

## **WEBQUEST PARA LA ENSEÑANZA DE LOS MODELOS ATÓMICOS EN SECUNDARIA.**

Héctor Medina Cruz<sup>1</sup>; Agustín Lagunes Domínguez<sup>2</sup>; Carlos Arturo Torres Gastelu<sup>3</sup>.

### **RESUMEN.**

En las sociedades cada vez más digitalizadas y globalizadas es necesario que los ciudadanos tengan conocimientos en ciencias y tecnología, aun con la gran influencia de las tecnologías de la información en México el margen de aprovechamiento escolar en el sistema de educación básica es todavía muy bajo, así lo demuestran diversas pruebas internacionales, como PISA en donde según ésta en su última aplicación celebrada en el año 2012, ubica al país en el lugar 55 de 65 participantes, significando que el 47% de los estudiantes no alcanzan el nivel de competencia básico en ciencias y menos del 0.5% de los estudiantes alcanza los niveles de competencia más altos. Específicamente en el estado de Tlaxcala los resultados en ciencias de la misma prueba no son tan alentadores, ubicándose en el lugar 19 de 29 estados evaluados con un puntaje promedio de 412, por debajo del promedio nacional que es de 415.

Ante este panorama de la educación nacional es imprescindible modificar las técnicas y modelos tradicionales de enseñanza, una buena forma para hacer esto es la apropiación de las herramientas tecnológicas destinadas a la educación.

La *webquest* es una herramienta didáctica tecnológica estructurada con un proceso determinado para propiciar ambientes de construcción del conocimiento, mediante la investigación del tema con diferentes recursos tecnológicos y la

---

<sup>1</sup> Héctor Medina Cruz estudiante del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana. Región Veracruz-Boca del Río. e-mail: hector.med.cz@gmail.com. Celular: 2411214054.

<sup>2</sup> Agustín Lagunes Domínguez profesor de tiempo completo de la Facultad de Contaduría y Administración campus Ixtac de la Universidad Veracruzana. Facultad de Contaduría y Administración, Campus Ixtac. e-mail: aglagunes@uv.mx. Celular: 2727220376.

<sup>3</sup> Carlos Arturo Torres Gastelú profesor de tiempo completo de la Facultad de Administración de la Universidad Veracruzana. Región Veracruz-Boca del Río. e-mail: ctorres@uv.mx. . Celular: 2292100435.

resolución de diversas actividades y tareas en donde el docente funge como un guía y no como fuente de información y conocimiento de los estudiantes.

En este artículo se muestran los resultados de un estudio de caso sobre el uso de la *webquest* para la enseñanza de los modelos atómicos a estudiantes de tercer grado de una secundaria general del estado de Tlaxcala. La investigación se realizó con dos muestras, una de control que recibió la unidad didáctica de los modelos atómicos de forma tradicional, lo que los expertos mencionan como modelo de transmisión de conocimientos, hoy en día utilizada en gran medida en la educación básica y otro grupo al que se denominó experimental que recibió la misma unidad didáctica con la herramienta *webquest*, al final de la unidad didáctica se compararon ambas muestras con un mismo examen que evaluó de forma cuantitativa los conocimientos adquiridos en ambos grupos, presentándose una diferencia significativa en el rendimiento del grupo experimental con un promedio de 7.8 contra un promedio de 6.5 del grupo de control.

**Palabras Claves:** *Educación Secundaria, Webquest, Ciencias.*

## Introducción.

Para nuestro país es muy importante entender la importancia de la ciencia y la tecnología, infundir esto desde la educación básica es trascendental para que los jóvenes se preparen en su vida académica y en el futuro puedan integrarse de manera exitosa al mundo laboral para enfrentar los retos de una sociedad cada vez más demandante.

La realidad hoy en día es que los estudiantes, en particular los del nivel secundaria repelen cada vez más las disciplinas científicas cuando llega la hora de optar por una rama de estudios, consecuentemente en los últimos años, se ha notado una gran baja en el número de estudiantes que se matriculan en las ramas científicas y tecnológicas, estos datos para nada benefician la productividad laboral y la innovación en el país así lo reflejan diversos indicadores que miden estos rubros por ejemplo el ranking mundial de innovación (GII) realizado en el año 2013 por la universidad de Cornell, en donde México se ubica en la posición 63 entre 142 naciones participantes, México se ubica por debajo de países de América Latina como Costa Rica, Chile, Uruguay, Argentina, Colombia y Brasil, siendo Costa Rica el país de América Latina mejor ubicado en el puesto 39 (JOHNSON CORNELL UNIVERSITY, 2014).

El desdén de los estudiantes de educación secundaria por las materias de las ramas científicas y tecnológicas se ve reflejado en diversas pruebas internacionales, una prueba muy significativa para la educación secundaria es la prueba PISA por sus siglas en inglés *Program for International Student Assessment*, que es un informe internacional de una evaluación que se realiza cada tres años a aproximadamente 510,000 estudiantes de quince años de edad de diferentes países del mundo miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), donde México ha participado desde el año 2003 y en datos de la última prueba realizada en el año 2012 en la rama de ciencias México se ubicó en la posición 55 de 65 países evaluados (INEE, 2013). Los estudiantes con la media de desempeño más alta en la escala global de ciencias

fueron los de Shanghái-China, con 580 puntos, seguidos de Hong Kong-China, con 555, y Singapur, con 551. En el contexto latinoamericano, México tiene una media de desempeño en ciencias superior a la del promedio de América Latina, solo países como Chile con 445 y Costa Rica con 429 superan la media de nuestro país que es de 415, Chile es la nación con la media más alta en contraste Perú es el país con la media de desempeño más baja en ciencias.

En el ámbito nacional las entidades que mejor ubicadas se encuentran son Jalisco con 436, Nuevo León 435 y Aguascalientes 435, en contraste, las entidades que se encuentran ubicadas en los últimos lugares son Tabasco con 391, Chiapas con 377 y Guerrero con 372, Tlaxcala se ubica por debajo de la media nacional con 412 ubicada en la posición 19 de 29 estados participantes, (INEE, 2013).

Según los reportes de la prueba PISA los resultados del país se traduce en que el 47% de los estudiantes mexicanos no alcanzan el nivel de competencias básico en ciencias de la prueba y menos del 0.5% alcanza los niveles de competencia más altos en ciencias de la prueba, lo que refleja aparte de rezago educativo una gran desigualdad en la educación básica de nuestro país. El alumno promedio en México obtiene 415 puntos en ciencia, el puntaje promedio en la OCDE es de 501, una diferencia con México que equivale a poco menos de dos años de escolaridad (OECD, 2012).

Una razón, aunque no la única, del bajo rendimiento de los alumnos de secundaria en los campos de las ciencias y la tecnología es el diseño de los cursos que son obsoletos y poco interesantes, sin embargo la creciente importancia de las TIC se ha convertido en una influencia definitiva en esta época contemporánea, la presencia tecnológica en todos los campos es innegable, su impacto ha generado una serie de revoluciones económicas, educativas, culturales y sociales.

En el ramo educativo la presencia de las TIC presenta una oportunidad de desarrollo muy importante, tal vez como nunca se había presentado, pero a la vez es un reto ya que la tecnología modifica la forma tradicional en que concebíamos

a la educación. Las generaciones nombradas por muchos autores como nativos digitales viven intensamente las tecnologías de la información y la comunicación, hoy los jóvenes no conciben un mundo sin Internet y en consecuencia están desarrollando habilidades diferentes, por mencionar algunas, la adquisición de grandes cantidades de información de forma rápida y fuera de los contextos escolares, experimentan fenómenos como la toma de decisiones rápidas producto de la obtención de respuestas casi inmediatas a una gran cantidad de cuestionamientos, en consecuencia es innegable que las generaciones actuales aprenden de manera diferente.

Ante este panorama hoy existen desafíos pedagógicos ante la inminente introducción de nuevas tecnologías en la escuela. Es de tomar en cuenta que éstas parecen estar funcionando sobre la base de la personalización y la construcción del conocimiento por parte de los alumnos, es importante considerar que el diseño tecnológico debe adaptarse al acto educativo como menciona Edel-Navarro (2010) la educación no debe seguir el vertiginoso ritmo de la tecnología ya que como se ha comprobado por lo menos en estos últimos veinte años la tecnología crece e innova a pasos exponencialmente acelerados, en ese tenor si colocamos a la educación al ritmo de la tecnología sería una misión casi imposible cambiar los procesos educativos y todo lo que ello conlleva.

Sin embargo, en la actualidad podemos integrar numerosas herramientas tecnológicas educativas que son acordes a los nuevos desafíos pedagógicos y que además se ha comprobado que son de interés para los alumnos sobre todo los de la educación básica, la *webques* es una de ellas, esta estrategia didáctica integra recursos que ofrece la Internet además de utilizar herramientas y actividades en clase para conseguir los objetivos del plan de estudios y la apropiación del aprendizaje a los alumnos.

## **Marco Teórico.**

### **El origen de la Webquest.**

Esta herramienta fue diseñada en el año 1995 en la Universidad Estatal de San Diego por Bernie Dodge, el autor relata en una entrevista publicada en [aula21.net](http://aula21.net), que:

Todo empezó durante un curso de Tecnología Educativa en el que, entre otras cosas, pretendía que mis alumnos conocieran un programa de simulación educativa denominado Archaeotype, pero del que no tenía ninguna copia ni otro medio para mostrarlo. Entonces puse en juego una experiencia en la que los alumnos tenían que trabajar en grupo atacando un conjunto de diferentes fuentes de información sobre dicho programa, que previamente yo había seleccionado: unas cuantas páginas de un informe de evaluación del proyecto, unas pocas páginas Web (1995) que describían el software y la filosofía constructivista que había detrás, un chat con uno de los desarrolladores, y una videoconferencia con uno de los profesores que había probado el programa. La tarea que tenían que realizar era profundizar en dichas fuentes de datos, integrar la información y decidir si el programa Archaeotype podía ser usado y cómo en una escuela en la que ellos estuvieran enseñando (Dodge, 2012, parr. 3).

Como el autor relata la clase fue de maravilla, por lo que poco tiempo después generó una planilla del mismo modo que había hecho con la lección, ésta contenía una introducción, un listado de algunos recursos de información, una tarea que requiriera trabajo con la información, un esquema de los pasos para trabajar la información y por último una conclusión, a esta metodología le denominó *webquest*.

### **¿Qué es la Webquest?**

La traducción del término según Jordi Vivanco citado por Adell (2004) es “búsqueda asistida” otros autores como Olivella y Barlam (1999) citados por Adell (2004) la definen como “guía didáctica de navegación” estas podrían ser traducciones de la palabra *webquest* sin embargo no reflejan toda la concepción de la palabra así Adell (2004) la define como “una actividad didáctica que propone una tarea factible y atractiva para los estudiantes y un proceso para realizarla durante el cual, los alumnos harán cosas con información: analizar, sintetizar, comprender, transformar, crear, juzgar y valorar, crear nueva información, publicar, compartir, etc.” (p. 2). Otros autores como Goig (2012) mencionan que una *webquest* es “una actividad enfocada a la investigación, donde la información usada por los alumnos es, en su mayor parte, descargada de la Web, literalmente es investigación en la web” (p. 77).

Después de la revisión de la literatura se puede mencionar que la *webquest* es una estrategia didáctica que integra un gran número de recursos y herramientas de internet enfocada a generar conocimiento en los alumnos mediante la investigación y la resolución de problemas o de proyectos.

Otro elemento que sin duda distingue a la *webquest* de otras actividades o herramientas tecnológicas es su estructura perfectamente definida, ésta se concreta en un documento generalmente montado en la web y dividido en:

**Presentación:** Este apartado generalmente contiene el nombre del tema a revisar y algunos datos del curso.

**Introducción:** En la introducción se presenta el tema de estudio de una forma que sea interesante y que genere expectativas a los alumnos además de hacerles saber lo que se espera de ellos, los retos que tendrán a lo largo del ejercicio y la libertad en el uso de estrategias que utilizarán para la resolución de tareas y la apropiación de conocimientos.

**Descripción de la tarea:** Se describe en este apartado lo que deberán de realizar los alumnos al final del proceso, estas tareas son diversas (presentación de informes en procesadores de texto, presentaciones multimedia, realización de

blogs, wikis, resolución de problemas, otros) y deberán ser acordes a los temas revisados.

**Proceso:** En el proceso se describen los pasos que los alumnos deberán seguir para poder realizar las tareas asignadas, es importante que éste sea diseñado de forma clara y concisa, es común introducir en el proceso material didáctico que ayude a la apropiación del conocimiento.

**Recursos didácticos:** Este apartado se construye a partir de una relación de sitios web con contenidos diversos (videos, libros, enciclopedias, periódicos, aplicaciones informáticas, sitios web especializados, otros.) previamente seleccionados por el profesor y que ayudarán al alumno a reducir tiempos en la búsqueda de información y permitirle concentrarse en el tratamiento de los datos y la resolución de tareas.

**Rubrica de evaluación:** En este apartado se especifica claramente cuáles son los criterios de evaluación con los que se va a asentar calificación de las tareas asignadas.

**Conclusión:** Aquí se resume la experiencia, acentuando la reflexión en los alumnos sobre el tema revisado, pueden dejarse en este apartado preguntas que introduzcan tareas futuras.

Otras características de la *webquest* son las que mencionan Argote, Palomo, Sánchez y Ruiz (2009).

1. Son actividades enfocadas al trabajo en pequeño y mediano grupo y aunque, menos enriquecedor, se puede enfocar como trabajo individual.
2. Genera aprendizaje de TIC en contextos reales.
3. Es una herramienta altamente motivadora para los alumnos, ya que podemos cambiar el rol de los sujetos que vayan a trabajar. Así pues, se les puede asignar papeles ficticios como detectives, reporteros, investigadores, agentes secretos, etc. que tienen misiones concretas para diversos organismos e instituciones (agencias de seguridad, periódicos, etc.) y que

desarrollan su trabajo en escenarios fuera del entorno del aula (en una excavación arqueológica, embajadas, etc.).

4. Se pueden combinar fácilmente materias diferentes haciendo la actividad interdisciplinar, enriqueciendo los aportes del grupo al trabajo y fomentando la globalización de las materias como un conjunto relacionado y no asignaturas independientes.
5. Estructura los contenidos de forma comprensible para los alumnos.
6. Genera, por parte de los que lo trabajan, sus propias conclusiones; es decir, permite “aprender a aprender” (Argote, et al., 2009, p. 5).

### **Metodología de la investigación.**

Esta investigación es un estudio de caso de corte cuantitativo y de tipo experimental, se realizó en la Escuela Secundaria General “Raíz y Compromiso” que se encuentra ubicada en el municipio de Cuapixtla, Tlaxcala.

El objetivo de esta investigación fue comparar el rendimiento respecto a los conocimientos de los estudiantes de secundaria cuando son sometidos a clases de una unidad didáctica del curso, de una forma tradicional lo que los expertos llaman modelos de transmisión de conocimientos y que al respecto Ruiz (2008) comenta que “este modelo concibe a la ciencia como una verdad absoluta, al estudiante como una hoja en blanco y al profesor como un portavoz de la ciencia exponiendo de forma clara y concisa cada uno de los elementos de ésta” (p. 44) y de una forma experimental al utilizar la herramienta *webquest* para la misma unidad en mención.

El tema seleccionado para esta prueba fue “Los Modelos Atómicos” que corresponde al bloque 2 del curso de Ciencias III (énfasis en química) que tiene por aprendizaje esperado o estándares curriculares que los alumnos identifiquen los componentes de los modelos atómicos desde el propuesto por John Dalton hasta el que actualmente nos rige propuesto por Niels Bohr con sus componentes

(protones, neutrones y electrones), así como la función de los electrones de valencia para comprender la estructura de los materiales.

El grupo que fue sometido al experimento y que en adelante llamaremos experimental y el grupo que fue sometido a la clase tradicional y que en adelante llamaremos de control, fueron sometidos a un mismo pre-test para saber el rendimiento cuantitativo de los grupos antes de la intervención propuesta, posteriormente el grupo de control recibió la unidad didáctica (los modelos atómicos) de una forma tradicional y el grupo experimental recibió la misma unidad didáctica con la herramienta *webquest*, ambos temas fueron impartidos en la misma escuela en un periodo de dos horas-clase, al final de ambas intervenciones ambos grupos fueron sometidos a la misma prueba que sirvió como pre-test y que ahora denominamos pos-test ya que se realiza después de la intervención.

### **Procedimiento.**

#### **Muestra.**

Para el experimento se tomaron dos grupos de tercer grado como muestra de una población total de cinco grupos, la selección de la muestra fue por conveniencia ya que el mismo profesor atiende a los dos grupos, los grupos seleccionados fueron el 3er. Año D al que se le denominara grupo experimental y el 3er. Año E al que se denominara grupo de control.

#### **Hipótesis.**

Este trabajo pretende comparar los resultados de las calificaciones obtenidas de los estudiantes al recibir clase de dos formas distintas por lo que se propone la siguiente hipótesis:

$H_1$  El uso de la *webquest* mejora significativamente el promedio de calificaciones de los estudiantes en el tema Modelos Atómicos de la materia Ciencias III.

$H_0$  El uso de la *webquest* No mejora el promedio de calificaciones de los estudiantes en el tema Modelos Atómicos de la materia Ciencias III.

### **Nivel de confianza.**

Se determina el nivel alfa del experimento en .05 que es el porcentaje de error que se está dispuesto a correr en la realización de la prueba estadística.

$$Alfa = .05 = 5\%$$

### **Elección de la prueba estadística.**

Antes que nada se debe revisar si existe diferencia estadística significativa en los promedios de calificaciones del pre-test de las muestras. Una vez revisados los datos del pre-test, se debe considerar que se está realizando un estudio transversal al analizar dos grupos, el de control y el experimental con tratamientos diferentes en un mismo momento, ambos grupos tienen menos de 30 estudiantes, por lo que es necesario trabajar con la prueba T de Student para muestras independientes.

### **Comprobación de la normalidad de los datos.**

Antes de calcular la significancia de la prueba T de Student, se debe corroborar los supuestos de normalidad e igualdad de varianza de los datos de las calificaciones de los estudiantes de las muestras, para corroborar el supuesto de normalidad y al tener en ambos casos muestras menores a 30 datos ( $n < 30$ ) se utiliza la prueba de *Shapiro - Wilk* y para corroborar el supuesto de igualdad de varianza se utiliza la prueba de Levene para igualdad de varianza.

### **Comprobación de la hipótesis**

Una vez corroborados los supuestos de normalidad y de igualdad de varianza de las muestras se procede a ver si existe diferencia significativa en los promedios de calificación de los estudiantes de los grupos de control y experimental, mediante la prueba T de Student para muestras independientes.

### **Instrumentos.**

El instrumento seleccionado, que a lo largo de la investigación se ha mencionado como pre y pos –test, fue la parte correspondiente a los modelos atómicos de un paquete de evaluación formativa y continua para química I, elaborado por María Patricia García Pavón para los colegios de ciencias y humanidades (CCH) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

### **Resultados.**

Antes de revisar los resultados del pos – test, se presentan los datos del pre –test de los grupos de control y experimental, en donde se determinan un valor promedio de las calificaciones para el grupo de control de 3.14 y 3.25 para el grupo experimental, además al comparar los dos grupos mediante la prueba T de Student se obtiene un P-valor de .83 recordando que en este caso del pre-test los criterios son los siguientes:

Si el P-valor (probabilidad obtenida)  $\leq \alpha$ , rechazas  $H_0$  (Consecuentemente  
Aceptas  $H_1$ ).

Si el P-valor (probabilidad obtenida)  $> \alpha$ , NO rechazas  $H_0$  (Consecuentemente  
Aceptas  $H_0$ ).

Por tal motivo y con un nivel de confianza del 95% podemos afirmar que en el pre – test los grupos no tienen diferencia significativa en los promedios de sus calificaciones, lo cual para nuestro proyecto de investigación es importante ya que aseguramos no trabajar con muestras sesgadas o manipuladas, teniendo mayor confiabilidad el impacto de la intervención en el grupo experimental con la herramienta *webquest*.

A continuación presentamos los datos obtenidos del software estadístico Minitab:

T de dos muestras para Pre-Test

Grupos	N	Media	Desv.Est.	Media del Error estándar
Control	29	3.14	1.87	0.35
Experimental	28	3.25	2.15	0.41

Diferencia =  $\mu$  (Control) -  $\mu$  (Experimental)

Estimado de la diferencia: -0.112

IC de 95% para la diferencia: (-1.180, 0.956)

Prueba T de diferencia = 0 (vs. no =): Valor T = -0.21 Valor P = 0.834

Las figuras 1 y 2 correspondientes a la gráfica de valores individuales y grafica de caja respectivamente, muestran los datos de las calificaciones de los estudiantes tanto del grupo de control como del grupo experimental, en ellas podemos visualizar la distribución de cada dato y ver que no existe diferencia significativa entre las calificaciones de uno y otro grupo.

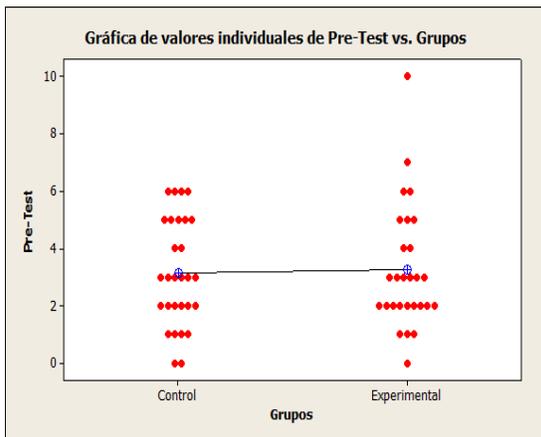


Figura 1: Grafica de valores individuales pre-test.

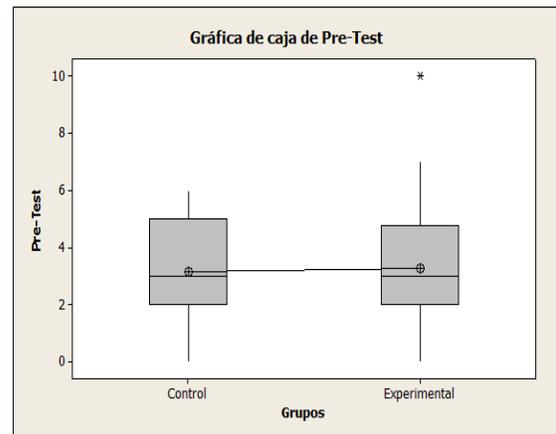


Figura 2: Grafica de cajas pre- test.

Una vez que estadísticamente se comprobó que los grupos de control y experimental son iguales antes de la intervención, se procede a analizar los datos del pos-test.

Para analizar los datos del pos-test es necesario revisar la normalidad de los datos de las muestras, concluyendo que las muestras de los promedios de calificaciones del pos-test de los grupos son normales, al presentar ambas

muestras un P-valor mayor a .05, en ambos casos el valor fue de .1, tal cual se muestra en la tabla1:

Resultados	N	Promedio	Significancia Valor P.
Calificaciones obtenidas "Grupo de Control"	29	6.517	0.1
Calificaciones obtenidas "Grupo Experimental"	28	7.78	0.1

Tabla 1: Resultados de normalidad de las calificaciones de los grupos de control y experimental.

Una muestra grafica de la normalidad de las calificaciones del post-test del grupo experimental es la que se muestra en la figura 3, en donde podemos observar que cada dato de calificación se ajusta a la pendiente.

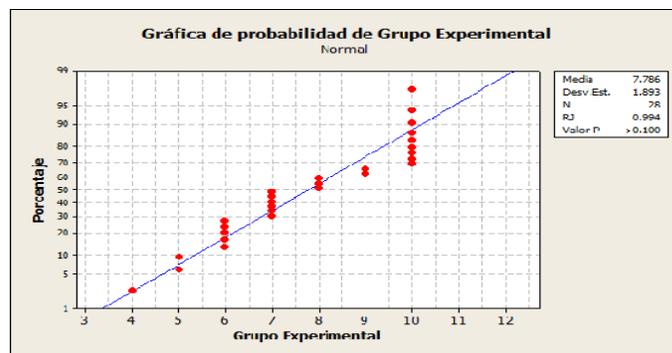


Figura 3: Grafica de normalidad del grupo experimental (pos-test).

En referencia a la normalidad de las calificaciones del grupo de control las podemos observar gráficamente en la figura 4.

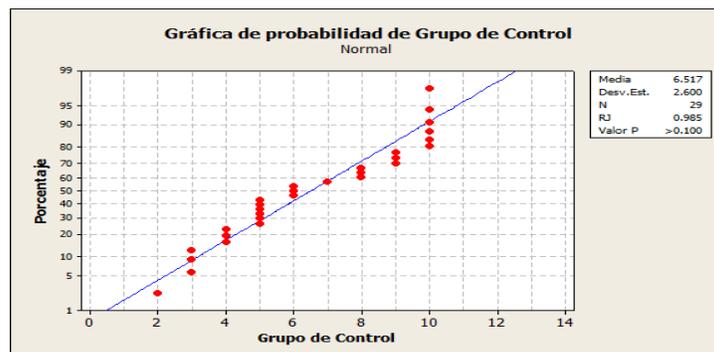


Figura 4: Grafica de normalidad del grupo de control (pos-test).

Finalmente y al haber comprobado que se trabaja con muestras normales se procede a comparar si existe diferencia significativa entre los valores promedio de las calificaciones de los grupos de control y experimental una vez que se finalizó la intervención en el grupo experimental con la herramienta *webquest* teniendo los siguientes criterios y resultados.

Si el P-valor (probabilidad obtenida)  $\leq \alpha$ , rechazas  $H_0$  (Consecuentemente Aceptas  $H_1$ ).

Si el P-valor (probabilidad obtenida)  $> \alpha$ , NO rechazas  $H_0$  (Consecuentemente Aceptas  $H_0$ ).

Antes que nada la diferencia del promedio de calificaciones obtenidas es notablemente mejor en el grupo experimental, con un promedio de 7.79 contra un promedio de calificaciones obtenida del grupo de control igual a 6.52, lo cual no refleja una diferencia significativa, podría ser una diferencia reflejada por la probabilidad, sin embargo al aplicar la prueba T de Student el P-Valor es .04 que es menor a  $\alpha$  (.05) por lo que con una confianza del 95% rechazamos  $H_0$  y aceptamos nuestra hipótesis alterna, que si recordamos dice: que existe una diferencia significativa entre los valores promedio de las calificaciones del grupo de control y el grupo experimental, obviamente obteniendo mejores resultados en las calificaciones del grupo experimental, el que fue sometido a la herramienta *webquest*.

Finalmente se presentan los datos obtenidos del software estadístico Minitab y las gráficas en las figuras 5 y 6 que validan la diferencia significativa entre un grupo y otro.

T de dos muestras para Pos-Test

Grupos	N	Media	Desv.Est.	Media del Error estándar
--------	---	-------	-----------	--------------------------

Control	29	6.52	2.60	0.48
Experimental	28	7.79	1.89	0.36

Diferencia =  $\mu$  (Control) -  $\mu$  (Experimental)  
 Estimado de la diferencia: -1.268  
 IC de 95% para la diferencia: (-2.479, -0.058)  
 Prueba T de diferencia = 0 (vs. no =): Valor T = -2.10 Valor P = 0.040

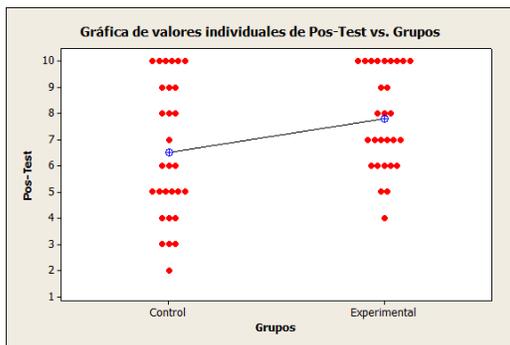


Figura 5: Grafica de valores individuales pos-test.

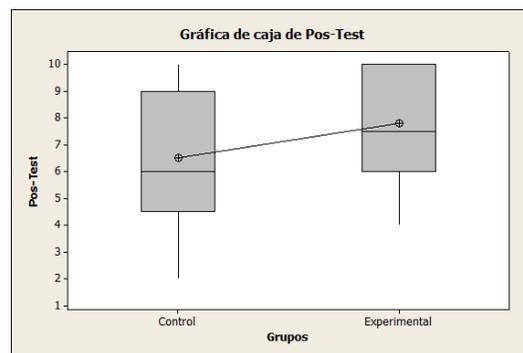


Figura 6: Grafica de cajas pos- test.

## Conclusiones.

De acuerdo con los propósitos de esta investigación y específicamente en este estudio de caso se puede concluir que: Existe una diferencia significativa entre las calificaciones de estudiantes que son sometidos a clases tradicionales y estudiantes que son sometidos a clases con herramientas didácticas como la *webquest*, teniendo mejores resultados en este último grupo.

Otra conclusión es que la *webquest* motiva a los alumnos no solo a tener nueva información sino también a relacionarla con la que ya poseen, utilizándola para la resolución de problemas o tareas, estimulando también el incremento del espíritu crítico y la capacidad para extraer conclusiones propias y desarrollar un pensamiento individual.

Con el manejo adecuado de estas herramientas didácticas también se puede convertir al alumno en el protagonista absoluto de su proceso de aprendizaje favoreciendo también el aprendizaje cooperativo, dejando en este escenario al profesor como una guía quien orienta el aprendizaje de los alumnos.

Finalmente es conveniente mencionar que la *webquest* es sólo una posibilidad más de una amplia gama de herramientas didácticas y estrategias que los docentes deben aplicar para propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes.

Muchos pueden ser los factores de los mejores resultados en las calificaciones al usar herramientas como la *webquest* y en el futuro se recomienda un estudio cualitativo para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes al tomar clases con esta herramienta.

## Referencias

- Adell, J. (2004). Internet en el aula: las WebQuest. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1-38.
- Argote Martín, J. A., Palomo López, R., Sánchez Rodríguez, J., & Ruiz Palmero, J. (2009). WebQuest: Un recurso educativo para su uso en el aula. *Universidad de Malaga*, 1-7.
- Dodge, B. (28 de Febrero de 2012). Entrevista al creador del modelo WebQuest. (L. Starr, Entrevistador)
- Edel-Navarro, R. (2010). ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE. La contribución de lo "virtual en la educación". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 7-15.
- García Pavón, M. P. (2009). *PAQUETE DE EVALUACIÓN: INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA Y CONTINUA PARA QUÍMICA I*. México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Goig Martínez, R. M. (2012). EL USO DE LA WEBQUEST COMO RECURSO DIDÁCTICO INNOVADOR EN EL 2º CICLO DE EDUCACIÓN INFANTIL. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia*, 73-89.

INEE. (2013). *México en PISA 2012*. México, D.F.: INEE.

JOHNSON CORNELL UNIVERSITY. (12 de Marzo de 2014). *The Global Innovation Index 2013*. Obtenido de <http://www.globalinnovationindex.org/content.aspx?page=gii-full-report-2013>

OECD. (2012). *MÉXICO –Nota País–Resultados de PISA 2012*. Mexico D.F.: OECD.

Ruiz Ortega, F. J. (2008). MODELOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* , 41-60.