

Miguel Ángel Gaibor Avilés ^a; Jofre Ángel Pachala Rea ^b; Edgar Henry Albán
Yáñez ^c

Impacto de un sistema informático para la aplicación de reactivos de la unidad de
titulación de la carrera de sistemas de la Facultad de Ciencias Administrativas
Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, año 2016–
2017

*Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 1 núm., 4, septiembre,
2017, pp. 630-642*

DOI: 10.26820/recimundo/1.4.2017.630-642

Editorial Saberes del Conocimiento

- a. Universidad Estatal de Bolívar; miguelga98@hotmail.com
- b. Universidad Estatal de Bolívar; japachala16@gmail.com
- c. Universidad Estatal de Bolívar; henry.alban.y@gmail.com

**Impacto de un sistema informático para la aplicación de reactivos de la
unidad de titulación de la carrera de sistemas de la Facultad de Ciencias
Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal
de Bolívar, año 2016 – 2017**

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Miguel Ángel Gaibor Avilés ; Jofre Ángel Pachala Rea; Edgar Henry Albán Yánez

RESUMEN

El presente proyecto de investigación pretende determinar el impacto de un sistema informático para la aplicación de reactivos de la Unidad de Titulación de la carrera de sistemas de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, año 2016 - 2017.

Una vez analizado las diferentes alternativas para la aplicación de reactivos, y obteniendo información en la Unidad de Titulación de la Escuela de Sistemas se ha puesto en marcha el proyecto de investigación, para lo cual se ha desarrollado un sistema informático que facilita la elaboración, revisión y almacenamiento de reactivos.

La hipótesis planteada fue “con la utilización de un sistema informático mejora la gestión de reactivos” en la Unidad de Titulación de la Carrera de Sistemas.

Mediante diferentes métodos, técnicas e instrumentos como entrevistas, encuestas y observación, aplicado a todos los involucrados en la Unidad de Titulación de la Escuela de Sistemas, se obtuvo información relevante para poder conocer el proceso que realizan en la gestión de reactivos.

Con la presente investigación se demostró que con un sistema informático mejora los procesos de la gestión de información de reactivos agilizando la elaboración, revisión, almacenamiento, tiempos de respuestas y consultas.

Palabras clave: Reactivos; elaboración; almacenamiento; sistema informático.

ABSTRACT

The present project of investigation claim to resolve the impact of a computer system for the application of reactivos of the Unit of Degree of the Career of Systems of the Department of Administrative Sciences, Business Management and Computing of the State University of Bolivar, year 2016-2017.

After analyzing the different alternatives for the application of reactivos, and compiling information in the Degree Unit of the School of Systems, it has been implemented the project of

Impacto de un sistema informático para la aplicación de reactivos de la unidad de titulación de la carrera de sistemas de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, año 2016 – 2017

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Miguel Ángel Gaibor Avilés ; Jofre Ángel Pachala Rea; Edgar Henry Albán Yánez

investigation, for which a computer system has been developed that facilitates the devising, revision and storage of reactivities.

The hypothesis set out was "with the use of a computer system improves the management of reactivities" in the Unit of Degree of the Systems Career.

By means of different methods, techniques and instruments such as interviews, surveys and inspections, applied to all those involved in the Unit of Degree of Systems, important information was obtained to know the process that they make in the management of reactivities.

With the present investigation it was demonstrated that with a computer system it improves the processes of the information management of reagents, speeding up the devising, revision, storage, response times and look up.

Keywords: Reagents; elaboration; storage; computer system.

Introducción.

En la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar se encuentra la Carrera de Sistemas la cual cuenta con su Área de Titulación y sus respetivos miembros, los cuales se encargan de realizar los procesos para otorgar el título profesional a los estudiantes que han culminado la fase académica. (Mora Aristega, Huilcapi Masacón, León Acurio, & Chávez Betancourt, 2017) (Cano García, 2008)

Una de las modalidades con las que cuenta el Área de Titulación es el "Examen de grado o de fin de Carrera" para lo cual solicitan a los docentes un numero de reactivos que son entregados vía e-mail o impreso en el transcurso de cada semestre para realizar la evaluación a

**Impacto de un sistema informático para la aplicación de reactivos de la
unidad de titulación de la carrera de sistemas de la Facultad de Ciencias
Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal
de Bolívar, año 2016 – 2017**

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Miguel Ángel Gaibor Avilés ; Jofre Ángel Pachala Rea; Edgar Henry Albán Yánez

los estudiantes. (Del Valle Mejías, 2014) (Arranz Val, Palmero Cámara, & Jiménez Eguizábal, 2009)

El proyecto se realizó con el método mixto y técnicas e instrumentos como la encuesta, entrevista, observación lo cual proporcione información para la investigación, los datos obtenidos se tabulo y se realizó mediante herramientas como Word y Excel.

Analizado los requerimientos de cada usuario el sistema se desarrolló a través de la metodología XP (Programación Extrema) la cual propone un desarrollo ágil e iterativo y se ajusta a las necesidades de la investigación. (Perrenoud, 2004)

Los objetivos trazados se cumplieron con el mejor de los éxitos teniendo como resultados la satisfacción de los usuarios y mejor funcionamiento en la gestión de los procesos de elaborar, revisar y almacenar reactivos que se lleva a cabo en la Escuela de Sistemas.

Materiales y métodos.

Para el presente proyecto se utilizó diferentes métodos, instrumentos, técnicas de investigación como la descriptiva, bibliográfica, de campo, método mixto, entrevistas, encuestas y observación.

El método descriptivo permitió conocer la situación, actividades y procesos de la Unidad de Titulación de la Escuela de Sistemas a través de una descripción de características del área de interés que se investigó, con el método bibliográfico se obtuvo información de leyes, régimen académico, resoluciones, libros, revistas e internet, con lo cual se sustentó la investigación,

Impacto de un sistema informático para la aplicación de reactivos de la unidad de titulación de la carrera de sistemas de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, año 2016 – 2017

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Miguel Ángel Gaibor Avilés ; Jofre Ángel Pachala Rea; Edgar Henry Albán Yáñez

mediante el método de campo se obtuvo datos concretos con los cuales se maneja la Unidad de titulación.

El proyecto se realizó mediante el enfoque de investigación Mixto que es la combinación del método cualitativo y cuantitativo, a través del cual se recolectó, analizó, y vinculó datos en un mismo estudio que permitió obtener respuestas a las diferentes interrogantes de la investigación.

Mediante el método cualitativo se analizó la situación actual de como ejecutan los procesos en la gestión de generar, revisar y almacenar reactivos en la Unidad de Titulación.

Por medio del método cuantitativo se recolectó, analizó y comprobó las variables y la hipótesis propuesta en la investigación, por medio de datos estadísticos se estableció la exactitud de los procesos.

La presente investigación se ejecutó en la Unidad de Titulación de la Escuela de Sistemas de la Universidad Estatal de Bolívar en el periodo 2016-2017.

La información proporcionada se obtuvo de los involucrados en la Unidad de Titulación mediante diálogos, encuestas, entrevistas. Para las encuestas se tomó en cuenta a todos los involucrados como muestra porque el universo es pequeño, en la cual se obtuvo información con respecto a cómo realizaban los procesos de generar, revisar y almacenar reactivos. Las entrevistas se realizaron al Director de la Escuela de Sistemas y al Director del Área de Titulación.

**Impacto de un sistema informático para la aplicación de reactivos de la
unidad de titulación de la carrera de sistemas de la Facultad de Ciencias
Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal
de Bolívar, año 2016 – 2017**

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Miguel Ángel Gaibor Avilés ; Jofre Ángel Pachala Rea; Edgar Henry Albán Yánez

De acuerdo a los datos obtenidos, en la Unidad de Titulación se encuentra 21 docentes vinculados con un promedio de edad de 43 años en los cuales son 14 hombres y 7 mujeres razón por la cual se tomó en cuenta a todos los involucrados como muestra, ya que el universo es pequeño.

Luego de un minucioso estudio de las diferentes metodologías de desarrollo Web se optó por la metodología XP (Programación Extrema) para el desarrollo del sistema informático, porque se fundamenta en la simplicidad, la comunicación y en el principio de “Mantenlo Sencillo”, también se utiliza para proyectos a corto plazo y presenta una tasa de error pequeña.

El proyecto inicio con una reunión en el cual se dio a conocer los inconvenientes y necesidades que tenía la Unidad de Titulación en el proceso de generar, revisar y almacenar reactivos, posterior a esto se estableció un dialogo con un número de docentes los cuales manifestaron que el proceso que llevaban no era el más adecuado.

Se tomó en cuenta a todos los involucrados en la Unidad de Titulación en el periodo 2016 - 2017 los cuales son 21 docentes y se aplicó las encuestas a cada uno de ellos, obteniendo información relevante que apporto para la investigación. Al realizar las respectivas encuestas los docentes nos colaboraron de una manera amable, el inconveniente mínimo que se presento fue localizar a los docentes por el desconocimiento físico de alguno de ellos.

Impacto de un sistema informático para la aplicación de reactivos de la unidad de titulación de la carrera de sistemas de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, año 2016 – 2017

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Miguel Ángel Gaibor Avilés ; Jofre Ángel Pachala Rea; Edgar Henry Albán Yáñez

Todos los datos obtenidos en las encuestas se procedieron a tabular con “Word” y “Excel” herramientas que nos permitieron generar tablas, gráficos estadísticos e interpretación de las preguntas.

La información recabada se obtuvo de cada uno de los involucrados mediante entrevistas, encuestas en la Unidad de Titulación con resultados favorables.

Resultados.

Tras el análisis de los resultados obtenidos muestran que los docentes en su totalidad estarían de acuerdo en utilizar un Sistema Informático que les permita elaborar y almacenar los reactivos y mediante esto agilizar los procesos actuales que llevan a cabo.

El 67% de los docentes de la Unidad de Titulación manifiesta que, si existe una estructura estándar para la elaboración de reactivos, lo cual permitió conocer que el estándar utilizado es de preguntas con 4 opciones múltiples y una opción verdadera, y el 33% desconocía del estándar existente.

El 62% de los docentes de la Unidad de titulación manifiesta que no tiene inconvenientes para realizar los reactivos, y el 38% mencionan que si tienen inconvenientes por la falta de un sistema que les permita agilizar este proceso.

Satisfactoriamente el 100% de los docentes de la Unidad de titulación mencionan que les gustaría contar con un Sistema Informático para optimizar el tiempo en la elaboración de reactivos, con lo cual es factible la elaboración del Sistema de Gestión de Reactivos.

Impacto de un sistema informático para la aplicación de reactivos de la unidad de titulación de la carrera de sistemas de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, año 2016 – 2017

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Miguel Ángel Gaibor Avilés ; Jofre Ángel Pachala Rea; Edgar Henry Albán Yánez

Los docentes involucrados en la Unidad de Titulación en su mayoría con el 52% indican que la elaboración y almacenamiento de reactivos es regular por la forma de almacenar en portafolios físicos con el riesgo de perder los registros, el 38% mencionan que es bueno, el 10% señalan como malo y ningún docente califico como excelente.

En su totalidad los docentes manifiestan que se debe contar con el tipo de reactivo de opción múltiple y en un porcentaje menor de relación y correspondencia lo cual es factible aplicar este tipo de preguntas en el Sistema de Gestión de Reactivos y de igual manera estas preguntas son utilizadas en el estándar que manejan actualmente la Escuela de Sistemas.

En su totalidad los docentes indican que el Sistema Informático debería contar con una notificación, donde se les detalle por qué un reactivo está mal formulado y así poder realizar la respectiva modificación.

En su totalidad los docentes desean contar con la opción de modificar en caso de que un reactivo sea mal formulado, con lo cual se verifico que es factible implementar está opción en el Sistema.

En su totalidad los docentes indican que si conocen el Sistema de Gestión de Reactivos y las diferentes funciones con las que cuenta.

El 87% de los docentes indican que el Sistema cuenta con un estándar adecuado para elaborar los reactivos, con lo cual los docentes tienen una mejoría en los procesos de la elaboración de reactivos, el 14% indican que el estándar utilizado no es el adecuado.

Impacto de un sistema informático para la aplicación de reactivos de la unidad de titulación de la carrera de sistemas de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, año 2016 – 2017

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Miguel Ángel Gaibor Avilés ; Jofre Ángel Pachala Rea; Edgar Henry Albán Yáñez

En su gran mayoría 95% de los docentes indican que no tienen inconvenientes al realizar los reactivos y solo un 5% mencionan lo contrario, como en su mayoría mencionan que no tienen inconvenientes podemos evidenciar que el SGR permite mejorar la gestión de los reactivos.

En su totalidad los docentes indican que el Sistema Informático ayuda optimizar el tiempo en los diferentes procesos que se realizan hasta que los reactivos sean aprobados.

Los docentes involucrados en la Unidad de Titulación en su mayoría con el 57% indican que la elaboración y almacenamiento es bueno, el 38% mencionan que es excelente y el 0% que es regular y malo, con lo cual se puede verificar que el SGR cuenta con las funciones adecuadas para la gestión de reactivos.

En su totalidad los docentes manifiestan que se utilizan los reactivos de opción múltiple, el 71% la opción de completar, y el 67% la opción de relación o correspondencia, lo cual fue factible aplicar este tipo de preguntas en el Sistema de Gestión de Reactivos y de igual manera estos reactivos son utilizadas en el estándar que manejan actualmente la Escuela de Sistemas.

El 90% de los docentes indican que está conforme con la notificación del Sistema Informático, donde se les detalle por qué un reactivo está mal formulado y así poder realizar la respectiva modificación, el 10% no está de acuerdo con la notificación.

Los docentes involucrados en la Unidad de Titulación en su mayoría con el 52% indican que los procesos de gestión de reactivos con el SGR son excelentes y el 38% mencionan que es bueno, el 0% regular malo.

Impacto de un sistema informático para la aplicación de reactivos de la unidad de titulación de la carrera de sistemas de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, año 2016 – 2017

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Miguel Ángel Gaibor Avilés ; Jofre Ángel Pachala Rea; Edgar Henry Albán Yánez

En su totalidad los docentes indican que utilizarían el SGR dejando los procesos que se llevaban de forma manual para la elaboración, revisión, corrección, y aprobación de los reactivos.

Se comprobó mediante encuestas realizadas a los docentes de la Escuela de Sistemas, encuestas que se realizó antes y después de poseer el Sistema Informático

FRECUENCIAS OBSERVADAS					
Preguntas	P2		P3		
Categoría	Si	No	Si	No	Total
Antes	14	7	8	13	42
Después	18	3	1	20	42
Total	32	10	9	33	84

Tabla N° 1. Frecuencias Observadas.

FRECUENCIAS ESPERADAS					
Preguntas	P2		P3		
Categoría	Si	No	Si	No	Total
Antes	16	5	4,5	16,5	42
Después	16	5	4,5	16,5	42
Total	32	10	9	33	84

Tabla N° 1. Frecuencias Esperadas.

Calculo del Chi Cuadrado

Impacto de un sistema informático para la aplicación de reactivos de la unidad de titulación de la carrera de sistemas de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, año 2016 – 2017

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Miguel Ángel Gaibor Avilés ; Jofre Ángel Pachala Rea; Edgar Henry Albán Yánez

Por tener una muestra menor que 30 y resultados en las frecuencias observadas menor que 5, se aplica la siguiente fórmula de corrección de Yates:

$$X^2 = \sum \frac{((O - E) - 0,5)^2}{E}$$

X^2 = Chi Cuadrado, Σ = Sumatoria, O = Frecuencias Observadas, E = Frecuencias Esperadas.

Resultado de las Frecuencias Observadas y Esperadas

Frecuencias Observadas	Frecuencias Esperadas	$((O - E) - 0,5)^2/E$
14	16	0,390625
18	16	0,140625
7	5	0,45
3	5	1,25
8	4,5	2
1	4,5	3,555555556
13	16,5	0,96969697
20	16,5	0,545454545
	X²	9,301957071

Tabla N° 3. Resultado de las Frecuencias Observadas y Frecuencias Esperadas

Grados de libertad (gl)

F = filas, **C** = columnas

$$gl = (F - 1) (C - 1)$$

$$gl = (2 - 1) (4 - 1)$$

$$gl = 3$$

**Impacto de un sistema informático para la aplicación de reactivos de la
unidad de titulación de la carrera de sistemas de la Facultad de Ciencias
Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal
de Bolívar, año 2016 – 2017**

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Miguel Ángel Gaibor Avilés ; Jofre Ángel Pachala Rea; Edgar Henry Albán Yánez

Nivel de Significación del grado de libertad: $0,05 = 5\%$

Dónde:

$$X^2 = 9,30$$

Según la tabla de valores de distribución del Chi cuadrado con el grado de libertad 3 y el nivel de significación de 0,05. (Ver Apéndice 14)

$$X \text{ Crítico} = 7,85$$

Como el valor de X^2 es 9,30 y es mayor que el **X Crítico** se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con lo cual se demuestra que la utilización de un Sistema Informático en la Unidad de Titulación de la Carrera de Sistemas mejora la gestión de reactivos.

Discusión.

Una vez finalizado el proyecto de investigación se logró cumplir con los objetivos y metas trazados resolviendo las diferentes dificultades que se presentaron en el transcurso con el mejor de los éxitos.

Mediante el análisis que se realizó con la información de los datos obtenidos mediante las encuestas, entrevistas y diálogos se conoció la forma actual de cómo se lleva a cabo el proceso de elaborar, revisar y almacenar reactivos; y se estableció los requerimientos de los usuarios del sistema informático.

Una vez realizado el análisis y tomando en cuenta todo lo manifestado por los usuarios se procedió a analizar y diseñar la Base de Datos, y se realizó las respectivas pruebas de funcionamiento; posterior a esto se desarrolló las interfaces para cada usuario dependiendo de su

Impacto de un sistema informático para la aplicación de reactivos de la unidad de titulación de la carrera de sistemas de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, año 2016 – 2017

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Miguel Ángel Gaibor Avilés ; Jofre Ángel Pachala Rea; Edgar Henry Albán Yánez

necesidad y de igual manera se realizó las respectivas pruebas de funcionamiento entre interfaces y con la base de datos.

La aplicación fue desarrollada mediante la metodología XP porque ofrece eficiencia al momento de la comunicación entre usuarios y desarrolladores facilitando cambios en tiempo real, lo cual es muy recomendable para realizar proyectos de investigación, el proyecto se desarrolló con lenguajes y tecnologías web libres como Html 5, PHP7, PostgreSQL, JavaScript.

Antes de la implementación final del sistema de reactivos se realizó varias pruebas de funcionamiento con un grupo de usuarios, lo cual permitió verificar que cumple con las necesidades y mejora los procesos de elaborar, enviar, validar y almacenar los reactivos.

Bibliografía.

Arranz Val, P., Palmero Cámara, C., & Jiménez Eguizábal, A. (2009). Educación superior y sistemas de garantía de calidad. Génesis, desarrollo y propuestas del modelo de la convergencia europea. *Omnia*, 15(1), 37-56.

Cano García, M. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 12(3), 1-16.

Del Valle Mejías, M. (2014). *Experiencias en Docencia Superior*. Madrid: Editorial ACCI.

Mora Aristega, J., Huilcapi Masacón, M., León Acurio, J., & Chávez Betancourt, R. (2017). Fortalecimiento del proceso de titulación en educación superior. *Revista: Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*.

Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Graó.