



ISSN: 2448-6574

## Estrategia educativa para mejorar el análisis de datos

Javier Alonso Trujillo  
alonsot1212@yahoo.com.mx

Abraham Alonso Ricardez  
abraham\_alonso@ired.unam.mx

Maricela Carrasco Yépez  
cayem07@yahoo.com.mx

Myrna Miriam Valera Mota  
valeramota@gmail.com

Leticia Cuevas Guajardo  
leticiacuevas1@hotmail.com

Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.  
Práctica Curricular: Docentes y Alumnos, los actores del currículo.

### Resumen.

**Introducción.** Algunos estudios acerca de la calidad metodológica de los trabajos de investigación estudiantil señalan que existen deficiencias en cuanto al uso de las herramientas estadísticas para el análisis de datos, lo que repercute en análisis inapropiados y conclusiones de dudoso fundamento científico. El presente estudio se realizó en virtud de la problemática reportada por Alonso y cols., (2018, p.3). Ellos identificaron que el análisis de datos realizados por estudiantes de la carrera de Enfermería durante seis foros de investigación presenta algunas deficiencias relacionadas con la calidad metodológica y el uso de tecnología. **Objetivo.** Demostrar que la estrategia educativa (EE) propuesta en este estudio, influye positivamente sobre la calidad del análisis de datos. **Metodología.** Tipo de investigación: Experimental, longitudinal, prospectiva y analítica. Diseño de investigación: Cuasi-Experimental con mediciones repetidas alternadas a la EE, la que consistió en dividir el semestre en dos partes; 48 horas de teoría en aula y 144 horas de práctica (48 de trabajo de campo y 96 de laboratorio de computación). **Resultados.** Se observaron calificaciones bajas, regulares y buenas, así

Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

como una clara tendencia hacia el mejoramiento de las calificaciones en las dimensiones “Conocimientos generales de metodología” e “Integración de conocimientos”. En “Aplicación de conocimientos en el análisis de datos”, no se observan diferencias significativas entre las mediciones realizadas. **Conclusiones.** Los resultados de la investigación permiten concluir que la EE influyó positivamente, pero de forma parcial, únicamente en dos de las tres dimensiones analizadas.

### **Palabras clave.**

Análisis de datos, Calidad metodológica, Estrategia educativa, Intervención educativa.

### **Planteamiento del problema.**

La formación científica es el proceso educativo que desempeña un docente, quien a través de algún modelo pedagógico, propicia que los estudiantes adquieran y desarrollen competencias investigativas, de acuerdo a lo establecido en el perfil de egreso del plan de estudios vigente. Durante este proceso, la incorporación sistemática de saberes actualizados, por ejemplo, el análisis de datos a través del uso de las TIC, representa un factor de primera importancia, no solamente para las investigaciones mismas, sino también, para estar acorde con los cambios que desde hace más de veinte años se están produciendo en el mundo del trabajo y del conocimiento (Coriat B, 1996; Rifkin J, 1996; Ruiz C, 1998).

La relevancia que tiene la información obtenida a través del análisis de los datos, empieza a ser considerada un recurso estratégico en muchas de las actividades humanas en el mundo. Algunos autores señalan que muchas profesiones desaparecerán en los próximos diez años, dejando su lugar a aquellas que hagan uso de la tecnología y generen información a partir de la gran cantidad de datos que serán analizados por aquellos que sepan cómo hacerlo (Oppenheimer A, 2018).

En este sentido, la formación científica universitaria, específicamente en la carrera de Enfermería de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, representa una problemática particular. Estudios recientes acerca de la calidad metodológica de los trabajos de investigación estudiantil de los últimos tres años, evidenciaron serias deficiencias en cuanto al uso de las herramientas estadísticas para el análisis de datos, así como también, Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

desconocimiento de conceptos básicos, tanto en aspectos metodológicos como estadísticos, lo que repercute en análisis de datos inapropiados, discusiones y conclusiones sin fundamento científico y lo que es más grave, estudiantes sin una formación científica de calidad, pero eso sí, con calificaciones aprobatorias (Alonso-Trujillo, Alonso-Ricardez, Ordoñez-Monroy, & Cruz-Martínez, 2018). Sin embargo, esta problemática parecería que es completamente desconocida en la disciplina a nivel local. Una probable explicación podría ser el hecho de que, los índices de reprobación y de bajo rendimiento académico, son extremadamente bajos, lo que parecería indicar que todo funciona bien en el módulo responsable del aprendizaje y aplicación de las herramientas para el análisis de datos. Un dato importante es que, cada semestre se presentan a realizar examen extraordinario del módulo de Metodología de la Investigación, uno o dos alumnos de aproximadamente 120 que integran a la generación. Algunas voces han declarado que para un profesor que no domina su materia, es más cómodo aprobar al alumno que poner al descubierto sus escasos conocimientos.

### **Justificación.**

El presente estudio se realizó en virtud de la problemática reportada por Alonso y cols., (2018, p.3). Ellos identificaron que el análisis de datos realizados por estudiantes de la carrera de Enfermería durante seis foros de investigación presenta algunas deficiencias relacionadas con la calidad metodológica y el uso de tecnología. Ello repercute en los resultados que los estudiantes presentaron en sus investigaciones. Algunas evidencias son las siguientes; Una fracción importante de los trabajos evaluados fueron metodológicamente sencillos, 44.1% univariados, es decir, solo se aplicó estadística descriptiva, el 36.9 % utilizó muestras  $\leq 30$  unidades de estudio. En los estudios que metodológicamente tuvieron mayor grado de complejidad, el 47.4% omitió las pruebas de hipótesis, el 23% realizó interpretaciones incorrectas del valor "p", el 72.3% realizó muestreo no probabilístico. En los últimos tres foros se observó franca tendencia a la baja en el uso de pruebas de hipótesis: Foro XX: 34.3%, Foro XXI: 21.9% y Foro XXII: 20.0% (Alonso-Trujillo et al., 2018). Esta situación nos ha motivado a tratar de disminuir las deficiencias observadas en el análisis de datos que desarrollan los estudiantes, experimentando con una estrategia educativa y demostrar que tiene impacto positivo. Este experimento es congruente con la ética de la profesión académica, pues se cumple con el principio de beneficencia, entendida como hacer el bien a los jóvenes a través de

la docencia tanto en la dimensión intelectual como en la moral; esto es, enseñar lo mejor y de los mejores modos (López ZR, 2011; López ZR and Félix SV, 2010)

### **Fundamentación teórica.**

Los problemas de aprendizaje escolar, suelen enfrentarse con estrategias educativas una vez identificados, aunque también se analizan los factores que los ocasionan. Existen algunas teorías educativas que hacen énfasis en el alumno como eje central de las estrategias de aprendizaje, las cuales tienen su origen en el siglo XVII, y es hasta principios del siglo XX cuando se plantea la idea de que el currículo y la enseñanza deben centrarse en las necesidades, intereses y experiencias de los estudiantes. Esta postura está representada por la nueva escuela europea y la educación progresista y democrática de John Dewey (Bellocchio, Mabel, 2009; Díaz Barriga Arceo F, 2006; Tobón, T S, 2005).

En la actualidad, los cambios en los paradigmas educativos, propiciados por los avances científicos y tecnológicos en diversos campos, apuntan hacia una reestructuración del significado del personal docente y su necesaria constitución como facilitador de procesos de aprendizaje. De esta manera, la concepción del profesor como transmisor y del estudiante como receptor de conocimientos es sustituida por la concepción del docente como orientador y guía que acompaña al estudiante (sujeto de aprendizaje) en el proceso de construcción no sólo de conocimientos, sino también de desarrollo de habilidades y valores asociados a un desempeño profesional eficiente, ético y responsable (Alonso TJ., Valadez DD., Carrasco YM., and Guzmán GAL., 2016; Flores OR., 2000; López ZR, 2011).

La filosofía de la formación por competencias tiene dos características centrales:

- a) La concepción del sujeto en formación como un sujeto activo que conoce las competencias definidas en su perfil de egreso y los criterios de evaluación de las mismas, y que tiene a su disposición las ofertas formativas que le permiten alcanzarlas.
- b) La creación de un ambiente educativo favorable al desarrollo de competencias a través de la utilización de medios didácticos variados (Tobón, T S, 2005).

Actualmente, el proceso de aprendizaje está sin duda, matizado con diversas influencias teóricas. Doctrinas como el conductismo han sido superadas para dar paso a otras que plantean la importancia del estudiante, profesor, asignatura y escuela, todos ellos integrados.

El aprendizaje experiencial que vincula vivencias significativas del aprendiz con nuevos conocimientos y por otra parte la experiencia de no solo conocer sino de hacer (aprender haciendo), han permitido un avance significativo en las estrategias de aprendizaje universitario, como lo demuestran algunos trabajos recientes (Alonso TJ, Alonso RA, Zamora CF, and Medina TC, 2017; Alonso TJ. et al., 2016).

### **Objetivo.**

Demostrar que la estrategia educativa propuesta en este estudio, influye positivamente sobre la calidad del análisis de datos, variable que fue dividida en tres dimensiones con lógica secuencial:

1. Conocimientos generales sobre metodología de la investigación
2. Integración de conocimientos propios de los niveles investigativos
3. Aplicación de conocimientos en el análisis de datos

### **Metodología.**

Tipo de investigación: Experimental, longitudinal, prospectiva y analítica. Nivel investigativo: Explicativo

Diseño de investigación: Cuasi-Experimental con mediciones repetidas alternadas a la intervención.

G<sub>n=8</sub> O<sub>1</sub> EE O<sub>2</sub> EE O<sub>3</sub> EE O<sub>4</sub> EE O<sub>5</sub>

El diagrama del diseño expresa lo siguiente;

Grupo (G): Un conjunto de ocho estudiantes seleccionados según criterio, recibirán sus clases de metodología de la investigación en las que se incorpora una EE.

Estrategia Educativa (EE): Consiste en dividir el semestre en dos partes; 48 horas de teoría en aula y 144 horas de práctica (48 de trabajo de campo y 96 de laboratorio de computación). En las horas de teoría se realizó el estudio de Conocimientos generales sobre metodología de la investigación e Integración de conocimientos propios de los niveles investigativos propuestos por la Sociedad Hispana de Investigadores Científicos. En las horas de práctica se procedió a Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.



utilizar un material de apoyo a la docencia que incluyó 32 ejercicios de aplicación de conocimientos en el análisis de datos, enfatizando tareas como manejo de software especializado, aplicación de pruebas de hipótesis, interpretación de salidas e interpretación contextual de los resultados. La EE incluyó 96 horas de laboratorio de computación y uso de software estadístico (Excel y SPSS) y 48 horas para construir, diseñar, validar y aplicar su instrumento de medición documental, actividad denominada trabajo de campo.

Mediciones ( $O_1$  a  $O_5$ ): La Variable aleatoria fue medida en cinco ocasiones.

Cada medición incluyó la medición específica de cada una de las tres dimensiones:

1. Conocimientos generales sobre metodología de la investigación (habilidades cognitivas; conceptos, métodos y estrategias). Se refiere a la comprensión de conceptos clave utilizados en Investigación, métodos y estrategias.
2. Integración de conocimientos propios de los niveles investigativos (habilidades cognitivas de sistematización). Es aquel proceso que desarrolla el sujeto con la finalidad de ligar lógicamente los conceptos clave con su ubicación en la pirámide de los niveles investigativos propuestos por la Sociedad Hispana de Investigadores Científicos, y que según algunos autores, representan algunas de las competencias cognitivas, como por ejemplo, la sistematización de los conceptos y las ideas.
3. Aplicación de conocimientos en el análisis de datos (habilidades cognitivas de análisis y habilidades procedimentales especializadas en el manejo de software estadístico) (Rivera HM et al., 2009). Corresponde a la fase en la cual los estudiantes demuestran sus habilidades procedimentales en investigación y logran hacer uso de las herramientas estadísticas que les permitirán por un lado, la expresión de los resultados del análisis realizado a partir de un conjunto de datos que se les proporcionan en el marco de una problemática particular, y por otro lado, la interpretación estadística y contextual de los resultados que arroje el software especializado durante el análisis de datos desarrollado por ellos mismos.

Las tres dimensiones en que se dividió a la variable aleatoria, forman parte del inventario de competencias en investigación que ha sido propuesto por Rivera hace ya algunos años y por la Sociedad Hispana de Investigadores científicos recientemente (Rivera HM et al., 2009; Supo, J, 2017).

Instrumento de medición. Se aplicó un cuestionario que incluyó a las tres dimensiones de la variable aleatoria. El instrumento presentó validez de contenido (Lara BA et al., 2006; Prieto VL and Herranz TI, 2010; Rivera HM et al., 2009; Supo, CJ, 2014), validez de constructo (Correlaciones ítem-total positivas) y Confiabilidad ( $KR-20 > 0.7$ ). Las calificaciones obtenidas en cada medición se ajustaron a la escala establecida para evaluar el rendimiento académico en la institución educativa y acorde al Reglamento General de Exámenes de la UNAM, y esta escala va de 0 a 10 puntos (Universidad Nacional Autónoma de México, 2015).

Aspectos éticos. Para los estudiantes que participaron en el experimento, se mantuvo la confidencialidad de sus calificaciones así como su anonimato. Se consideró que es ético que ninguno de los estudiantes que participaron fuese excluido de recibir el beneficio potencial que representaba la EE por lo que no fue necesario preguntarles si deseaban o no participar en el estudio (López ZR, 2011). La ética de la profesión académica hace referencia a la aplicación del principio de beneficencia, entendida como hacer el bien a los jóvenes a través de la docencia tanto en la dimensión intelectual como en la moral; esto es, enseñar lo mejor y de los mejores modos (López ZR, 2011; López ZR and Félix SV, 2010).

Plan de análisis estadístico. Se calcularon medidas de tendencia central y de variabilidad. Se obtuvieron los Intervalos de confianza al 95%. Se realizaron comparaciones para k-medias con ANOVA de un factor, y se aplicó la prueba de Tukey como post-hoc. Nivel de significancia  $\leq 0.05$

Se utilizó software estadístico Excel 2013 y SPSS versión 22 (Landeró HR and González RMT, 2009).

## Resultados.

Partiendo del hecho de una problemática reportada por Alonso (2018), en éste estudio se diseñó e implementó una EE que permitiera demostrar que los estudiantes participantes eran capaces de manejar conceptos básicos de metodología, integrar objetivos en la pirámide de los niveles de investigación y aplicar sus conocimientos en el análisis de datos.

En primer lugar, se muestra una comparación de las cinco mediciones realizadas a la dimensión “Conocimientos generales sobre metodología de la investigación”. Recuérdese que

la primera medición se realizó antes de implementar la EE, y el resto durante la implementación. Como se puede observar en la figura 1, se observan diferencias significativas entre las mediciones ( $p = 0.000$ ). La prueba post-hoc nos da cuenta de que existen tres subconjuntos. En el subconjunto 1 se ubican la primera y la tercera medición. La tercera, segunda y quinta mediciones pertenecen al subconjunto 2. Por lo tanto, en el subconjunto 3 se encuentran las mediciones segunda, quinta y cuarta. Esto significa que se pueden distinguir calificaciones malas, regulares y buenas, así como una clara tendencia hacia el mejoramiento de las calificaciones registradas para esta dimensión conforme fue avanzando la implementación de la EE (Véase la tabla 1). Por lo anterior, se considera que la EE influyó positivamente sobre los conocimientos generales sobre metodología de la investigación.

En segundo lugar, se presenta la comparación entre las cinco mediciones realizadas para la dimensión “Integración de conocimientos propios de los niveles investigativos”. En la figura 2 se observa que se presentaron diferencias significativas entre las mediciones ( $p = 0.001$ ). La prueba post-hoc nos indica que estas diferencias permiten construir dos subconjuntos. El subconjunto 1 incluye a la medición primera, tercera y segunda, mientras que el subconjunto 2 incluye cuatro mediciones; la tercera, segunda, quinta y cuarta. En términos generales también podemos observar una tendencia hacia el mejoramiento de las calificaciones registradas para esta dimensión (Tabla 2). La EE influyó positivamente sobre la integración de conocimientos propios de los niveles investigativos.

En tercer lugar, se muestra la comparación realizada de las mediciones de la dimensión “Aplicación de conocimientos en el análisis de datos”. En este caso, no se observan diferencias significativas entre los registros que se hicieron ( $p = 0.157$ ). Se puede apreciar un leve incremento en las calificaciones obtenidas, y vale la pena subrayar que la primera medición y la tercera medición arrojan calificaciones no aprobatorias, mientras que el resto de las mediciones ya presentan niveles aprobatorios de rendimiento académico en esta dimensión. A partir del análisis estadístico podemos sugerir que con el tamaño de la muestra utilizada, no fue posible demostrar que la EE influye positivamente en la aplicación de conocimientos en el análisis de datos.



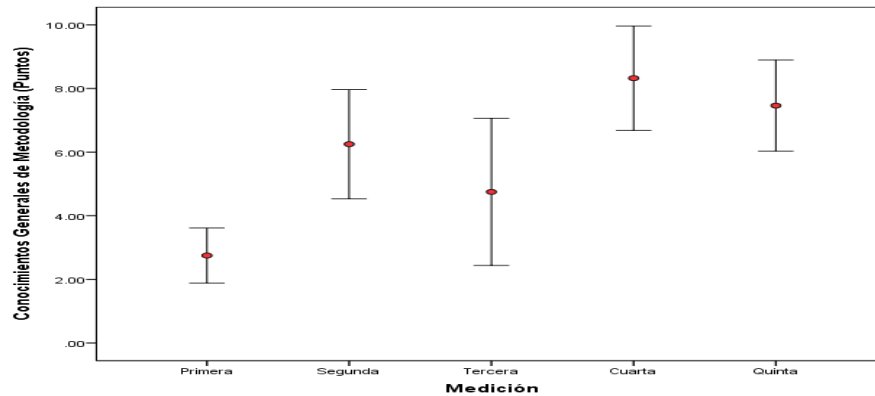


Figura 1.- Conocimientos generales sobre metodología de la investigación. Comparación entre las mediciones realizadas antes y durante la implementación de la estrategia educativa.

Media  $\pm$  SE

ANOVA: Valor F = 9.972; p = 0.000

Fuente: Mediciones periódicas durante el semestre.

Medición		N	Subconjunto para alfa = 0.05		
			1	2	3
HSD Tukey	Primera	8	2.75		
	Tercera	8	4.75	4.75	
	Segunda	8		6.25	6.25
	Quinta	8		7.463	7.463
	Cuarta	8			8.325
	Valor p			0.281	0.07

Tabla 1.- Subconjuntos obtenidos con la aplicación de la prueba post-hoc para la dimensión Conocimientos generales sobre metodología de la investigación.

Test Tukey, Nivel de significancia  $\leq 0.05$

Fuente: Mediciones periódicas durante el semestre.

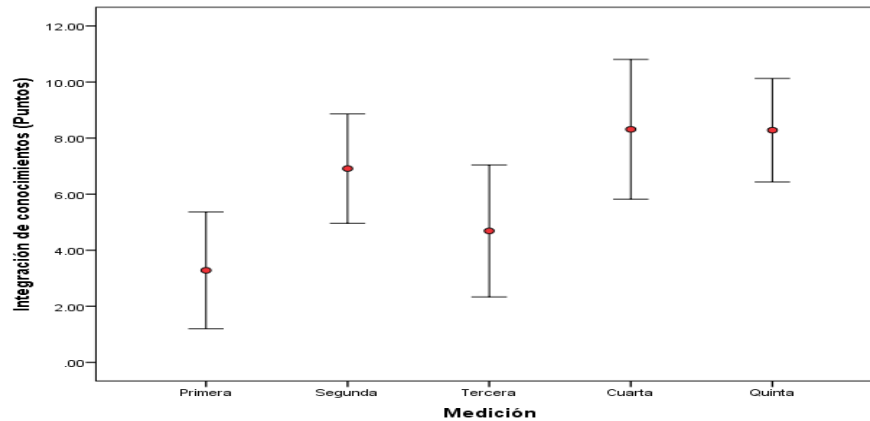


Figura 2.- Integración de conocimientos propios de los niveles investigativos. Comparación entre las mediciones realizadas antes y durante la implementación de la estrategia educativa.

Media ± SE

ANOVA: Valor F = 6.013; p = 0.001

Medición		N	Subconjunto para alfa = 0.05		
			1	2	3
HSD Tukey <sup>a</sup>	Primera	8	3.281		
	Tercera	8	4.688	4.688	
	Segunda	8	6.912	6.912	
	Quinta	8		8.281	
	Cuarta	8		8.313	
	Valor p			0.058	0.059

Tabla 2.- Subconjuntos obtenidos con la aplicación de la prueba post-hoc para la dimensión Integración de conocimientos propios de los niveles investigativos.

Fuente: Mediciones periódicas durante el semestre.

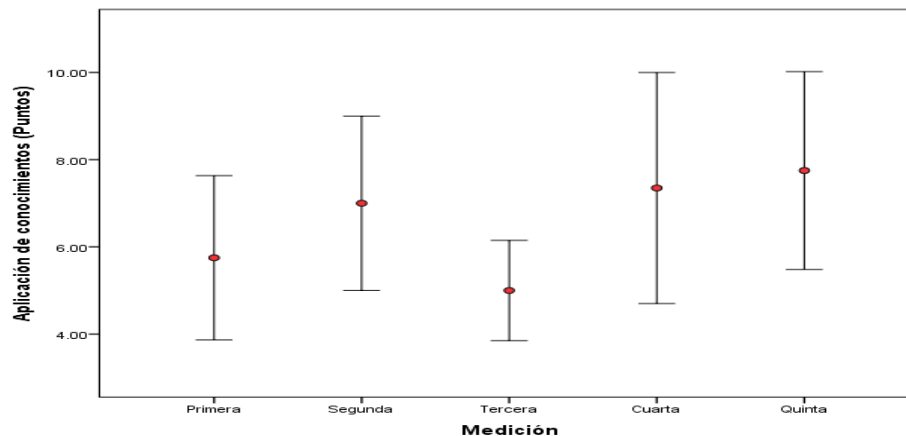


Figura 3.- Aplicación de conocimientos en el análisis de datos. Comparación entre las mediciones realizadas antes y durante la implementación de la estrategia educativa.

Media  $\pm$  SE

ANOVA: Valor F = 1.770; p = 0.157

Fuente: Mediciones periódicas durante el semestre.

## Conclusiones.

Los resultados de la investigación permiten concluir que la EE influyó positivamente, pero de forma parcial, únicamente en dos de las tres dimensiones analizadas. La EE mostró beneficios en las dimensiones “Conocimientos generales sobre metodología de la investigación” e “Integración de conocimientos propios de los niveles investigativos”, pero no hubo cambios significativos en la dimensión “Aplicación de conocimientos en el análisis de datos”. Se sugiere que el diálogo entre profesor y alumno debe fortalecerse durante la aplicación de la estrategia, y probablemente una capacitación básica inicial sobre el uso del software estadístico ayude a los estudiantes estar mejor preparados para asumir estrategias educativas como la propuesta en este estudio.

## Referencias bibliográficas.

- Alonso TJ. (2015). Actitud hacia la investigación y logro escolar durante el aprendizaje de la Estadística de estudiantes de Enfermería. *Revista Cuidarte, El Arte Del Cuidado*, 4(8), 8–16.
- Alonso TJ, Alonso RA, & Valadez DD. (2015). Actitud hacia la investigación científica de estudiantes de Enfermería. *Revista Cuidarte, El Arte Del Cuidado*, 4(7), 24–35.
- Alonso TJ, Alonso RA, Zamora CF, and Medina TC. (2017). Aprender haciendo: Modelos predictivos en la enseñanza y aprendizaje de Estadística. *Social Science Learning Education Journal*, 2(10), 11–20.
- Alonso TJ, Cuevas GL, & Alonso RA. (2017). Uso del ritual de la significancia estadística y su impacto sobre el aprendizaje de la misma. *Revista CuidArte*, 6(12), 16.
- Alonso TJ., Valadez DD., Carrasco YM., and Guzmán GAL. (2016). Aprendizaje experiencial aplicado al proceso enseñanza-aprendizaje de Estadística Inferencial. Experiencia docente. Presented at the VI Encuentro Internacional en la Enseñanza de la Probabilidad y la Estadística (EIEPE) 2016, Puebla, México: Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Alonso-Trujillo, J., Alonso-Ricardez, A., Ordoñez-Monroy, A. L., & Cruz-Martínez, L. D. (2018). Methodological quality on academic research reportes from nursing sutdents. *International Educational Applied Scientific Research Journal*, 3(5), 3–6.
- Alonso-Trujillo J and Alonso-Ricardez A. (2018). *Análisis de datos para la investigación científica* (En revisión). México: FES Iztacala, UNAM.
- Bellocchio, Mabel. (2009). *Educación basada en competencias y constructivismo. Un enfoque y un modelo para la formación pedagógica del siglo XXI*. México: ANUIES.
- Coriat B. (1996). *El taller y el robot*. México: Siglo XXI editores.
- Cuevas GL., Guillén CD., Martínez CJL., Ortiz LGG., and Rocha RVE. (2012). Competencias en Investigación desarrolladas por un grupo de estudiantes de Enfermería. *Cuidarte “El arte del cuidado,”* 1(2), 14–21.
- Díaz Barriga Arceo F. (2006). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill.
- Flores OR. (2000). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. México: McGraw-Hill.

- Inzunza CS and Jiménez RJV. (2013). Caracterización del razonamiento estadístico de estudiantes universitarios acerca de las pruebas de hipótesis. *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa*, 16(2), 179–211.  
<https://doi.org/10.12802/relime.13.1622>
- Landero HR and González RMT. (2009). *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*. México: Trillas.
- Lara BA, Alonso TJ, Pineda OJ, Ibarra ChL, López SG, and Paredes BL. (2006). Programa del módulo de Metodología de la investigación en Enfermería. FES Iztacala, UNAM.
- López ZR. (2011). *Ética de la profesión académica. Valores del profesorado en la sociedad del conocimiento*. México: Universidad Autónoma de Sinaloa / Juan Pablos editor.
- López ZR and Félix SV. (2010). *Ética y cultura en el profesorado universitario. En: Perfiles culturales de la formación universitaria*. México: Juan Pablos Editor, UAS.
- Medina, AGI. (2014). *Competencias en investigación en estudiantes de la licenciatura en Enfermería de la FES-I UNAM*. UNAM, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. México.
- Oppenheimer A. (2018). *Sálvese quien pueda. El futuro del trabajo en la era de la automatización*. México: Penguin Random House. Grupo editorial.
- Prieto VL and Herranz TI. (2010). *¿Qué significa estadísticamente significativo?*. España: Ediciones Díaz de Santos.
- Pulido, JE. (2009). Enseñanza de la Estadística a partir de la actitud del alumno. *Laurus*, 15(30), 42–70.
- Rifkin J. (1996). *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: El nacimiento de una nueva era*. México: Paidós.
- Rivera HM, Arango PL, Torres VK, Salgado BR, García GMF, and Caña DL. (2009). *Competencias para la investigación. Desarrollo de habilidades y conceptos*. Trillas / Universidad Simón Bolívar.
- Ruiz C. (1998). *El reto de la educación superior en la sociedad del conocimiento*. México: ANUIES.
- Savater F. (1999). *El valor de educar*. México: IEESA; SNTE.
- Supo, CJ. (2014). *Seminario de investigación científica*. Arequipa, Perú: Bioestadístico.com. Retrieved from Bioestadístico.com; 2014. Recuperado a partir de: <http://seminariosdeinvestigacion.com/sinopsis>





ISSN: 2448-6574

Supo, J. (2017). *Criterios para elegir un procedimiento estadístico*. Arequipa, Perú. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=gPNUKsKz4mw>

Tobón, T S. (2005). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogota: ECOE ediciones.

Universidad Nacional Autónoma de México. (2015). Reglamento General de Exámenes. UNAM. Retrieved from <http://www.ddu.unam.mx/index.php/reglamento-general-de-examenes>