y CEPEDA-GONZÁLEZ, Cristina

“Apps educativas: una alternativa educativa del siglo XXI”

GARCÍA-ROJAS, Jesús Alberto, RODRÍGUEZ-AGUILAR, Raquel y MORENO-LOZANO, Alejandro

Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo

Instituto de Estudios Superiores de Progreso de Obregón

“Aprendizaje de la Química Orgánica a través de la aplicación de la estrategia didáctica de ABPC”

MACIAS, Martha Patricia, BLANCO, Alicia, VERA, Francisco y RÍOS, Nely

“El Cálculo y la importancia de los conocimientos previos en su aprendizaje”

ENCINAS P., Francisco, OSORIO S., Mucio, ANSALDO L., Julio y PERALTA G., Julia

Instituto Tecnológico de Sonora

“La tutoría académica. Estrategia para fortalecer la comprensión de las nociones matemáticas”

DAVILA, Alicia & MONROY, Isabel

“Relación de escritura y los trabajos solicitados por docentes en nivel bachillerato”

SESENTO, Leticia & LUCIO, Rodolfo

Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

“Una propuesta metodológica y de gestión alternativa para la investigación de la educación preescolar en México”

CABRERA-RICO, Juan Antonio

Universidad Politécnica de San Luis Potosí

