



## Materiales estructurados y no estructurados en la enseñanza de la informática educativa

### Structured and unstructured materials in the teaching of educational informatics

Raúl Inga Peña<sup>1</sup> / Héctor Epifanio Basilio Marcelo<sup>2</sup> / Jeny Belzusarri Pocomucha<sup>2</sup> / Juan Dionisio Ososres<sup>3</sup>



0000-0001-7310-7739 / 0000-0002-7558-435X / 0000-0002-7081-0944 / 0000-0002-0650-2939

**Autor corresponsal:** [ringa@uncp.edu.pe](mailto:ringa@uncp.edu.pe)

[hbasilio@uncp.edu.pe](mailto:hbasilio@uncp.edu.pe) / [jbelzusarri@uncp.edu.pe](mailto:jbelzusarri@uncp.edu.pe) / [d\\_20062533@uncp.edu.pe](mailto:d_20062533@uncp.edu.pe)

#### Cómo citar:

Inga Peña, R.; Basilio Marcelo, H. E.; Belzusarri Pocomucha, J. & Dionisio Ososres, J. (2021). *Materiales estructurados y no estructurados en la enseñanza de la informática educativa*. *Prospectiva Universitaria*, revista de la UNCP. 18(1), 57-62. <https://doi.org/10.26490/uncp.prospectivauniversitaria.2021.18.1417>

#### Resumen

El presente estudio responde la pregunta ¿Cuál es la eficacia de los materiales no estructurados respecto a los estructurados en el aprendizaje de la informática educativa en estudiantes del VI semestre de la Facultad de Educación? Cuya respuesta tentativa fue que “Los materiales no estructurados resultan más eficaces respecto a los materiales estructurados en el aprendizaje de la asignatura de Informática Educativa en estudiantes del VI semestre de la Facultad de Educación”. La investigación es de tipo aplicado con un plan de diseño correlacional. Para medir ambas variables, se utilizó el instrumento digital Google Classroom, debidamente validado y confiables. La muestra fue de 91 estudiantes de la Carrera Profesional de Educación Inicial de la Facultad de Educación, seleccionados con la técnica de muestreo intencional. La conclusión principal fue que los materiales no estructurados y estructurados no difieren significativamente en los promedios de las alumnas de dicha carrera.

**Palabras Clave:** informática educativa, materiales educativos, estudiante universitario, material didáctico

#### Abstract

This study answers the question What is the effectiveness of unstructured materials compared to structured materials in the learning of educational informatics in sixth-semester students of the Faculty of Education? The tentative response was that "Unstructured materials are more effective compared to structured materials in learning the subject of educational informatics in students of the sixth semester of the Faculty of Education". The research is applied with a correlational design plan. To measure both variables a properly validated and reliable instrument was used. The sample consisted of 91 students of the Professional Career of Initial Education of the Faculty of Education, selected with the intentional sampling technique. The main conclusion was that unstructured and structured materials do not differ significantly in the averages of the students in that career.

**Keywords:** educational informatics, educational materials, university student, didactic material

## Introducción

Los materiales educativos en nuestro país no tienen un buen uso por parte de los estudiantes universitarios y por falta de conocimiento de algunos docentes para desarrollar las capacidades y actitudes en dichos estudiantes, especialmente los que cursan la asignatura de Informática Educativa en la Facultad de Educación.

Se puede observar que los estudiantes en la actualidad tienen falencias intelectuales, lo cual, permite delucidar que dichos estudiantes no han tenido buen desarrollo de la inteligencia, especialmente en el uso de las TICs, cuyo dominio se debe a un aprendizaje por debajo del básico. Uno de los grandes y, a la vez, pequeños segmentos cognitivos que permite desarrollar habilidades espaciales, necesarias para resolver un problema informático, es la valoración del mismo, así como su planteamiento.

La capacidad para realizar actividades lúdicas motrices, son cada vez más complejas, porque se incluyen la capacidad de comprender, plantear, desarrollar actividades de la vida diaria, en especial, donde es necesario la aplicación de un artefacto informático y su desarrollo. La carencia o facilidad del manejo de materiales concretos usados para la resolución de problemas informáticos que conlleven a una solución material, contribuyen o restan la posibilidad del desarrollo adecuado de la coordinación virtual, el equilibrio cognitivo, la independización de grandes y pequeños segmentos, el uso adecuado de la pinza digital, el desarrollo de su habilidad para dibujar gráficos en Corel Draw, el desarrollo del esquema alfa numérico en el editor de ecuaciones, la adecuada estructuración de espacio y del tiempo, entre otros aspectos.

La presente investigación pertenece al nivel experimental con dos grupos no aleatorios que llevan la asignatura de Informática Educativa en la carrera profesional de Matemática e Informativa y de Educación Inicial. El diseño fue cuasi experimental, donde se analizó si los grupos difieren entre sí; significativamente, se hizo uso del estadígrafo inferencial de la *t* student.

El objetivo principal, fue determinar la eficacia de los materiales no estructurados respecto a los estructurados en el aprendizaje de la informática educativa en estudiantes del VI semestre de la Facultad de Educación; siendo los objetivos específicos el diagnosticar el nivel del aprendizaje de informática educativa en dichos estudiantes. Además, se aplicó los materiales no estructurados y estructurados, los que fueron evaluados para probar la eficacia de los mismos.

## Bases teóricas

### Antecedentes:

El Colectivo Educación Infantil y TIC (2014) autores de Recursos educativos digitales para la educación infantil (REDEI), describen la investigación y el proceso de creación, diseño y publicación del primer banco de recursos educativos digitales para primera infancia del país, cuyo resultado fue el diseño de un espacio virtual con recursos educativos digitales para promover el desarrollo de las competencias de los niños de transición en preescolar y primer grado de primaria. Para llevar a cabo el proyecto, se trabajaron durante dos años en modalidad de colectivo de investigación, bajo el paradigma positivista siendo un estudio de corte científico-técnico. En dicho tiempo, se desarrollaron rejillas de evaluación y catalogación para los recursos, actividades sugeridas para los docentes y una base teórica que sustenta el trabajo. Se obtuvo como resultado un espacio web de libre acceso, con recursos educativos digitales catalogadas por competencias y nutridas, algunas de ellas, con actividades de guía para docentes; así como, un documento escrito en el cual se encuentra consignada la experiencia y; por último, el artículo de investigación.”

### Aprendizaje significativo

Ausubel, Novak & Hanesian (1989) diseñaron, de la teoría del aprendizaje significativo, el primer modelo sistemático de aprendizaje cognitivo, según el cual, para aprender es necesario relacionar los nuevos aprendizajes a partir de las ideas previas del alumno; mencionan que “El aprendizaje significativo comprende la adquisición de nuevos significados y, a la inversa, estos son producto del aprendizaje significativo. Esto es, el surgimiento de nuevos significados en el alumno, quien refleja la consumación de un proceso de aprendizaje significativo” (p. 48).

Otro aspecto importante que anuncian Ausubel, Novak & Hanesian (1989), es cuando afirman que “El mismo proceso de adquirir información produce una modificación, tanto en la información adquirida como en el aspecto específico de la estructura cognoscitiva con la cual aquella está vinculada” (p. 48). Esto quiere decir que para aprender significativamente, el nuevo conocimiento debe interactuar con la estructura del conocimiento que existe. En esa línea, manifiestan que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa, que se relaciona con la nueva información, entendiendo por estructura cognitiva al conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. Lo decisivo no es como se presenta la información, sino como la nueva información se integra en la estructura de conocimiento existente.

Desde ese punto de vista, en el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia cono-

cer la estructura cognitiva del alumno; no solo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad (Ausubel, Novak & Hanesian, 1989).

El aprendizaje significativo es, según el teórico estadounidense David Ausubel, un tipo de aprendizaje en que un estudiante asocia la información nueva con la que ya posee; reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso; es decir, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y estos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos. Este concepto y esta teoría se sitúan dentro del marco de la psicología constructivista.

El aprendizaje significativo ocurre cuando la información nueva se conecta con un concepto relevante ya existente en la estructura cognitiva. Ello implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que las ideas, conceptos o proposiciones relevantes ya existentes en la estructura cognitiva del educando sean claras y estén disponibles, de tal manera, que funcionen como un punto de anclaje de las primeras. A su vez, el nuevo conocimiento modifica la estructura cognoscitiva, potenciando los esquemas cognitivos que posibilitan la adquisición de nuevos conocimientos.

El aprendizaje significativo consiste en la combinación de los conocimientos previos que tiene el individuo con los conocimientos nuevos que va adquiriendo. Estos dos al relacionarse, forman una conexión; por ejemplo, los procesos de reflexión y construcción de ideas permiten contrastar las ideas propias expuestas con las de otros y revisar, al mismo tiempo, su coherencia y lógica, cuestionando su adecuación para explicar los fenómenos (Romero & Quesada, 2014). Esos procesos fomentan el cambio conceptual y permiten el desarrollo en el sujeto del aprendizaje significativo. Fink (2003) elaboró una nueva taxonomía de aprendizaje significativo que ofrece a los profesores un conjunto de términos para formular objetivos de aprendizaje para sus cursos, está orientada a profesores e instituciones que deseen proporcionar una educación centrada en el aprendizaje; esta taxonomía del comprender y recordar va más allá del aprendizaje, implica su aplicación.

## Materiales y métodos

### Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada. Sánchez & Reyes (1996) manifiestan que dicho tipo de investigación, también se denomina constructiva o utilitaria, por caracterizarse por el interés en la aplicación de los conocimientos teóricos en una determinada situación. En la presente investigación se construyó y validó los instrumentos para ambas variables.

### Nivel de investigación

El nivel de investigación es experimental; según Hernández et al. (2003), tiene como propósito evaluar o validar alguna estrategia método, técnica etc.

En el presente estudio, se validó los materiales estructurados y no estructurados para la enseñanza de la informática educativa en estudiantes de la Facultad de Educación, específicamente de las carreras de Educación Inicial y Matemática e Informática.

### Método de investigación

Para Sánchez & Reyes (2000), el método es descriptivo porque consiste en describir, analizar e interpretar sistemáticamente hechos relacionados con la variable: material estructurado y no estructurado y, el rendimiento académico en los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNCP. Asimismo, se utilizó el método inductivo, porque al evaluar el nivel de comprensión en temas de informática se partió de datos particulares para así llegar a conclusiones generales. (Tamayo, 2004).

También, se utilizó del método estadístico cuantitativo porque ayudó medir matemáticamente la influencia que existe en los materiales estructurados y no estructurados en el rendimiento académico en los estudiantes de la Facultad de Educación y los fenómenos sociales que intervinieron en la investigación. Se partió de la aplicación de un instrumento de psicometría donde se obtuvo datos cuantitativos (Tapia, 2011).

### Diseño de la investigación

El diseño considerado es el cuasi experimental, cuyo esquema es el siguiente:

GE	:	O1	X	O2
GC	:	O3	—	O4

Donde:

GE	:	Grupo experimental
GC	:	Grupo control
X	:	Materiales no estructurados
—	:	Ausencia de materiales

### Población y Muestra

#### *Población Objetiva*

Estudiantes de la Facultad de Educación

#### *Población Accesible*

Conformada por 25 estudiantes de la Facultad de Educación carrera profesional de Ciencias matemáticas e informática y 35 estudiantes de la Carrera Profesional de Educación Inicial

**Muestra:**

Intencional

**Técnicas e instrumento de recolección de datos**

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron fueron:

Técnica edúmetrica:

Es un test de informática educativa elaborada y validada por los investigadores.

Instrumento: Test de temas relacionados a la informática educativa.

Técnica Psicométrica:

Es una prueba elaborada por los investigadores de forma práctica.

Instrumento: Prueba pedagógica

**Técnicas de Procesamiento y Análisis de datos**

- **Estadística descriptiva:** En el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 24; además, en todas las pruebas estadísticas el nivel de significancia se realizó con el valor  $p$  Teórico = 0,05.
- **Estadística Correlacional:** A través de la  $r$  de Pearson, se demuestra la relación entre las variables capacidad de resolución de problemas y la comprensión lectora.
- **Estadística Inferencial:** A través de la  $t$  de student, se comprueba la hipótesis general y las específicas.

**Resultados****Hipótesis General**

Los materiales no estructurados resultan más eficaces respecto a los materiales estructurados en el aprendizaje de la asignatura de Informática Educativa en estudiantes del VI semestre de la Facultad de Educación.

**Hipótesis de trabajo o estadísticas**

H0: Los materiales no estructurados no resultan más eficaces respecto a los materiales estructurados en el aprendizaje de la asignatura de Informática Educativa en estudiantes del VI semestre de la Facultad de Educación.

$$\mu_c = \mu_e$$

H1: Los materiales no estructurados resultan más eficaces respecto a los materiales estructurados en el aprendizaje de la asignatura de Informática Educativa en estudiantes del VI semestre de la Facultad de Educación.

$$\mu_c > \mu_e$$

**Calculo de la "t" de student****"t" calculada  $t_c$** 

$$t_c = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_c}{\sqrt{\frac{S_e^2}{N_e} + \frac{S_c^2}{N_c}}}$$

$$t_c = 1,012$$

**"t" tabla****Región de Rechazo – Aceptación y cálculos:**

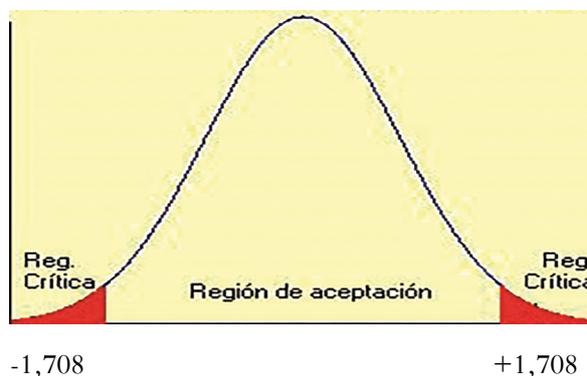
De acuerdo con:

$$\alpha = 0,05$$

$$gl = N1 + N2 - 2 = 27 - 2 = 25$$

Encontramos:

Valor crítico =  $\pm 1,708$ , tal como se puede apreciar en la Tabla

**Decisión estadística**

Puesto que la  $t$  calculada  $t_c = 1,012$  la cual se encuentra en la zona de rechazo de  $H_0$ ; por tanto, se acepta la hipótesis alterna ( $H_0$ ).

**Conclusión estadística**

Al aceptar la  $H_0$ , se puede afirmar que los materiales no estructurados no resultan más eficaces respecto a los materiales estructurados en el aprendizaje de la asignatura de Informática Educativa en estudiantes del VI semestre de la Facultad de Educación.

**Discusión**

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, se puede concluir que no existe diferencia significativa de medias entre grupo experimental y control respecto al uso de materiales estructurados y no estructurados, lo que ratificaría el trabajo presentado por Mainer (2006), titulada *El videojuego como material educativo: la odisea*. La investigación se basa en la función educativa que pueden cumplir los videojuegos, un campo que se debe considerar inexplorado, por tres motivos principales: su reciente incorporación, su impopularidad educativa (el rechazo el videojuego como herramienta de aprendizaje y considerado, por el contrario, como una distracción) y, la incompleta incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) en el

ámbito familiar y educativo. En una segunda parte, se ha realizado una aplicación práctica, tomando como referencia la gran obra universal *La Odisea*, cuya intención es mostrar la utilidad del videojuego como complemento educativo.

Muchos docentes se han comprometido con la tarea de incorporar las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el aula con la convicción de que facilitan el arte de enseñar y aprender. Este artículo se adscribe dentro de esta idea, especialmente en el rol que los videojuegos pueden desempeñar en el aprendizaje de los alumnos; sin embargo, esta idea cuenta con tres grandes contrapartidas: su reciente incorporación, su impopularidad educativa y la incompleta incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) en el ámbito familiar y educativo.

El presente estudio ha pretendido ser un acercamiento al uso educativo que permiten y desprenden los videojuegos, al tratar de explicar cómo este tipo de ocio puede llegar a ser una útil herramienta desde su dimensión educativa. Se puede decir que, los videojuegos son la versión tecnológica moderna del juego tradicional en donde los usuarios adquieren diversas habilidades; es decir, destrezas motoras, gran información verbal, destrezas intelectuales, actitudes y estrategias cognoscitivas.

### Conclusiones

- No existe diferencia significativa de medias entre grupo experimental y control respecto al uso de materiales estructurados y no estructurados.
- El análisis descriptivo, de la presente investigación, ratifica lo demostrado en la parte de la hipótesis, en el cual se puede observar que ambos grupos no difieren sus promedios respecto a a los instrumentos.
- Es preferible utilizar herramientas del mundo digital, para ese tipo de asignaturas, el cual fortalecería el aprendizaje significativo en los estudiantes.

### Referencias bibliográficas

- Aliaga, M. N. (2000). *Relación entre los niveles de comprensión lectora y el conocimiento de los participantes de un programa de formación en educación*. Tesis para optar el grado de Magíster en Educación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima – Perú.
- Alonso, B. I. & Martínez, S. N. (2003). *La resolución de problemas matemáticos. Una caracterización histórica de su aplicación como vía eficaz para la enseñanza de la matemática*. Revista Pedagogía Universitaria, Vol. 8 (Núm. 3). Recuperado de <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/base-1/2003-vol.-viii-no.-3/la-resolucion-de-problemas-matematicos.-una-caracterizacion-historica-de-su-aplicacion-como-via-eficaz-para-la-ensenanza-de-la-matematica>
- Alliende, F. & Condemarín, M. (1986). *La lectura: Teoría, evaluación y desarrollo*. (2da. Ed.) Santiago de Chile: Edit. Andrés Bello.
- Alvino Advíncula, R. (2010). *Sumillado y comprensión lectora de estudiantes de sexto grado de instituciones educativas públicas El Tambo – Huancayo*. Tesis de maestría en educación, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo.
- Andrade, A. G. (1997). *Relación entre comprensión de lectura y rendimiento escolar en alumnos del 1er grado de secundaria de un centro educativo estatal*. Tesis para optar el título profesional de psicólogo, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima – Perú.
- Bunge, M. (1997). *La investigación científica: Su estrategia y su filosofía*. (4ta. ed.) Barcelona: Ariel
- Cárdenas Ayala, A.; Huamán Huayta, L. & Espíritu Yarin, L. (2011). *El informe final de investigación*. Huancayo – Perú: Grapex Perú.
- Carrasco Diaz, S. (2005). *Metodología de la investigación científica*. Perú: San Marcos.
- Cooper, D. (1990). *Cómo mejorar la comprensión lectora*. Madrid: Visor distribuciones S.A.
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*. Recuperado de [www.cfnavarra.es/publicaciones](http://www.cfnavarra.es/publicaciones).
- González, T. M. (2005). *Comprensión lectora en niños: Morfosintaxis y prosodia en acción*. Tesis doctoral, Universidad de Granada Facultad de Psicología, Granada.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2003). *Metodología de la investigación*. (3ra. Ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Ibañez Brambilla, B. (1994). *Manual para la elaboración de tesis*. México: Trillas
- López, P. R. (s.f.). *Idea de constructivismo*. Recuperado el 12 de noviembre de 2011
- Martínez, M. (1997). *Los procesos de la lectura y la escritura*. Colombia: Edit. Universidad del Valle.
- Mendoza, A. (1998). *Tú, lector: Aspectos de la interacción texto-lector en el proceso de lectura*. Barcelona: Octaedro.
- Ministerio de Educación. (2007). *Guía de estrategias metacognitivas para desarrollar la comprensión lectora*. (2da. Ed.). Lima: s/n

- Navarro, S. V. (2007). *Aplicación de un programa de estrategias para la comprensión lectora y el aprendizaje en alumnos del primer grado de secundaria del colegio particular Ingeniería de El Tambo, Huancayo*. Tesis de maestría en Ciencias de la Educación, mención Problemas de Aprendizaje. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle – La Cantuta, Lima.
- Orellana Manrique, O. (2005). *Desarrollo de las capacidades*. (2da. Ed.). Lima – Perú: EAP de Psicología de la UNMSM.
- Orellana Manrique, O. (2005). *Tópicos de constructivismo*. (2da. Ed.). Lima – Perú: EAP de Psicología de la UNMSM.
- Pinzás, G. J. (2003). *Metacognición y lectura*. (2da. Ed.). Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. (15va reimpresión). Mexico: Trillas.
- Puente, A. (1995). *Comprensión de la lectura y acción docente*. Madrid: Pirámide
- Rizo, C. C. & Campistrout, P. L. (1999). *Estrategias de resolución de problemas en la escuela*. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, Vol. 2 (Núm. 3). Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/335/33520304.pdf>
- Rodríguez, A. (1998). *Investigación en psicología y educación*. México: Trillas.
- Rodríguez, D. L. (1998). *Enseñanza de la elaboración de mapas conceptuales y sus efectos en la comprensión lectora y en el rendimiento académico en un grupo de estudiantes universitarios*. Tesis para optar el grado de Magíster en Planificación de la Educación Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima – Perú.
- Rodríguez, Q. E. (2005). *Metacognición, resolución de problemas y enseñanza de las matemáticas. Una Propuesta integradora desde el enfoque antropológico*. Memoria para optar el grado de doctor, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Educación, departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Madrid. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/7256/>.
- Sánchez Marín, J.; Tello Yance, J.; Cárdenas Nuñez, G.; Tirini, S.; Colonna, S.; Facundo Antón, L.; et al. (2007). *Investigación y gestión educativa*. Huancayo: UNCP sección de post grado. FPH.
- Saberbein, M. J. (2008). *Relación entre el método activo de enseñanza y la comprensión lectora del quinto y sexto grado de primaria de la Institución Educativa Dora Mayer del Callao*. Tesis de maestría en Ciencias de la Educación mención Problemas de Aprendizaje, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle – La Cantuta, Lima.
- Selltiz, C. et al. (1980). *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. (9na. Ed.). Madrid: Rialp S.A.
- Solé, I. (2004). *Estrategias de Lectura*. (15va. Ed.). Barcelona: Graó.
- Toboso, P. J. (2004). *Evaluación de habilidades cognitivas en la resolución de problemas matemáticos*. Tesis doctoral, Universidad de Valencia Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación, España. Recuperado de <http://www.tdx.cat/handle/10803/10090>.
- Van Dijk, T. (1996). *La ciencia del texto* (4ta. Ed.). Barcelona: Paidós.
- Van Dijk, T. (1998). *Estructuras y funciones del discurso* (12va. Ed.). México: Siglo XX.
- Vento, C. C. (2009). *Relación entre los niveles de comprensión lectora y los niveles de las estrategias metacognitivas en los estudiantes del Instituto Superior Pedagógico Público "Teodoro Peñaloza" Chupaca – 2006*. Tesis de maestría en Educación con mención en Docencia e Investigación en Educación Superior, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima.
- Yarlequé, Ch. L.; Jerí Leguía, J.; Concha, F. A.; Orosco Fabián, J.; Pomasunco, H. R.; García Poma, H. et al. (2011). *Instrumentos de investigación científica*. Diseño y construcción. Huancayo – Perú: Grapex Perú.