

# ¿Cómo identificar una buena área de investigación con herramientas tecnológicas?

*César Byron Guevara Maldonado | Andrés Hermann*

- 👍 **Criterios para identificar una buena área de investigación.**
- 👍 **Herramientas tecnológicas para identificar un área de investigación.**
- 👍 **Conclusiones.**

**César Byron Guevara Maldonado**

Doctor en Ingeniería Informática de la Universidad Complutense de Madrid. Máster en investigación Informática de la Universidad Complutense de Madrid. Actualmente, investigador de la Universidad Indoamérica en el Centro de Mecatrónica y Sistemas Interactivos MIST y docente en la Facultad de Ingeniería Industrial.

[cesarguevara@uti.edu.ec](mailto:cesarguevara@uti.edu.ec)

**Andrés Hermann**

Licenciado en Comunicación Social, y Magíster en Educación, con mención en Gestión Educativa, Universidad Politécnica Salesiana, Quito; Máster en Comunicación y Educación en la Sociedad Red, y Doctor en Comunicación y Entornos Digitales, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid. Actualmente, docente de Posgrados de la Universidad Indoamérica.

[andreshermann@uti.edu.ec](mailto:andreshermann@uti.edu.ec)

Un área de investigación requiere estudiar profundamente lo recientemente publicado, tanto en libros, artículos de congresos y revistas en todo el mundo. Este proceso debe ser realizado de forma meticulosa para identificar ¿qué se ha investigado? y establecer ¿qué hace falta investigar? Uno de los principales problemas de no seleccionar adecuadamente el área de investigación es trabajar en temas que ya han sido solventadas por muchos años. Esto genera un retrabajo y una pérdida de tiempo para el investigador, ya que al enviar un trabajo sin factor de innovación conduce al rechazo en cualquier foro que se presente para ser publicado.

Este capítulo permite guiar a un investigador en la detección eficiente y dinámica el área de su interés. Aprenderá a identificar un buen nicho para la generación de conocimiento y su posterior publicación en revistas y congresos de alto impacto. El capítulo está estructurado de la siguiente manera: en la primera sección se presentan los criterios principales para identificar una buena área de investigación. En la sección dos, se muestran herramientas tecnológicas y metodologías que permitan al investigador recabar información sobre el tema de estudio. En la sección tres se detallan las conclusiones y recomendaciones para el investigador.

## Criterios para identificar una buena área de investigación

**La producción de artículos de investigación que aspiren ser publicados demandan novedad y una rigurosa elaboración para garantizar la transferencia y aplicación del saber construido.**



La producción de artículos de investigación que aspiren ser publicados en revistas de alto impacto, demandan un tratamiento científico y riguroso en cada uno de sus apartados. La idea es contactar con la novedad y demostrar que ha habido un adecuado sistema metodológico y un manejo de la información confiable, que garantice la transferencia de los conocimientos y aprendizajes en situaciones y contextos reales (Hermann, 2011).

Uno de los métodos más apropiados, antes del desarrollo de artículos de tipo descriptivo y exploratorio, es la revisión sistemática del área de investigación (Rodríguez, Zafra & Quintero, S, 2015), con la finalidad de construir el estado del arte y determinar la dirección y profundidad de los aportes científicos. La revisión sistemática de identificación de áreas de conocimiento, según los aportes de Palma y Sarmiento (2015); Fombona et al. (2017); Camilli-Trujillo y Rö-

mer-Pieretti (2017), se sustenta en la obtención rigurosa de fuentes, que revelan las últimas tendencias del conocimiento, sin distingo de la tendencia epistemológica cualitativa o cuantitativa. En lo que respecta a los aportes realizados por Torres-Fonseca y López-Hernández (2014); Velásquez (2015); Rodríguez, Zafra y Quintero (2015); Ramos, Apolo y Jadán (2018), sostienen que la importancia de este método es que permite obtener investigaciones previas, como puntos de partida, para profundizar los resultados de cualquier ámbito de estudio.

Con la idea de aterrizar el uso del método de revisión sistemática, en acciones concretas, proponemos emplear el uso de matrices para ordenar de manera adecuada y sencilla, las fuentes secundarias, para luego, formular, discutir y presentar los resultados investigativos. En lo que respecta a la matriz, se identifican aspectos como definición de las bases de datos, autores, títulos, revistas, volumen, número, año, palabras clave resumen, idea central y tipo de referencia académica; los aspectos señalados permiten la discriminación de datos e información, para continuar con la construcción de los marcos teóricos, metodológicos, exposición de resultados de discusión, en especial para focalizar y precisar los ámbitos de estudio. Por ejemplo, si se quisiera realizar un estudio

de herramientas tecnológicas en investigación, descartaríamos herramientas tecnológicas aplicadas a otros ámbitos como ingenierías, comunicación, educación, entre otras disciplinas.

Tabla No. 1. Matriz para la sistematización de textos

| N-    | Base               | Autor(es) | Título | Revista | Vol. | Núm | Año            | Palabras clave | Resumen | Idea Central | Referencia |
|-------|--------------------|-----------|--------|---------|------|-----|----------------|----------------|---------|--------------|------------|
| IN000 | RED - SCO<br>- WOS |           |        |         |      |     | 2012 -<br>2017 |                |         |              | APA        |
|       |                    |           |        |         |      |     |                |                |         |              |            |

| Temáticas abordadas | Tipo   | Experiencia plataformas | Contexto estudiado | Filiación | Citas            |
|---------------------|--|-------------------------|--------------------|-----------|------------------|
|                     | Propuesta estrategia -<br>Aplicación estrategia -<br>Reflexión |                         | País               |           | Google académico |
|                     |  |                         |                    |           |                  |

Fuente: Adaptación de Apolo et al. (2018).

Como se puede ver en la tabla 1, se establecen dos momentos en la selección y organización de los datos e información. En el primer momento, se obtienen datos relevantes de la publicación y de los autores. En un segundo momento, se precisan detalles del ámbito de estudio, tales como: comprensión de las temáticas abordadas, tipo de investigación (si son tipo ensayo o empíricas), si responde a propuesta de estrategias, aplicación o reflexión, contexto de estudio, filiación y tipo de citas.

Con la idea de aterrizar la explicación de identificación de ámbitos de estudio, ejemplificaremos un estudio realizado y presentado a una revista de alto de impacto. El estudio se titula: Narrativas digitales, relatos digitales y narrativas transmedia: revisión sistemática de literatura en educación. Iniciamos con una revisión de los años de mayor publicación de artículos. Se precisó un marco temporal. Seleccionamos las publicaciones de 2012 a 2017, obteniendo, en este caso, un criterio de comprensión de mayor reflexión del campo de estudio en el año 2015 (ver figura 1).

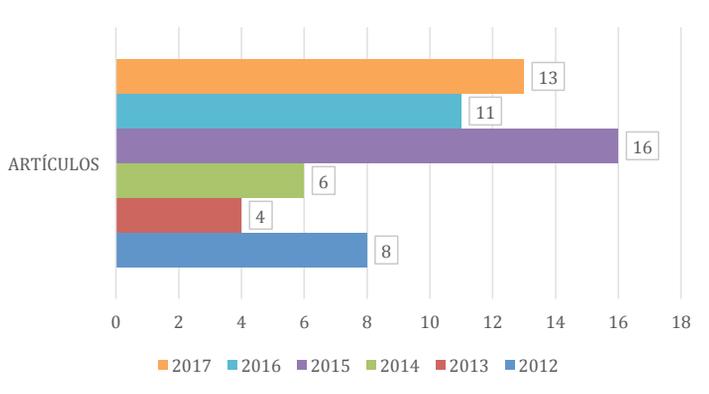


Figura No. 1 Años de mayor publicación de artículos

Fuente: Elaboración propia

Otra de las actividades de este momento, es la identificación de áreas de investigación a partir de proceso de discriminación de disciplinas. Como se observa en la tabla 2, se ubica el número de artículos que se obtienen en bases de datos como Redalyc, Scopus o Web of Science,

para determinar cuál de las revistas es la más prolija en torno a la producción científica en el tema en cuestión.

**Tabla No. 2. Número de artículos, revistas e indexaciones.**

| N- | Artículo | Revista  | Base de datos |
|----|----------|--|---------------|
| 1  | 6        | Comunicar  | RE-SCO-WOS    |
| 2  | 3        | Digital Education Review   | SCO           |
| 3  | 3        | Palabra Clave  | RE-SCO-WOS    |
| 4  | 2        | Comunicación y Hombre  | RE            |
| 5  | 2        | Estudios Pedagógicos   | RE - SCO      |
| 6  | 2        | Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación                                     | RE            |
| 7  | 2        | Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado                | RE - SCO      |
| 8  | 2        | Razón y Palabra  | RE            |
| 9  | 2        | RED. Revista de Educación a Distancia  | RE            |
| 10 | 2        | Ocnos: Revista de Estudios sobre Lectura                                     | RE-SCO-WOS    |
| 11 | 2        | RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia                        | RE            |
| 12 | 2        | Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información | RE            |
| 13 | 1        | @tic. revista d'innovació educativa  | RE            |
| 14 | 1        | Ámbitos  | RE            |
| 15 | 1        | Anales de Documentación  | RE - SCO      |
| 16 | 1        | Anuario electrónico de estudios en Comunicación Social "Disertaciones"       | RE            |
| 17 | 1        | CIC. Cuadernos de Información y Comunicación                                 | RE            |
| 18 | 1        | Co-herencia  | RE-SCO-WOS    |
| 19 | 1        | Cuadernos de Información - cuadernos.info                                    | RE - SCO      |
| 20 | 1        | Diversitas: Perspectivas en Psicología                                       | RE            |
| 21 | 1        | Education in the Knowledge Society   | RE - SCO      |
| 22 | 1        | Educere  | RE            |
| 23 | 1        | EL ÁGORA USB   | RE            |
| 24 | 1        | Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería                                     | RE - SCO      |
| 25 | 1        | Lengua y Habla   | RE - SCO      |
| 26 | 1        | Linhas Críticas  | RE            |
| 27 | 1        | Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria                                 | RE - SCO      |
| 28 | 1        | Perífrasis. Revista de Literatura, Teoría y Crítica                          | RE            |
| 29 | 1        | Praxis y Saber   | RE            |
| 30 | 1        | Praxis Educativa   | RE            |
| 31 | 1        | Prisma Social  | RE - SCO      |
| 32 | 1        | Ra Ximhai  | RE            |
| 33 | 1        | Revista Chilena de Literatura  | RE-SCO-WOS    |
| 34 | 1        | Revista de Antropología Social   | RE - SCO      |
| 35 | 1        | Revista Interamericana de Bibliotecología                                    | RE            |
| 36 | 1        | Revista Mexicana de Investigación Educativa                                  | RE - SCO      |
| 37 | 1        | Revista Mexicana de Investigación Educativa                                  | RE - SCO      |
| 38 | 1        | Revista Mexicana de Investigación Educativa                                  | RE            |
| 39 | 1        | Télématique  | RE            |
| 40 | 1        | VARONA   | RE            |

Fuente: Elaboración propia

Para precisar la búsqueda de resultados de investigación se presenta en la matriz antes expuesta, el análisis cuantitativo de bases de datos, con la finalidad de abandonar prácticas de búsqueda muy abiertas como las que hacemos cotidianamente en internet. De forma específica se establecen las frecuencias absoluta y porcentual en cada una de las tres bases de datos de alto impacto que hemos seleccionado, a saber: Redalyc, Scopus y Web of Science (ver tabla 3).

Tabla No. 3. Análisis de bases de datos y revistas.

| Base de datos |                       | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------|-----------------------|------------|------------|
| REDALYC       |                       | 22         | 55%        |
| SCOPUS        |                       | 01         | 2.5%       |
| REDALYC       | SCOPUS                | 12         | 30%        |
| REDALYC       | SCOPUS WEB OF SCIENCE | 05         | 12.5%      |

Fuente: Elaboración propia

Habiendo establecido la concentración de publicaciones por bases de datos, el paso siguiente fue la determinación del contexto y reconocimiento del país de origen de los estudios. En tal sentido, la focalización de la investigación debe

establecer cuáles son los países que obtienen un mayor número de producciones científicas, para de esta forma, desde una visión más cualitativa, establecer el porqué de este fenómeno, así como la capacidad de relacionamiento de la transferencia de la investigación en el despliegue del nuevo estudio (ver figura 2).

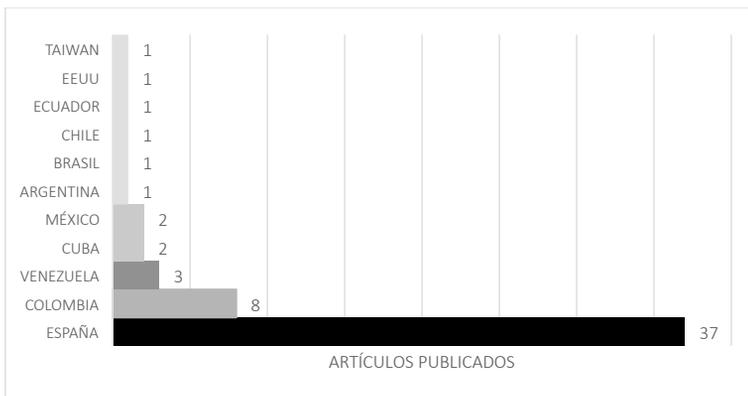


Figura No. 2 Contextos más estudiados.

Fuente: Elaboración propia

Con la idea de ir culminando la determinación de campos de estudio en los procesos de búsqueda de la información, se determinan los autores y filiaciones de las investigaciones. De esta forma se precisa y orienta una búsqueda más pormenorizada de las fuentes y se da paso a un mejor proceso de selección de la

información. En este punto, el uso de las herramientas tecnológicas es clave para guiar al investigador. La tabla 4 constituye un ejemplo real de determinación de revisión sistemática de una investigación aplicada desde la definición de filiación institucional.

Tabla No. 4. Número de autores por filiación institucional.

| N- | Autores | Filiación                         |
|----|---------|-----------------------------------|
| 1  | 4       | Universidad de Salamanca          |
| 2  | 3       | Universidad Complutense de Madrid |
| 3  | 3       | Universidad de Murcia             |
| 4  | 3       | Universidad de Oviedo             |
| 5  | 2       | Universidad Francisco de Vitoria  |
| 6  | 2       | Universitat de Barcelona          |
| 7  | 2       | Universidad de La Laguna          |

Fuente: Elaboración propia

## Herramientas tecnológicas para identificar un área de investigación

Para seleccionar una óptima área de investigación es necesario localizar los últimos artículos publicados sobre ese tema. Por otra parte, se debe identificar al investigador con más alto impacto en la comunidad científica, también llamado “Gurú” de esa misma área de investigación. Para lograr estos objetivos se debe emplear múltiples herramientas tecnológicas que nos facilitan la búsqueda en una variedad de bases de datos, entre ellas las más conocidas son: Google Scholar (Google Académico), Nature search (Nature), IEXplore (IEEE), Springer search (Springer), ACM search (ACM), Elsevier journal Finder (Elsevier), entre otros.

**Para seleccionar una óptima área de investigación es necesario localizar los últimos artículos publicados sobre ese tema e identificar los académicos mejor reputados.**



En este capítulo abordaremos una de las herramientas de búsqueda de artículos y perfiles de investigadores llamada Google Académico, debido a que es una herramienta gratuita y posee una variedad de funciones que nos permiten realizar una búsqueda de manera más

eficiente y rápida. Finalmente, presentaremos herramientas para seleccionar foros de divulgación científica como congresos, simposios, revistas, entre otros.

### *A.- Buscador científico Google Scholar*

Este buscador forma parte del paquete de aplicaciones que ofrece gratuitamente la empresa multinacional GOOGLE. La principal característica de Google Scholar, es ser un buscador enfocado en el contenido científico – académico de tesis doctorales, trabajos de fin de carrera, trabajos de fin de máster, libros, artículos de revistas, artículos de congresos y patentes. Es un buscador exhaustivo que indaga en editoriales, bibliotecas, repositorios, bases de datos académicas, para obtener como resultado los artículos y el número de citas. Esta herramienta fue lanzada en noviembre de 2005 en su versión beta.

#### *Funciones principales de Google Scholar*

Existen una variedad de funciones que contiene la herramienta de Google Scholar. En esta sección presentaremos las más relevantes, teniendo en cuenta que nuestro objetivo es identificar el área de estudio más prometedora para la investigación.

##### *1.- Búsquedas de artículos científicos*

El sitio web de Google Scholar puede ser accedido directamente por cualquier explorador, solo ingre-

sando la dirección electrónica <https://scholar.google.com> (inglés). Al ingresar se presenta la pantalla en el explorador, como lo muestra la figura 3.

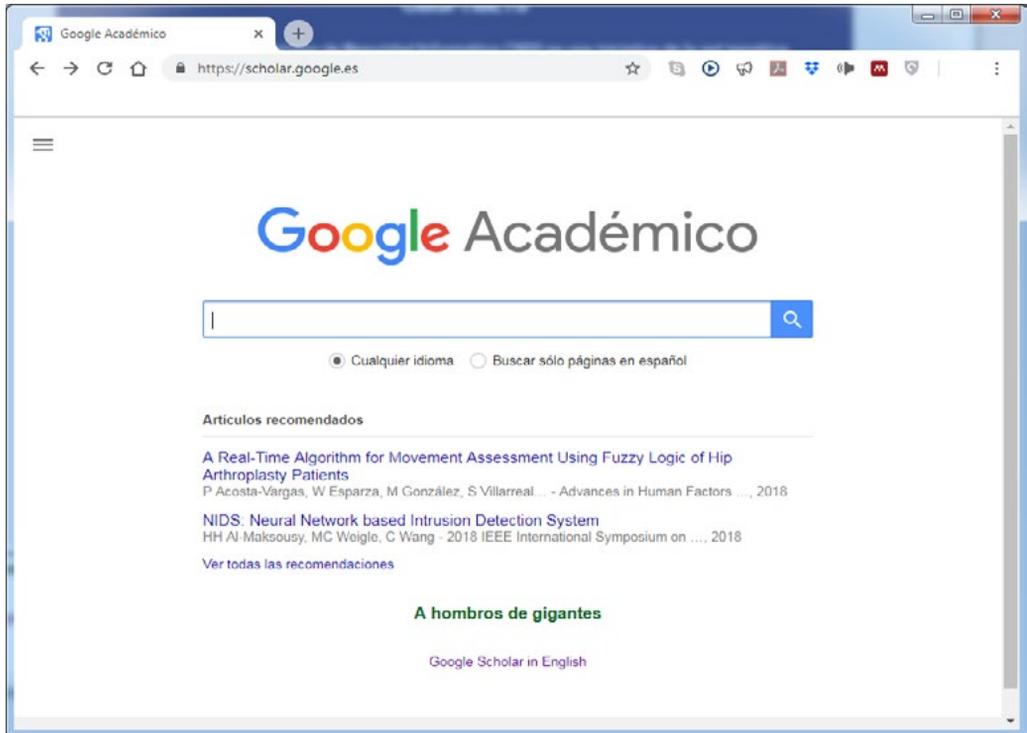


Figura No. 3 Google Académico.

Fuente: Elaboración propia

En esta pantalla el investigador puede ingresar el título del artículo que desea buscar, como también alguna palabra que describa el área de investigación en la cual desea incursionar. Al obtener un resultado

de la búsqueda se puede obtener una lista de todas las publicaciones que se han realizado hasta la presente fecha, como lo muestra la figura 4.

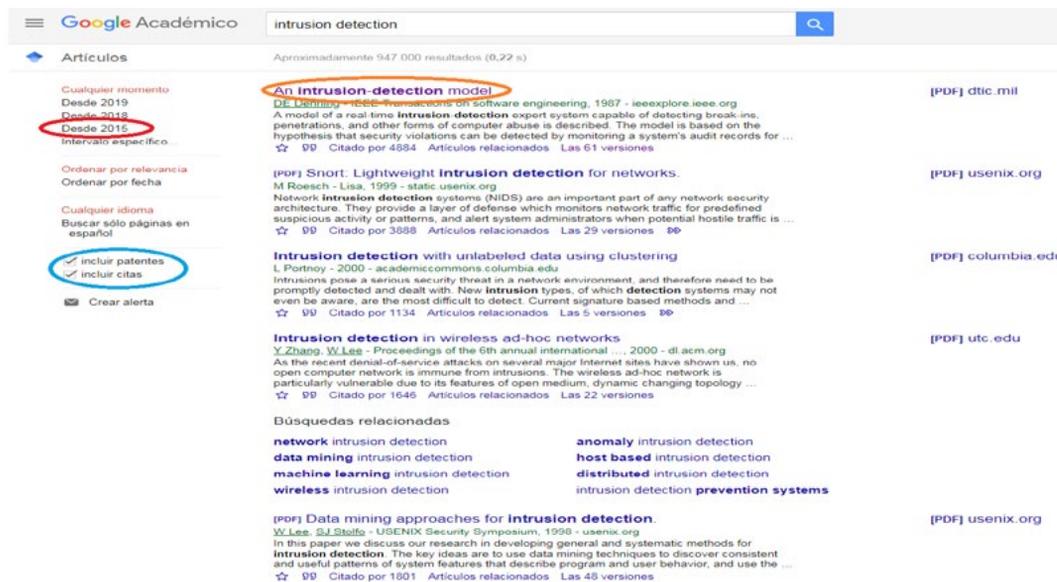


Figura No. 4 Búsqueda en Google académico del tema "intrusión detection".

Fuente: Elaboración propia

Al ingresar un tema de búsqueda, los resultados se enlistan, ofreciendo toda la información asociada al artículo o libro vinculado al interés del investigador. Esta información es: Título de la publicación (el título es de color naranja de la Figura 4), autores de la publicación y editorial, algunas líneas del resumen de la publicación, funciones de despliegue de información de la publicación.

Una recomendación para identificar las publicaciones más recientes sobre el área de investigación es seleccionar artículos publicados en los últimos 5 años, como se puede apreciar en la figura 4 (seleccionar la función de tiempo). Con ese filtrado obtenemos los más recientes avances obtenidos en ese tema y ahorraremos mucho tiempo al realizar esta tarea. Por otro lado, se puede eliminar de nuestra búsqueda (si el investigador lo desea), las citas y patentes publicadas (ver figura 4).

Google Académico

Alertas

Consulta de alerta:

Correo electrónico:

Número de resultados:

**Muestra de resultados de búsqueda desde 2019:**

**Intelligent electronic devices with collaborative Intrusion detection systems**  
J Hong, CC Liu - IEEE Transactions on Smart Grid, 2019  
This paper proposes the new concept of intelligent electronic devices (IEDs) with built-in distributed intrusion detection systems. The proposed IEDs have the capabilities to monitor and detect anomalies and abnormal behaviors of the host ...

**Deception-Enhanced Threat Sensing for Resilient Intrusion Detection**  
E Al-Shaer, J Wei, KW Hamlen, C Wang - Autonomous Cyber Deception, 2019  
Enhancing standard web services with deceptive responses to cyberattacks can be a powerful and practical strategy for improved intrusion detection. Such deceptions are particularly helpful for addressing and overcoming barriers to effective machine ...

**[PDF] A taxonomy and survey of cyber-physical Intrusion detection approaches for vehicles**  
G Loukas, E Karapistoli, E Panaousis, P Sarigiannidis... - Ad Hoc Networks, 2019  
With the growing threat of cyber and cyber-physical attacks against automobiles, drones, ships, driverless pods and other vehicles, there is also a growing need for intrusion detection approaches that can facilitate defence against such threats ...

Figura No. 5 Creación de alertas de artículos relacionados al tema "intrusión detección".

Otras de las funciones que ofrece Google Scholar es mantener informado al investigador de las últimas publicaciones realizadas. Para acceder a esta función es necesario dar clic en “Crear Cita” (ver figura 4). Luego aparecerá una nueva pantalla donde puede ingresar el nombre de la consulta de alerta, el correo electrónico donde debe llegar la información de los artículos y el número de resultados que se desea desplegar, como se muestra en la figura 5.

## 2.- Buscar revisiones de literatura

Para identificar de mejor manera el área de investigación es necesario conocer lo que ya se ha investigado y lo que aún falta por investigar del tema, este trabajo lo llamamos “Revisión de la literatura”. Esta revisión es una actividad fundamental y casi obligatoria para cada investigador, debido a que puede situarse en el estado en que se encuentra sobre aportaciones científicas al área que va a ser investigada.

Para encontrar estas revisiones de literatura el investigador debe escribir el buscador de Google Scholar el tema más la palabra “review”. Obteniendo todas las revisiones de literatura en el tema en cuestión, como lo presenta en la figura 6. Posteriormente se encontrará una revisión detallada de la literatura en ese tema. En el caso de Intrusion Detection se encontró el artículo de (Tsai, Hsu, Lin, & Lin, 2009).

The screenshot shows a Google Scholar search for "intrusion detection review". The search results are displayed on the page, with the top result being a review article titled "Intrusion detection by machine learning: A review" by Chih-Fong Tsai, Yu-Feng Hsu, Chia-Ying Lin, and Wei-Yang Lin. The article is published in the journal "Expert Systems with Applications". The abstract of the article is visible, discussing the popularity of using Internet contents and the risks of network attacks, and mentioning that intrusion detection systems have been used to secure internal networks. The abstract also notes that current IDSs pose challenges on not only capricious intrusion categories, but also on the increasing amount of network throughput and security threat.

Figura No. 6 Búsqueda de revisión de literatura de la editorial Elsevier.

Fuente: Elaboración propia

Con esta revisión se pueden identificar las técnicas, metodologías, algoritmos, teoremas, entre otros que ya se han estudiado en el tema en cuestión. Además, los autores más importantes del área o “Gurús”. Por otro lado, nos ayudan a buscar fuentes de datos para realizar nuestra investigación. Y, finalmente estas revisiones nos proporcionan los trabajos más relevantes para nuestro estudio, que servirán para hacer comparativas de los resultados de experimentales de las propuestas realizadas.

### 3.- Buscar al Investigador Top del área (Gurú)

Buscar a este investigador es una misión importante durante la realización de una investigación, debido a que esta persona tiene una trayectoria brillan-

te y es muy conocido en el ámbito científico de esa área. Por lo general, esta persona es muy citado en la mayoría de las publicaciones científica, tanto en revistas y congresos a nivel mundial. Pero, la forma más eficiente de identificar a estas personas es utilizar una herramienta de búsqueda Google Scholar. La mayoría de los investigadores de élite poseen un perfil Académico (Google Profile), donde registran cada una de sus aportaciones científicas. Un ejemplo de ello es el perfil del Dr. Francisco Herrera Tigreros, como se muestra en la figura 7.

**Francisco Herrera** SEGUIR

Professor of Computer Science and Artificial Intelligence, [Granada University](#).  
 Dirección de correo verificada de decsai ugr.es - [Página principal](#)

Artificial Intelligence Computational Intelligence Data mining Evolutionary Algorithms  
 Big Data Analytics

| TÍTULO  | CITADO POR | AÑO  |
|---|------------|------|
| <a href="#">A 2 tuple fuzzy linguistic representation model for computing with words</a><br>F Herrera, L Martinez<br>Fuzzy Systems, IEEE Transactions on 8 (6), 746-752   | 2216       | 2000 |
| <a href="#">A practical tutorial on the use of nonparametric statistical tests as a methodology for comparing evolutionary and swarm intelligence algorithms</a><br>J Derrac, S García, D Molina, F Herrera<br>Swarm and Evolutionary Computation 1 (1), 3-18 | 1664       | 2011 |
| <a href="#">Linguistic decision analysis: steps for solving decision problems under linguistic information</a><br>F Herrera, E Herrera-Viedma<br>Fuzzy Sets and systems 115 (1), 67-82  | 1564       | 2000 |
| <a href="#">Tackling real-coded genetic algorithms: Operators and tools for behavioural analysis</a><br>F Herrera, M Lozano, JL Verdegay<br>Artificial Intelligence Review 12 (4), 265-319  | 1401       | 1998 |
| <a href="#">Genetic fuzzy systems: evolutionary tuning and learning of fuzzy knowledge bases</a><br>LM O. Cordon, F. Herrera, F. Hoffmann<br>World Scientific Pub Co Inc  | 1298 *     | 2001 |
| <a href="#">Keel data-mining software tool: Data set repository, integration of algorithms and experimental analysis framework</a>  | 1291       | 2011 |

| Citado por | Total | Desde 2014 |
|------------|-------|------------|
| Citas      | 67716 | 37274      |
| Índice h   | 130   | 93         |
| Índice i10 | 487   | 386        |

VER TODO

2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019

0 2500 5000 7500 10000

Coautores VER TODOS

- Salvador Garcia**  
Associate Professor at DECSAI. ... >
- Enrique Herrera-Viedma**  
Professor of Computer Science ... >
- Oscar Cordon**  
Full Professor, DECSAI, Universi... >

Figura No. 7 Perfil académico de Google del Dr. Francisco Herrera.

Fuente: Elaboración propia

Este perfil cuenta con la información del investigador, como nombres completos, cargo, universidad o institución donde labora, áreas de investigación, número de citas, índices de impacto, artículos y coautores. Como se puede apreciar esta información permite acceder a gran cantidad de datos relevantes para nuestro estudio.

Para saber si es un investigador de élite el perfil académico nos proporciona varios índices, como se muestra en la parte superior derecha de la figura 7:

- Número de citas: Recoge el número de veces que han sido citadas todas las publicaciones de este autor, tanto de manera Total (columna 1) y desde hace 5 años (columna 2).
- Índice h: Es índice de publicaciones, el cual se calcula basándose en las citas que han recibido los trabajos científicos de un investigador y su distribución. Si el factor vale  $n$ , por lo tanto publicaciones han sido citadas más de  $n$  veces (Bornmann & Daniel, 2007; Pastor-Satorras & Castellano, 2017). El cálculo es de manera total (columna 1) y de los últimos 5 años (columna 2).
- Índice i10: Es el índice que calcula las publicaciones que se han citado al menos 10 veces (Noruzi, 2016). El cálculo es de manera total (columna 1) y en los últimos 5 años (columna 2).

- Gráfica de número de citas: En esta gráfica se presentan el número de citas por año de cada uno de los investigadores.

Otros datos que nos puede servir del perfil del investigador es el listado de publicaciones ordenados por título del artículo, número de citas y el año de publicación. Además, los coautores de estas publicaciones. Con esta información podemos saber lo que este gurú ha publicado en los últimos años y saber cuál es la tendencia actual dentro de área de estudio.

Tabla No. 5. Ranking de congresos de alto impacto Core.

| Core         | Porcentaje de aceptación | Periodicidad |
|--------------|--------------------------|--------------|
| A+           | 10%                      |              |
| A            | 15%                      |              |
| B            | 20 - 30%                 |              |
| C            | 30 - 35%                 |              |
| Regional     | < 35%                    |              |
| Australasian | No definido              |              |

Fuente: Elaboración propia

### B.- Búsqueda de Foros de Divulgación

El investigador tiene una ardua tarea para seleccionar el foro adecuado para buscar información sobre su área de estudio, como también, el posible evento o revista donde puede enviar su aportación científica. En

la actualidad hay varias indexaciones como scopus, JCR, latindex, etc. En esta sección nos centraremos en los congresos CORE y revistas JCR.

#### Congresos Internacionales alto impacto

Para la búsqueda de congresos internacionales de alto impacto debemos tener en cuenta la escala que

tiene según su dificultad. La dificultad se basa en el porcentaje de aceptados en cada congreso, como se muestra en la tabla 5.

Para buscar congresos de alto impacto existen una variedad de sitios web que facilitan el trabajo identificarlos, una de estas plataformas es la presentada en la figura 8 (<http://portal.core.edu.au/conf-ranks/>).

Sign in with LinkedIn  
Signing in with LinkedIn authorizes us to store your name, email address, headline and display picture

CORE2019 Summary:  
A\* - 4%  
A - 15%  
B - 28%  
C - 49%  
Other - 9%

Back to CORE homepage | search journals

Search by: All Source: CORE2019

Showing results 1 - 50 of 1631

| Title  | Acronym     | Source   | Rank       | hasData? | Primary For? | Comments | Average Rating |
|--|-------------|----------|------------|----------|--------------|----------|----------------|
| Asian Conference on Machine Learning   | ACML        | CORE2019 | Unranked   | No       | 0801         | 0        | 4.5            |
| Information Retrieval Facility Conference  | IRFC        | CORE2019 | Unranked   | Yes      | 0806         | 0        | N/A            |
| International Conference on Advanced Communications and Computation  | INFOCCOMP   | CORE2019 | Unranked   | Yes      | 0805         | 0        | N/A            |
| International Conference on Ambient Systems, Networks and Technologies   | ANT         | CORE2019 | Unranked   | Yes      | 0802         | 1        | 4.0            |
| 3-D Digital Imaging and Modeling   | 3DM         | CORE2019 | C          | No       | 0801         | 0        | N/A            |
| A Satellite Workshop on Formal Approaches to Testing of Software   | FATES       | CORE2019 | C          | No       | 0802         | 0        | N/A            |
| Accounting and Finance Association of Australia and New Zealand Conference   | AFANZ       | CORE2019 | Australian | Yes      | 0806         | 0        | N/A            |
| ACM Conference on Software Engineering Research, Management and Applications   | SERA        | CORE2019 | C          | No       | 0803         | 1        | 4.0            |
| ACM Annual Computer Science Conference   | SC          | CORE2019 | C          | No       | 08           | 0        | N/A            |
| ACM Conference on Applications, Technologies, Architectures and Protocols for Circular Communication   | SICCOMAP    | CORE2019 | A*         | No       | 0803         | 0        | N/A            |
| ACM Conference on Computer and Communications Security   | CCS         | CORE2019 | A*         | Yes      | 0803         | 0        | N/A            |
| ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work  | CSO/W       | CORE2019 | A          | No       | 0806         | 0        | N/A            |
| ACM Conference on Digital Libraries  | CDL         | CORE2019 | A*         | No       | 0806         | 0        | N/A            |
| ACM Conference on Economics and Computation  | EC          | CORE2019 | A*         | Yes      | 0801         | 2        | 5.0            |
| ACM Conference on Embedded Networked Sensor Systems  | SENSYS      | CORE2019 | A*         | Yes      | 0805         | 0        | N/A            |
| ACM Conference on Embedded Software  | EMSOFT      | CORE2019 | A          | No       | 109          | 0        | N/A            |
| ACM Conference on Hypertext and Hypermedia   | Hypertext   | CORE2019 | A          | Yes      | 0805         | 0        | N/A            |
| ACM Conference on Object Oriented Programming Systems Language and Applications  | OOPSLA      | CORE2019 | A*         | Yes      | 0803         | 0        | N/A            |
| ACM Digital Rights Management Workshop   | DRM         | CORE2019 | C          | No       | 0803         | 0        | N/A            |
| ACM Information Technology Education   | SIOTTE      | CORE2019 | C          | No       | 08           | 1        | N/A            |
| ACM International Conference on Advances in Computer Entertainment merged with DIGEA, Digital Interactive Video in Entertainment and Arts, in 2008   | ACE (DIGEA) | CORE2019 | B          | No       | 0806         | 0        | N/A            |
| ACM International Conference on Advances in Geographic Information Systems   | SIGSPATIAL  | CORE2019 | A          | Yes      | 0806         | 0        | N/A            |
| ACM International Conference on Emerging Networking Experiments and Technologies   | CONEXT      | CORE2019 | A          | No       | 0805         | 0        | N/A            |
| ACM International Conference on Information and Knowledge Management   | CIKM        | CORE2019 | A          | Yes      | 0806         | 0        | N/A            |
| ACM International Conference on Interactive Surfaces and Spaces (was International Workshop on Horizontal Interactive Human-Computer Systems; Topos) | ISS         | CORE2019 | A          | Yes      | 0806         | 1        | 4.0            |
| ACM International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining  | KDD         | CORE2019 | A*         | No       | 0804         | 1        | N/A            |
| ACM International Conference on Mobile Computing and Networking  | MobiCom     | CORE2019 | A*         | No       | 1006         | 0        | N/A            |
| ACM International Conference on Recommender Systems  | RecSys      | CORE2019 | B          | Yes      | 0806         | 0        | N/A            |

Figura No. 8 Portal Core Conference Portal.

Fuente: Elaboración propia.

En este sitio, se busca en una base de datos los congresos de alto impacto según los criterios de título (nombre del congreso), Acrónimo (siglas del congreso), Ranking (como se presenta en la tabla 5), etc. Esta herramienta nos puede ayudar a determinar toda la información del congreso, como se muestra en la figura 9.

**CORE** Conference Portal  
Computing Research & Education

[Back to search](#) | [search journals](#)

*ACM Conference on Applications, Technologies, Architectures, and Protocols for Computer Communication*

|   |
|---|
| Acronym: SIGCOMM                                    |
| Source: CORE2018                                    |
| Rank: A*  |
| Primary Field Of Research: 0803 - Computer Software |
| Source: CORE2017                                    |
| Rank: A*  |
| Primary Field Of Research: 0803 - Computer Software |
| Source: CORE2014                                    |
| Rank: A*  |
| Primary Field Of Research: 0803 - Computer Software |
| Source: CORE2013                                    |
| Rank: A*  |
| Primary Field Of Research: 0803 - Computer Software |
| Source: ERA2010                                     |
| Rank: A   |
| Primary Field Of Research: 0803 - Computer Software |
| Source: CORE2008                                    |
| Rank: A*  |

**Figura No. 9 Información de congreso SIGCOMM de ranking A\*.**

**Fuente:** Elaboración propia

Con esta información se puede acceder a la página web del congreso y saber con certeza la dificultad, las fechas límite de entrega y el impacto en la comunidad investigativa, como lo presenta en la figura 10.

Como se puede apreciar, esta plataforma es bastante eficiente para ubicar artículos, revistas de alto impacto, así como ver los índices de citación.

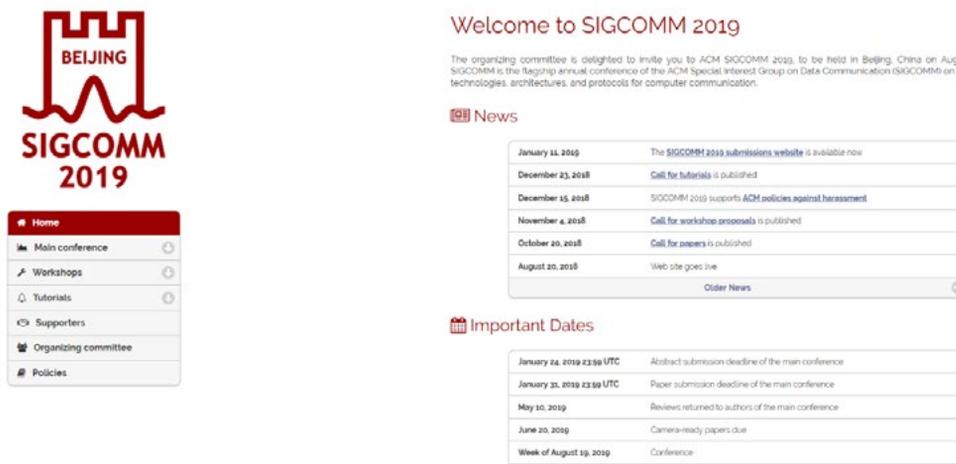


Figura No. 10 Página web del Congreso SIGCOMM 2019.

Fuente: Elaboración propia

## Buscador de revistas JCR

El acrónimo JCR se refiere a Journal Citation Reports, es decir, el Factor de Impacto de una revista científica y su importancia relativa dentro de sus categorías temáticas. Para acceder a la herramienta de búsqueda de revistas JCR es necesario ingresar a la plataforma

Web of Knowledge (WOK) (<http://jcr.fecyt.es>), la cual proporciona información estadística de citas de más de 8000 revistas, como se presenta en la figura 11.

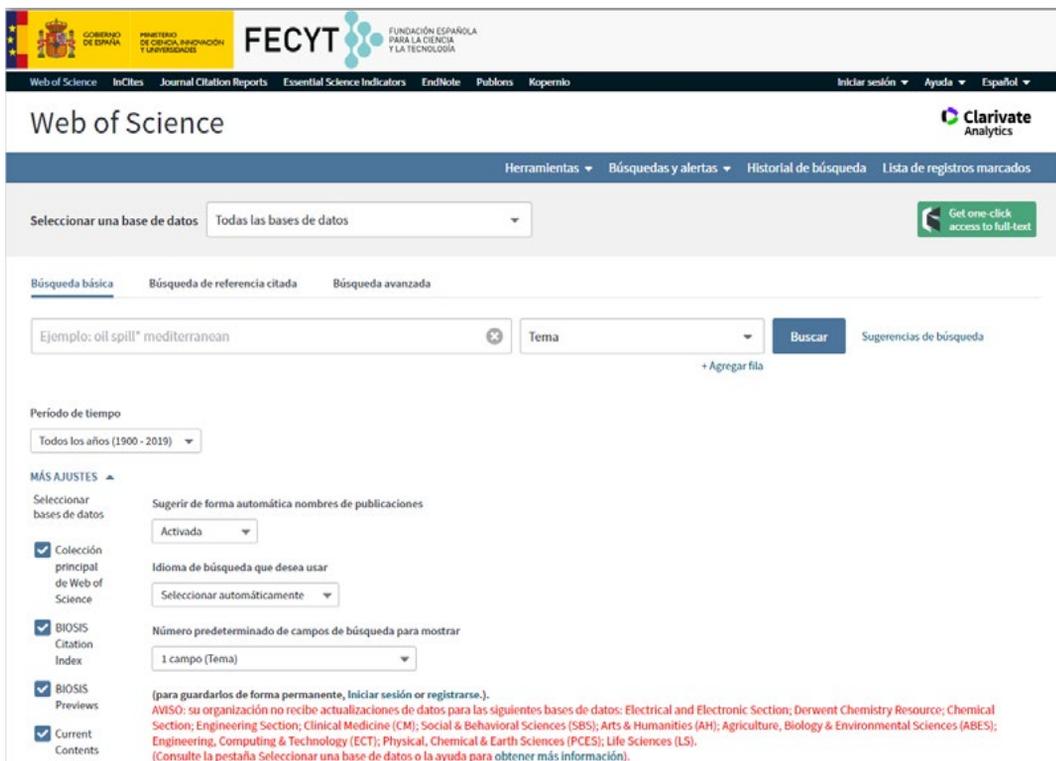


Figura No. 11 Buscador de revistas JCR en WOK.

Fuente: Elaboración propia

Utilizando esta plataforma podemos buscar revistas en una variedad de bases de datos como Web of Science, InCites, Journal Citation Reports, Essential Science Indicators, etc. Este buscador nos permite

buscar por tema, título, autor, identificadores de autores, editor, autoría conjunta, nombre de la publicación, periodo de tiempo de publicación, entre otras. El artículo Big Data with Cloud Computing: an insight on the computing environment, MapReduce, and programming frameworks, tiene varias métricas de citas, como lo presenta en la figura 12.

The screenshot shows the Web of Science search results page. At the top, there are logos for the Spanish Government (GOBIERNO DE ESPAÑA), the Ministry of Science, Innovation and Universities (MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y TURISMO), and FEICYT (FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA). The page title is 'Web of Science' and it includes the Clivate Analytics logo. The search results section shows one result for the article 'Big Data with Cloud Computing: an insight on the computing environment, MapReduce, and programming frameworks' by Fernandez, Alberto; del Rio, Sara; Lopez, Victoria; et al. The article is published in 'WILEY INTERDISCIPLINARY REVIEWS-DATA MINING AND KNOWLEDGE DISCOVERY' (Volume 4, Number 5, Pages 380-409, SEP-OCT 2014). The article has 5K citations and is ranked 1st. The page also shows filters for 'Años de publicación' (2014) and 'Dominios de investigación' (SCIENCE TECHNOLOGY). The search results are ordered by 'Fecha' (Date) and 'Relevancia' (Relevance).

Figura No. 12 Búsqueda de artículo titulado “Big Data with Cloud Computing: an insight on the computing environment, MapReduce, and programming frameworks” en la plataforma WOK.

En la figura 13 se muestran las métricas de citas el artículo “Big Data with Cloud Computing: an insight on the computing environment, MapReduce, and programming frameworks”, en la herramienta WOK.

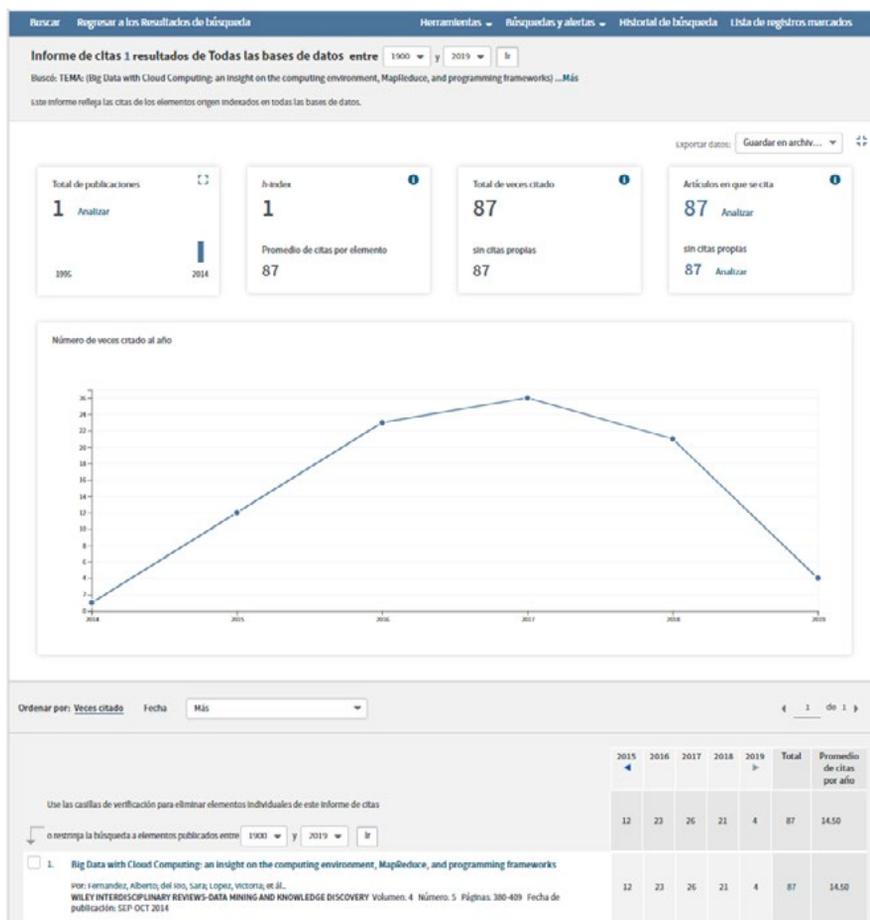


Figura No. 12 Búsqueda de artículo titulado “Big Data with Cloud Computing: an insight on the computing environment, MapReduce, and programming frameworks” en la plataforma WOK.

Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones

En este capítulo se apreció de forma muy resumida algunas ideas sobre como determinar una prometedora área de trabajo, lo que es de mucha utilidad para cualquier investigador que está iniciando su carrera. Por lo cual tener un orden en el proceso de selección de área de investigación será primordial y decisivo en el desarrollo de propuestas innovadoras, creativas y relevantes para la comunidad científica. Identificar cuáles son las características importantes de cada artículo, libro o ponencia, facilita a la selección de una literatura de calidad. La utilización de herramientas de búsqueda adecuadas permitirá la detección de documentos y foros de alto impacto a nivel mundial, lo que permitirá tener información actualizada y de un nivel científico alto para presentar conocimiento en el área de investigación seleccionada.

Siempre es necesario recomendar a cada investigador tener una costumbre científica de búsqueda de ideas innovadoras. Se debe asistir a foros locales o internacionales de investigadores de áreas relacionadas a nuestro campo o también compartir experiencias con colegas de otras especialidades, para obtener un punto de vista diferente o simplemente para generar redes de colaboración.

Por otra parte, desarrollar un gusto de la lectura y la redacción en general, debido a que leer nos permite recopilar información de documentos científicos y además mejora nuestra redacción, vocabulario y ortografía.

Otro consejo muy importante es crear una costumbre de creatividad, es decir, siempre pensar en mejoras al área de conocimiento que se está estudiando. El investigador en todo momento tiene a su lado una libreta para escribir, dibujar o garabatear una idea (Leonardo da Vinci, Albert Einstein, Nikola Tesla, entre otros, siempre tenían un pedazo de papel a su lado).

Finalmente, les podemos sugerir que el empeño y perseverancia es la principal materia prima que se necesita para desarrollar una excelente idea, porque el conocimiento se obtiene, pero esa fuerza desconocida llamada perseverancia es la fuerza más poderosa del universo.

## Referencia bibliográfica

- Apolo, D., García, P., Sáenz, A., Quiroz, M. y Córdova, M. (2018). Investigación sobre representaciones sociales e imaginarios sociales en universidades de posgrado de Ecuador. Una revisión sistemática (pp. 265-291). En Aliaga, F., Marix, M. y Uribe, C. (eds.), *Imaginarios y representaciones sociales. Estado de la investigación en Iberoamérica*. Bogotá: Universidad Santo Tomás.
- Bornmann, L., & Daniel, H.-D. (2007). What do we know about the index? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(9), 1381–1385. <https://doi.org/10.1002/asi.20609>
- Camilli-Trujillo, C. y Römer-Pieretti, M. (2017). Metasíntesis en alfabetización para el empoderamiento de grupos vulnerables. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (53), 9-18.
- Fombona, J., Sevillano, P., Ángeles, M., y González Videgaray, M. (2017). M-learning y realidad aumentada: Revisión de literatura científica en el repositorio WoS. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (52), 63-72.
- Hermann, A. (2011). Pedagogía del Ciberespacio: hacia la construcción de un conocimiento colectivo en la sociedad red. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (11).
- Noruzi, A. (2016). Impact Factor, h-index, i10-index and i20-index of Webology. Retrieved from <http://eprints.rclis.org/31997/>
- Pastor-Satorras, R., & Castellano, C. (2017). Topological structure and the H index in complex networks. *Physical Review E*, 95(2), 022301. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.95.022301>
- Rodríguez, M., Zafra, L., y Quintero, S. (2015). La revisión sistemática de la literatura científica y la necesidad de visualizar los resultados de las investigaciones. *Revista Logos Ciencia y Tecnología*, 7(1), 94-96.
- Romero, M., y Gebera, O. T. (2012). Serious Games para el desarrollo de las competencias del siglo XXI. *Revista de educación a distancia*, (34), 1-22.

Torres-Fonseca, A., y López-Hernández, D. (2014). Criterios para publicar artículos de revisión sistemática. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 19(3), 393-399.

Tsai, C.-F., Hsu, Y.-F., Lin, C.-Y., & Lin, W.-Y. (2009). Intrusion detection by machine learning: A review. *Expert Systems with Applications*, 36(10), 11994–12000. <https://doi.org/10.1016/j.ESWA.2009.05.029>

# Formación en Investigación apoyado por objetos de aprendizaje

*Gustavo Fernández Villacrés | Gissela Arcos Naranjo | Ulbio Moreno García*

- 👍 **Los procesos educativos y didácticos.**
- 👍 **El aula invertida. Una innovación didáctica.**
- 👍 **Las TIC en la educación y los objetos de aprendizaje.**

**Gustavo Fernández Villacrés.**

Doctor en Educación por la Universidad Nacional de Trujillo, Master en Ingeniería de Sistemas y Master en Administración de empresas por UNIANDES, investigador acreditado por el Senescyt, Docente principal en la Carrera de Software en UNIANDES. Experto en Educación virtual, comercio electrónico, marketing digital y Tic.  
[cyssaedu@hotmail.com](mailto:cyssaedu@hotmail.com)

**Gissela Arcos Naranjo.**

Master en Marketing por la Universidad Técnica de Ambato, Ingeniera en Banca y Finanzas por la Universidad Indoamérica. Profesora de UNIANDES y de la Universidad Técnica de Ambato desde el 2011 al 2017. Actualmente se halla estudiando su doctorado en la Universidad de Rosario en Argentina.  
[alexandra.ec81@yahoo.com](mailto:alexandra.ec81@yahoo.com)

**Ulbio Moreno García.**

Magíster en Agroecología y Agricultura sostenible por la Universidad Eloy Alfaro de Manabí, Ingeniero Agrícola por la Universidad Técnica de Manabí, Docente principal en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.  
[franklinmorenogarcia@outlook.com](mailto:franklinmorenogarcia@outlook.com)

La característica fundamental de este siglo es el gran desarrollo tecnológico, informático y telecomunicacional que experimenta. Es tanta la difusión que ha tenido el internet, que no existe área del conocimiento que haya escapado a su influencia. Este fenómeno tecnológico, ha sido tan profundo y diverso que modifica sustancialmente actividades laborales, comerciales, comunicacionales, entre otras. La sistematización de los procesos en casi la totalidad de las empresas ha obligado a que las personas desarrollen competencias tecnológicas asociadas al manejo de computadores, dispositivos móviles, y diferentes tipos de software, por ello, el profesional del siglo XXI debe tener una sólida formación de este tipo.

Aunado a lo anterior, la rapidez con la que avanza la tecnología acorta la vigencia de los software y aplicaciones móviles, obligando al profesional a desarrollar capacidades de autoaprendizaje como condición para afrontar la variabilidad del futuro y en esta pretensión, el desarrollo de las capacidades de investigación, es clave. En este capítulo mostramos un ejercicio didáctico que involucra objetos de aprendizaje para lograr el aprendizaje de la investigación. La experiencia muestra la vigencia de las inquietudes de la educación de ayer sincronizadas con las particularidades de los actuales entornos de aprendizaje.

## Los procesos educativos y didácticos

Los procesos educativos son un terreno en constante evolución. Hemos pasado de la educación tradicional platónica, en la que se forma al hombre con disciplina, voluntad y responsabilidad al servicio del Estado y la sociedad; a un terreno de mediaciones tecnológicas con alta conectividad y crecimiento exponencial, capaz de redimensionar el sentido de la formación y de los artefactos que empleamos para consolidarla.

Las ideas de Platón sobre las competencias comunicacionales del hombre, en especial, el manejo de la retórica espléndida, cantar con buen gusto las marchas guerreras para templar su espíritu y su valor; ser un estratega audaz, un guerrero diestro, solidario y abnegado en el servicio a otros ciudadanos de la patria (Hernández, 2016), han tenido un giro pragmático, pero su naturaleza semántica se mantiene. En este sentido, el proceso de enseñanza aprendizaje también ha experimentado cambios. Ha pasado de estar centrado en el papel del docente como transmisor de los conocimientos, a considerar al estudiante como la fuente de singularidad de la gestión curricular. En este último enfoque es un rasgo determinante la integración cognitivo-afectiva, instructiva-educativa y psico-educativa (Alzate, 2014).

La educación es un proceso muy complejo de formación humana que se realiza en la interacción socio-histórica entre los seres humanos. Tiene la función de reproducir y transformar el sistema social mediante el desarrollo de los procesos del pensamiento/investigación (Moya, 2014) y en esta tarea, la didáctica tienen un rol clave. El origen de la didáctica universitaria se remonta a la Academia de Platón y su búsqueda del saber mediante la mayéutica de Sócrates, aunado a la incorporación de otras actividades como el simposio y las lecciones de naturaleza filosófica. En la edad media tuvo la gran influencia eclesiástica y fue San Agustín quien introdujo la didáctica de la lectura en un pasaje textual y luego, el comentario respectivo a través del maestro.

A principios del siglo XVII Juan Comenio presentó la didáctica como un método universal de enseñanza y entrado el siglo XX, la universidad alemana incorpora términos como didáctica universitaria, pedagogía universitaria y pedagogía académica a su comunidad sociodiscursiva (Hernández & Guaráte, 2017; Fernández, 2018). La didáctica, tiene un radio de influencia que sobrepasa el espacio aúlico. Su incidencia se ve reflejada en la mejora de los sistemas educativos y en toda la mancomunidad involucrada (Bedoya, 2015). Está relacionada con otras áreas del

conocimiento humano entre las que se destacan la antropología, la psicología, la orientación educativa y la organización escolar (Barriga & Hernandez, 2010).

### **El aula invertida. Una innovación didáctica**

El aula invertida o modelo invertido de aprendizaje, como su nombre lo indica, pretende invertir los momentos y roles de la enseñanza tradicional. En este esquema, la cátedra, habitualmente impartida por el profesor, es atendida por el estudiante, en horas extra-clase y asistidos por herramientas multimedia; de manera que las actividades de práctica, usualmente asignadas para el hogar, puedan ser ejecutadas en el aula a través de métodos interactivos de trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas y realización de proyectos. El término “aula invertida”, originalmente acuñado por Lage, Platt y Treglia (2000) como “Inverted classroom” (IC) fue usado para detallar la estrategia de clase implementada en una asignatura específica (Economía). No obstante, hay registros de técnicas similares en todas aquellas disciplinas en las que el profesor solicita el acercamiento a temas específicos previos a la clase (Marcos, 2016).

La novedad de la estrategia se centra en que los roles clásicos se invierten y el estudiante puede autorre-

gular su experiencia de aprendizaje, a tal punto que integra recursos de múltiple naturaleza para incrementar la significación y pertinencia de sus saberes. A continuación, analizamos los tipos de aprendizaje que se ven favorecidos con el uso de esta innovación didáctica.

### **Aprendizaje basado en juegos**

Los juegos han pasado de ser un entretenimiento o pasatiempo, a convertirse en una tendencia industrial y educativa. Debido a su atractivo, potencial de fidelización y carga motivacional son una poderosa herramienta para moldear la conducta. Actualmente, la relación entre juegos y formación le ha dado paso al concepto de gamificación y es presentado como una innovación lúdico-didáctica, diseñada con intencionalidad curricular (Santiago & Rodríguez, 2015).

### **Aprendizaje basado en investigación**

El aprendizaje basado en la investigación conocido generalmente como A.B.I es una técnica didáctica pedagógica para investigar y solucionar problemas. Se basa en el uso de estrategias activas de aprendizaje, que desarrollan las competencias lectoras, de pensamiento crítico, trabajo autónomo y en equipo (Rivadeneira & Silva, 2017). En este contexto los estudiantes pueden conocer y valorar sus necesidades formativas, determinar objetivos de aprendizaje

y gestionar las estrategias que le lleven a la meta, al tiempo que se integran, colaboran y cooperan de forma activa con los otros (Barroso & Cabero, 2010; Quipuscoa, 2013).

### **Aprendizaje basado en retos**

El aprendizaje basado en retos es un enfoque pedagógico utilizado en las áreas de Ciencias e Ingeniería. Involucra al estudiante en una situación problemática real, relevante y de vinculación con el entorno, con el objetivo de alcanzar una solución. Este aprendizaje se origina en el aprendizaje vivencial, el cual tiene como principio fundamental que los estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje, que cuando participan de manera pasiva en actividades estructuradas. En este sentido, el Aprendizaje Vivencial ofrece la oportunidad de aplicar lo aprendido en situaciones reales, a fin de que puedan afrontar los problemas, descubrir o crear potenciales soluciones como consecuencia del trabajo colaborativo en contextos específicos (Instituto Tecnológico de Monterrey 2016).

### **Aprendizaje basado en problemas**

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un paradigma educativo alternativo frente a la enseñanza tradicional. En el ABP el profesor no transmite directamente información. Aplica estrategias didácticas que induzcan el descubrimiento del conocimiento,

esto permite estimular el desarrollo de las habilidades meta cognitivas necesarias para aprender a aprender. El ABP promueve el razonamiento crítico, impulsa una visión holística de la realidad, incentiva el estudio independiente y dirigido, potencia el trabajo en equipo y la habilidad para enfrentarse a los problemas. El ABP fue estructurado para buscar soluciones de fondo a los añejos retos de la educación, como el aprendizaje memorístico y fragmentado (Escribano 2016).

## **Las TIC en la educación y los objetos de aprendizaje**

El acceso a una educación de calidad, en tanto derecho fundamental de las personas, se enfrenta a un contexto de cambio paradigmático al comenzar el siglo XXI. El desarrollo que han alcanzado las Tics (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en los últimos años le impone al sistema educacional una actualización de prácticas y contenidos mas coherentes con la sociedad del conocimiento. Esta actualización implica, en primer lugar, incorporar las Tics al aula y en el currículum escolar, la adecuación de la formación inicial y en servicio de los docentes, y la construcción de políticas públicas que aseguren la implementación sistémica de reformas integrales del sistema educativo, en aras de impulsar la congruen-

cia entre los perfiles ciudadanos y sus dinámicas de creación (Unesco 2013).

Las TIC favorecen la formación continua al ofrecer herramientas que permiten la aparición de entornos virtuales de aprendizaje, libres de las restricciones del tiempo y del espacio que exige la enseñanza presencial. Las posibilidades de formación se amplían mediante la participación sincrónica o asincrónica de los estudiantes en diferentes plataformas con sentido global (Zamarro & Amorós, 2011). Esta afirmación la podemos percibir en la concepción de los objetos de aprendizaje. Veámoslo a continuación.

A finales de la década de 1960, Richard Gerad, en su libro “Shaping the Mind: Computers in Education” habla de unidades curriculares más pequeñas y que pueden ser combinadas al igual que piezas de un rompecabezas. En 1994 Wayne Hodgkin usa por primera vez el término “objeto de aprendizaje” para señalar a las unidades curriculares más pequeñas de Gerard, aunque se reconoce a Hodgkin como el padre del término, generado al ver a su hijo jugar con un bloque de lego. Avanzando en el tiempo, a finales de los años noventa, L’Allier define a un objeto de aprendizaje como una experiencia de formación educativa independiente que contiene un objetivo, actividades de aprendizaje y una autoevaluación (Corona y Gon-

zález , 2014). En la actualidad, no han sido mucha las variaciones nucleares, ya que se asume como una unidad didáctica digital independiente que posee un objetivo de aprendizaje claramente definido, un contenido académico, un grupo de actividades de aprendizaje y una evaluación. Un objeto de aprendizaje puede ser reutilizado en diferentes contextos tecnológicos, también dispondrá de metadatos que permitan su localización. (Bermeo, Maldonado & Vélez, 2017). Fernández (2016) los presenta como la unidad más pequeña del proceso educativo, que está en formato digital que puede ser vuelta a usar de manera secuencial. A continuación, mostraremos un caso de aplicación para identificar su alcance y funcionamiento.

## **Proyecto: El aprendizaje basado en investigación en la Universidad UNIANDES de Ambato**

### **El problema**

La universidad “UNIANDES” es una Institución de Educación Superior legalmente constituida en 1997, dispone de algunas Facultades entre las que se encuentran: Ciencias Médicas, Sistemas Mercantiles, Derecho y más, su matriz funciona en la ciudad de Ambato y posee varias extensiones en todo el país.

El Consejo Académico de la Universidad UNIANDES en Marzo del 2018, considera importante innovar

los procesos didácticos en la Facultad de Sistemas Mercantiles, para luego hacerlos extensibles a toda la Universidad, esta decisión surge de un análisis del proceso didáctico que se está llevando en toda la Institución. La Facultad de Sistemas Mercantiles agrupa varias Carreras como son: Contabilidad, Turismo, Gastronomía, Negocios y Sistemas. algunas Carreras se han caracterizado por recibir un gran apoyo tecnológico pero, lamentablemente, sus estrategias didácticas frecuentemente son tradicionales y no se orientan a la generación de competencias investigativas. Entre las estrategias didácticas más utilizadas tenemos: la clase magistral, la demostración y la tutoría. Con base en lo señalado, nos cuestionamos sobre ¿Cómo mejorar el proceso pedagógico investigativo de la Facultad de Sistemas Mercantiles en la Universidad UNIANDES?

Como respuesta a la pregunta anterior, surge el proyecto de innovación pedagógica, con el objetivo de diseñar un proceso pedagógico innovador centrado en el estudiante, que sea plenamente apoyado por las TIC y que permita generar competencias de investigación y autoaprendizaje en los estudiantes. Las acciones a desarrollar se dividieron en cuatro elementos: a) Diagnosticar el nivel de conocimiento y manejo tecnológico que tienen los Docentes de la Institución; b) Investigar sobre las estrategias didácticas que se

aplican y las que se conocen; c) Averiguar sobre el conocimiento que se tiene sobre los denominados objetos de aprendizaje; d) Diseñar la adopción de una estrategia didáctica que genere competencias investigativas en los estudiantes.

El diagnóstico se realizó siguiendo los procesos de la investigación por encuesta. Trabajamos con 75 profesores y 200 estudiantes, seleccionados al azar. Los resultados se pueden observar en las tablas 1 y 2 respectivamente. Encontramos que: Los Docentes no utilizan nuevas estrategias didácticas para la enseñanza. La clase magistral sigue siendo la principal técnica de enseñanza, como consecuencia de que existan limitaciones en el manejo de las tic, y el desconocimiento de los objetos de aprendizaje y su potencial educativo. En la interacción aúlica, se detectó poca apertura para el diseño de escenarios de aprendizaje que estimulen las competencias investigativas de los estudiantes y el descubrimiento de soluciones. A pesar de lo indicado, los docentes, reconocen la necesidad de más innovación tecnológica en la institución para responder a los requerimientos que los estudiantes de hoy expresan. Justamente, esta realidad, es la que anima el diseño de la propuesta que se constituye en el eje central de este capítulo y que a continuación se expone.

| Preguntas  | Respuestas            |                    |
|--|-----------------------|--------------------|
| Pregunta No 1. ¿Utiliza nuevas estrategias didácticas como aula invertida, gamificación durante la enseñanza de su materia?    | Si<br>24%             | No<br>66%          |
| Pregunta No 2. ¿Define tu nivel de manejo tecnológico  | Alto<br>19%           | Medio –Bajo<br>81% |
| Pregunta No 3. ¿Consideras importante generar competencias investigativas en el estudiante y futuro profesional del siglo XXI? | Muy importante<br>89% | Importante<br>11%  |
| Pregunta No 4. ¿Haz utilizado la estrategia didáctica denominada “Aprendizaje basado en investigación”?                        | Si<br>35%             | No<br>65%          |
| Pregunta No 5. ¿Conoce el uso de los objetos de aprendizaje como elemento de apoyo al proceso educativo?                       | Si<br>15%             | No<br>85%          |
| Pregunta No 6. ¿Cree usted que en UNIANDES se debe innovar el proceso pedagógico investigativo?                                | Si<br>90%             | No<br>10%          |

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se exponen los resultados de la encuesta a los estudiantes.

Tabla 2: Resultados de la encuesta a Estudiantes

| Preguntas   | Respuestas             |                   |
|---|------------------------|-------------------|
| Pregunta No 1. ¿Tus docentes usan solo la clase magistral como recurso didáctico?   | Si<br>71%              | No<br>29%         |
| Pregunta No 2. ¿Tus docentes se apoyan en la tecnología como recurso didáctico para sus clases?   | Si<br>31%              | No<br>69%         |
| Pregunta No 3. ¿? Evalúa el nivel de manejo tecnológico que crees tú poseen los Docentes de la Universidad Uniandes?                      | Medio -<br>Alto<br>15% | Medio-Bajo<br>85% |
| Pregunta No 4. ¿Te gustaría que los docentes utilicen más la tecnología como elemento de apoyo didáctico?                                 | Si<br>95%              | No<br>5%          |
| Pregunta No 5. ¿Tus docentes te envían frecuentemente actividades académicas investigativas para adquirir conocimientos sobre la materia? | Si<br>11%              | No<br>89%         |
| Pregunta No 6. ¿Crees que son importantes las competencias de: investigación y autoaprendizaje en el profesional del siglo XXI?           | Si<br>84%              | No<br>16%         |

Fuente: Elaboración propia

## **Propuesta: Generación de escenarios didácticos con objetos de aprendizaje**

Presentamos el diseño de un modelo didáctico híbrido, apoyado por objetos de aprendizaje y en la cual se integren diversas tecnologías. Está plenamente orientado a lograr aprendizajes basados en la investigación, con el objetivo de desarrollar competencias investigativas y de autoaprendizaje en los estudiantes. El modelo propuesto está denominado tecno-investigativo y está basado en las investigaciones de Fernández (2018). A continuación, se muestra el encuadre de preguntas generadoras que orientan la construcción de esta propuesta.

### **Estructura general del modelo propuesto**

Una vez que se tienen las respuestas a las interrogantes propuestas, el próximo paso es convertir los requerimientos en acciones concretas. Para ello, se ha construido la siguiente matriz de distribución didáctica (ver tabla 4), construida a partir del trabajo de Hernández y Guaráte, (2017).

Tabla 3: Preguntas para generar el modelo didáctico

| PREGUNTAS                          | DETALLES  |
|------------------------------------|---|
| ¿Para qué enseñar?                 | Para que el profesional del siglo XXI tenga competencias investigativas y de autoaprendizaje, además debe ser capaz de hacer trabajo colaborativo presencial y a distancia, también debe tener un gran manejo tecnológico   |
| ¿Qué enseñar?                      | Contenidos preparados por los docentes, se trabajará en base a la construcción del conocimiento por descubrimiento o investigación  |
| ¿Ideas e intereses de los alumnos? | El interés actual de todos los estudiantes está centrado la solución de problemas y en el desarrollo tecnológico, todos acceden al internet a través de computadoras portátiles o de dispositivos móviles, ya en el interior de la red se desenvuelven mucho en las redes sociales y en los elementos de la web 2.0. En base a este criterio el modelo sitúa al estudiante en la parte central del proceso educativo, esto quiere decir que el estudiante es la parte más importante del proceso formativo.   |
| ¿Cómo enseñar?                     | Se propone la adopción de un proceso didáctico basado en el enfoque denominado "Aprendizaje basado en investigación" el cual incorpore otros enfoques como "aula invertida" y "gamificación", dentro de todas estas estrategias didácticas se tendrá un gran apoyo tecnológico, especialmente de aplicaciones móviles y objetos de aprendizaje, los cuales incorporarán tecnologías 3d. Se tendrá un proceso donde haya la participación activa del estudiante el cual en base a investigación vaya construyendo su conocimiento. La participación del Docente también es activa ya que debe preparar mucho la parte práctica del proceso pedagógico. |
| ¿Evaluación?                       | Se hará una evaluación permanente y estará orientada al seguimiento en cuanto a la evolución del conocimiento por parte del estudiante y sobre la actividad del Docente. Se tendrá una realimentación continua basada en los resultados obtenidos. El proceso se lo hará en base a instrumentos de evaluación con apoyo tecnológico   |

Fuente: Fernández (2018)

### Concreción del objeto de aprendizaje

Una vez definida la estructura y a manera de ejemplo, se diseña un objeto de aprendizaje en el papel para luego pasarlo a la herramienta EXELEARNING y convertirlo en un recurso digital. Simularemos el trabajo con la asignatura comercio electrónico y específicamente, abordaremos la temática denominada modelos de negocio y el ciclo del comercio electrónico.

**Tabla 4. Matriz de distribución didáctica**

|   |  |
|---|--|
| MODELO DIDACTICO TECNO-ALTERNATIVO  |  |
| TEMATICA Y PROBLEMA   |  |
| Aquí se define de manera general la temática que se abordará en la secuencia didáctica<br>También aquí se propone la problemática a ser resuelta por los estudiantes mediante la realización de investigaciones, revisiones o reestudio de un tema.   |  |
| OBJETIVOS   |  |
| Aquí se definen los objetivos o resultados de aprendizaje<br>Los objetivos tienen que ver con el desarrollo de la capacidad de raciocinio y el espíritu de iniciativa para producir soluciones y generar nuevos conocimientos. También se deben promover en pro de llegar a las soluciones pensadas. Finalmente se debe tratar aplicar lo aprendido a situaciones nuevas con tranquilidad, eficacia y eficiencia  |  |
| PROCESO DE APLICACIÓN   |  |
| ROL DEL DOCENTE   | ROL DEL ESTUDIANTE   |
| ANTES DE LA CLASE (Aula invertida)  |  |
| <p>Selecciona y organiza los contenidos programáticos que han de desarrollarse en las situaciones de aprendizaje en las cuales se ha de resolver los problemas</p> <p>Escoge las fuentes de información que pueden consultar los estudiantes para la solución de los problemas de manera individual o mediante los equipos de trabajo.</p> <p>Estima los contenidos previos de los alumnos sobre el tema a desarrollar en la solución de problemas.</p> <p>Orienta al estudiante previamente sobre lo versará la situación de aprendizaje</p> | <p>Se prepara para la clase, revisa y repasa contenidos previos, investigaciones relacionadas con el tema, efectúa lecturas y/o materiales que le haya indicado el docente, previamente o de modo propio</p> |

Tabla 4. Continuación

|  |  |
|--|--|
| MODELO DIDACTICO TECNO-ALTERNATIVO   |  |
| TEMATICA Y PROBLEMA  |  |
| <p>Aquí se define de manera general la temática que se abordará en la secuencia didáctica<br/>También aquí se propone la problemática a ser resuelta por los estudiantes mediante la realización de investigaciones, revisiones o reestudio de un tema.</p>  |  |
| OBJETIVOS  |  |
| <p>Aquí se definen los objetivos o resultados de aprendizaje<br/>Los objetivos tienen que ver con el desarrollo de la capacidad de raciocinio y el espíritu de iniciativa para producir soluciones y generar nuevos conocimientos. También se deben promover en pro de llegar a las soluciones pensadas. Finalmente se debe tratar aplicar lo aprendido a situaciones nuevas con tranquilidad, eficacia y eficiencia</p>   |  |
| PROCESO DE APLICACIÓN  |  |
| ROL DEL DOCENTE  | ROL DEL ESTUDIANTE   |
| ANTES DE LA CLASE (Aula invertida)   |  |
| <p>Selecciona y organiza los contenidos programáticos que han de desarrollarse en las situaciones de aprendizaje en las cuales se ha de resolver los problemas<br/>Escoge las fuentes de información que pueden consultar los estudiantes para la solución de los problemas de manera individual o mediante los equipos de trabajo.<br/>Estima los contenidos previos de los alumnos sobre el tema a desarrollar en la solución de problemas.<br/>Orienta al estudiante previamente sobre lo versará la situación de aprendizaje</p> | <p>Se prepara para la clase, revisa y repasa contenidos previos, investigaciones relacionadas con el tema, efectúa lecturas y/o materiales que le haya indicado el docente, previamente o de modo propio</p> |

Tabla 4. Continuación

|  |  |
|--|--|
| DURANTE LA CLASE   |  |
| INICIO   |  |
| <p>Explica el procedimiento y las fases para llevar a cabo el trabajo de resolución del problema.</p> <p>Para la solución del problema se sugiere seguir los siguientes principios de razonamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer un resumen objetivo del caso.</li> <li>• Ordenar la información.</li> <li>• Jerarquizar los síntomas y signos de la problemática.</li> </ul> <p>Se inicia también una actividad motivadora en concordancia con lo que se va a desarrollar y con base a los conocimientos previos que el estudiante debe tener</p> | <p>Se organizan en forma grupal, libre y espontáneamente ya sea de forma circular o frontal según determine el Docente.</p> <p>Asume una postura de atención sobre el procedimiento de cómo se llevará a cabo la solución del problema</p> <p>Asume una postura de atención sobre la actividad motivadora que el Docente presenta antes de la resolución del problema en concordancia con sus conocimientos previos.</p> |
| DESARROLLO   |  |
| <p>Orienta y supervisa cada uno de los grupos de acuerdo con la situación problemática en estudio y al enfoque que empleen para resolver el problema</p>   | <p>Desarrollan el trabajo en el grupo basados en equipos de trabajo y siguiendo la metodología que se presenta para su logro, en uno o en la combinación de los enfoques según como se presenta la situación problemática y las orientaciones que les dé el docente</p>  |
| CIERRE   |  |
| <p>Aclara dudas</p> <p>Refuerza conocimientos mediante una exposición</p>  | <p>Analiza el alcance de los resultados de la resolución de problemas, ¿Qué logro o no logro?, ¿Qué hizo y que dejó de hacer?</p>  |
| DESPUES (Evaluación)   |  |
| <p>Evalúa la discusión realizada para llegar a la solución del problema</p> <p>Evalúa su actuación y el aprendizaje logrado por los estudiantes</p> <p>Propone mejoras para las actividades, si es necesario realiza refuerzos mediante tutorías</p>   | <p>Expone en forma oral y/o escrita sus puntos de vista sobre el tema tratado y la forma en que se desarrolla el trabajo y su producto</p>   |
| APRENDIZAJES ESPERADOS   |  |
| <p>Aprendizaje en la solución de problemas, aprendizaje autónomo, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje por tareas, aprendizaje innovador</p>  |  |

**Tabla 5. Objeto de aprendizaje con la estructura definida por el modelo**

|   |  |
|---|--|
| <b>MODELO DIDÁCTICO TECNO-ALTERNATIVO</b>   |  |
| <b>TEMATICA Y PROBLEMA</b>  |  |
| Modelos de negocio en el comercio electrónico<br>El ciclo del comercio electrónico.<br>Problema: Definir los modelos de negocio que tienen varias empresas reconocidas en el ámbito nacional e internacional  |  |
| <b>OBJETIVOS</b>  |  |
| Entender claramente los modelos de negocio que asume el comercio electrónico y que tienen varias empresas nacionales<br>Entender el ciclo del comercio electrónico para poder trasladarlo a cualquier empresa   |  |
| <b>PROCESO DE APLICACIÓN</b>  |  |
| <b>ROL DEL DOCENTE</b>  | <b>ROL DEL ESTUDIANTE</b>  |
| <b>ANTES DE LA CLASE (Aula invertida)</b>   |  |
| En la clase previa se define los contenidos para la presente clase. Estos contenidos pasa a ser el conocimiento previo.<br>Los contenidos a estudiar son:<br>Modelos de negocio<br>Ciclo del comercio electrónico.<br>Se presentan direcciones web de video, documentos e imágenes  | El alumno debe buscar más información para preparar unas diapositivas con las temáticas de la clase.<br><br>Inicialmente deberá investigar cuantas empresas en su sector disponen de página web.   |
| <b>DURANTE LA CLASE</b>   |  |
| <b>INICIO</b>   |  |
| Se hará una motivación en base a un video<br>El profesor hará una recopilación de la preparación de la clase por parte de los estudiantes.<br>Los estudiantes expondrán la clase.<br>El profesor plantea las empresas y hace que los estudiantes definan el modelo de negocio.<br>Se hará una evaluación utilizando la herramienta Khoot, se trabajará con dispositivos móviles | Asume una postura de atención sobre la actividad motivadora<br><br>Se organizan en forma grupal, libre y espontáneamente ya sea de forma circular o frontal según determine el Docente.<br><br>Asume una postura de atención sobre el procedimiento de cómo se llevará a cabo la solución del problema |

Tabla 5. Continuación

|  |   |
|--|---|
| DESARROLLO   |   |
| Orienta y supervisa cada uno de los grupos de acuerdo con la situación problemática en estudio y al enfoque que empleen para resolver el problema  | Desarrollan el trabajo en el grupo basados en equipos de trabajo.<br>Investigan artículos científicos sobre el tema                 |
| CIERRE   |   |
| Aclara dudas<br>Refuerza conocimientos mediante una exposición.<br>Evaluación sobre el ciclo del comercio electrónico utilizando computadores o dispositivos móviles                               | Analiza el alcance de los resultados de la resolución de problemas, ¿Qué logro o no logro?, ¿Qué hizo y que dejó de hacer?          |
| DESPUES (Evaluación)   |   |
| Evalúa la discusión realizada para llegar a la solución del problema<br>Evalúa su actuación y el aprendizaje logrado por los estudiantes<br>Define contenidos y actividades para el siguiente tema | Expone en forma oral y/o escrita sus puntos de vista sobre el tema tratado y la forma en que se desarrolla el trabajo y su producto |
| APRENDIZAJES ESPERADOS   |   |
| Comprensión clara de los diferentes modelos de negocio del e-comercio<br>Clara definición del ciclo del comercio electrónico.<br>Definición de los modelos de negocio para empresas determinadas.  |   |

Fuente: Fernández (2018)

Lo descrito anteriormente se plasma en un objeto de aprendizaje, el cual se convierte en un recurso educativo abierto. A continuación unas capturas del mismo.



Figura 1. Pantalla inicial del objeto de aprendizaje publicado en la web

Fuente: <http://uniandesinvestigacion.edu.ec/repositorio/oa/comercio4/index.html>



Figura 2. Pantalla inicial del objeto de aprendizaje publicado en la web

Fuente: <http://uniandesinvestigacion.edu.ec/repositorio/oa/comercio4/investigacion.html>

## Reflexiones finales

La evolución de estos tiempos nos invita a reconocer que la educación del profesional del siglo XXI debe incorporar en gran medida la presencia tecnológica. Se debe trabajar en un ecosistema de tecnologías donde se mezclan tecnologías móviles, aplicaciones web y en definitiva orientarse al U-learning (aprendizaje ubicuo). En este sentido, el modelo propuesto involucra la utilización de diversas estrategias didácticas como aula invertida, gamificación, aprendizaje basado en investigación y más; para activar un proceso de capacitación permanente para docentes y estudiantes, tanto en el manejo de tecnologías como en la aplicación de didácticas diferentes que permitan una formación renovadora. Como apoyo a esta metodología, recomendamos fortalecer el repositorio digital de objetos de aprendizaje, que garantice su reutilización porque estarían al alcance de todo el mundo. Cabe mencionar que la Universidad UNIANDES ya dispone del mismo y se halla en la siguiente dirección web: <http://uniandesinvestigacion.edu.ec/repositorio/>

Se espera que a mediano plazo de vaya forjando las competencias investigativas así como la capacidad de auto aprendizaje en los estudiantes de las diferentes Carreras.

## Referencia bibliográfica

- Alzate, M. (2014). *Enseñanza y didáctica universitaria*. Bogotá-Colombia: Ecoe Ediciones.
- Barriga Frida, Hernandez Gerardo. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGrawHill.
- Barroso, Julio & Cabero Julio. (2010). *La investigación educativa en TIC*. Madrid, España: Síntesis.
- Bedoya, J. (2015). *Epistemología y Pedagogía*. Bogotá-Colombia: Ecoe Ediciones.
- Bermeo, J; Maldonado, J & Vélez, F. (2017). *Diseño, creación y evaluación de objetos de aprendizaje*. Cuenca: Universidad de Cuenca. CEDIA.
- Corona y González . (2014). *Objetos de aprendizaje: Una Investigación Bibliográfica y Compilación*. *Revista de Educación a distancia*, 2.
- Escribano, A. (2016). *El aprendizaje basado en problemas*. Bogotá-Colombia: Ediciones de la U.
- Fernández, G. (15 de Septiembre de 2016). *Objetos de aprendizaje para la enseñanza de telemedicina*. *Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación*. *EPISTEME*, 372-383. Recuperado el 13 de Febrero de 2019, de <http://45.238.216.13/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/379>
- Fernández, G. (2018). *Modelo Didáctico apoyado en tecnología tridimensional para la enseñanza de Medicina*. *Formación y calidad educativa*. *Universidad Eloy Alfaro*, 159-171.
- Hernández C. & Guaráte A. (2017). *Modelos didácticos para situaciones y contextos de aprendizaje*. Madrid-España: Narcea.
- Hernández, M. (2016). *Epistemología de la enseñanza y aprendizaje*. Trujillo - Perú: Editorial UNT.
- Instituto Tecnológico de Monterrey, T. (12 de Diciembre de 2016). *Laboratorio de innovación educativa*. Monterrey. Recuperado el 18 de Julio de 2017, de Edutrens: <https://observatorio.itesm.mx/redutrends/>
- Marcos, G. (22 de Enero de 2016). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*

en el campo de las ciencias exactas y naturales. Obtenido de Universidad de la Plata: [https://aulasweb.ead.unlp.edu.ar/aulasweb/pluginfile.php/43695/mod\\_resource/content/1/CLASE1\\_SEMINARIO8\\_Maestria\\_EXACTAS\\_Y\\_NATURALES.pdf](https://aulasweb.ead.unlp.edu.ar/aulasweb/pluginfile.php/43695/mod_resource/content/1/CLASE1_SEMINARIO8_Maestria_EXACTAS_Y_NATURALES.pdf)

Moya, A. (2014). *Pensar/Investigar en la era del conocimiento*. Trujillo - Perú: Editorial San Marcos.

Quipuscoa, M. (2013). Investigar para innovar, innovar para cambiar. *Amauta. Universidad Nacional de Trujillo*, 177-182.

Rivadeneira E; Silva R. (2017). Aprendizaje basado en investigación en el trabajo autónomo y en equipo. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales* , 1-16.

Santiago R & Rodríguez F. (2015). *Gamificación: Como motivar a tú alumnado y mejorar el clima en el aula*. Madrid: Digital Text.

Unesco. (25 de Septiembre de 2013). Enfoques estratégicos sobre las TIC en la Educación en América Latina. Santiago de Chile.

Zamarro Minguel & Amorós Lucia. (2011). *Las nuevas tecnologías en la enseñanza de las ciencias*. Bogotá: Ediciones de al U.

# Evaluación de los objetos de aprendizaje en la formación por competencias

*Héctor Daniel Molina-Ruiz | Stephani Monserrat Rojano Chávez*

👍 Reflexiones del moedelo de evaluación.

👍 Objetos de aprendizaje.

👍 Resultados.

**Héctor Daniel Molina-Ruiz.**

Maestro en Ingeniería por la Universidad Nacional Autónoma de México, profesor investigador para la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

[m\\_en\\_i\\_molina\\_ruiz@engineer.com](mailto:m_en_i_molina_ruiz@engineer.com)

**Stephani Monserrat Rojano Chávez.**

Ingeniero químico ambiental por la Universidad Tecnológica de Tula Tepeji, ha desarrollado diversos proyectos de impacto ambiental para importantes empresas a lo largo de la república mexicana.

[stephanirojano@gmail.com](mailto:stephanirojano@gmail.com)

El modelo de educación basado en competencias e instaurado en México desde la década de los 90s, ha propiciado profundos cambios en la dinámica educativa de los centros de estudio. Aunado a ello, la importancia que ha tomado el uso de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) al interior de las aulas, provocan un ambiente de mayor incertidumbre. Por ello es precisa la adaptación del docente a los nuevos entornos y ambientes educativos en el proceso enseñanza aprendizaje. Es oportuno que al interior de las aulas se generen nuevos métodos para hacer efectivo dicho proceso, tal es el caso de las evaluaciones personalizadas que permiten un ambiente de sana competencia, a través de la aplicación de los conocimientos individuales.

El desarrollo de competencias en el estudiante implica la cobertura, aprendizaje y evaluación desde diferentes ámbitos (Molina-Ruiz & Rojano-Chávez, 2015). Como se expresa en Molina-Ruiz & Rojano-Chávez (2014), el ámbito de la educación por competencias considera diferentes aspectos como conocimientos, habilidades, actitudes y valores del estudiante. Una forma de apoyar la educación competente del estudiante, es el desarrollo de las habilidades, actitudes y valores, además de la apropiación del conocimiento, su interiorización y su transformación para un aprendizaje significativo (Molina-Ruiz

& Rojano-Chávez, 2015). Lo anterior permite que el estudiante egrese de los programas educativos correspondientes a los diferentes niveles académicos, con habilidades y conocimientos que lo categorizan como competente.

En el campo de las ciencias experimentales, al manejarse un tratamiento numérico de la información, es factible la aplicación de evaluaciones personalizadas que impliquen el uso de los números de control, de cuanta, matrícula, expediente o número de estudiante, como referente para la estructuración del problema (matemático) a resolver.

Para Esquivel-Murillo et al. (2015) los objetos de aprendizaje pueden ser utilizados como herramienta de difusión, dando a conocer un objeto de estudio y aprendiendo acerca del objeto tratado. Con la evaluación personalizada de los objetos de aprendizaje se puede dar respuesta a uno de los aspectos de la evaluación, el cual consiste en la revisión de conocimientos, sobre todo cuando se trata de una propuesta para materias correspondientes a la competencia disciplinar de las ciencias experimentales, los demás aspectos de la evaluación (habilidades, actitudes y valores) se evalúan en diferentes materias a lo largo de la formación del estudiante. En este contexto, se reconocen diferentes momentos de la evaluación y los diferentes enfoques de ésta, por lo cual se debe

resaltar la importancia de la evaluación en el ambiente de educación por competencias.

Cabe destacar que la evaluación del aprendizaje, es uno de los aspectos importantes cuando se habla de los procesos de significación en el nuevo contexto de educación por competencias. Especialmente para el estado mexicano, en el cual se ha generado una interesante polémica con la puesta en marcha de la denominada reforma educativa.

### **Problemática y justificación**

Desafortunadamente, en la actualidad, el estudiante se ve tentado a usar la práctica de la trampa durante los periodos de aplicación de evaluaciones para los objetos de aprendizaje al servicio de los procesos de significación, particularmente cuando la carga de trabajo y/o estudio, supera la capacidad de aprendizaje y apropiación del conocimiento por parte del estudiante. Muralidharan & Gaur (2018) clasifican a la trampa escolar como un cáncer y listan algunas razones probables que motivan al estudiante para realizar trampa en el momento de la evaluación, como: sociales, culturales, psicológicos, educativos, altas expectativas, deseo de obtener excelentes calificaciones, presión familiar y por pares, ausencia de vigilancia, ausencia de temor al castigo, pereza. Sti-

les, Wong & LaBeff (2017), realizan un seguimiento de 30 años para esta práctica y observan el rol del docente ante la trampa escolar.

Hacer trampa, especialmente en los exámenes que forman la base para informar sobre el éxito académico en la mayoría de los cursos universitarios, socava el significado de las calificaciones como una medida de la competencia de la materia (Fendler, Yates & Godbey, 2018). Orosz et al. (2018), vinculan la trampa escolar con el nivel de corrupción existente en cada país, encontrando similitudes como: cooperación entre dos o más personas; ambos son prohibidos; en ambos casos, los participantes tienen interés por ocultar su comportamiento de las autoridades; ambos casos violan el interés de la mayor parte de la comunidad; y, en ambos casos, los participantes se arriesgan a ser descubiertos y a un potencial castigo. Dado lo anterior, es de vital importancia contar con herramientas que permitan desinhibir la práctica de la trampa escolar. Chen, West & Zilles (2018), sugieren la aleatorización asíncrona para la aplicación, con el objetivo de reducir la trampa en la aplicación de exámenes. Por su parte, Vegendla & Sindre (2019) proponen el uso de biométricos para evaluaciones electrónicas. Denny et al. (2019) y Manoharan (2019), proponen el uso de instrumentos de múltiples respuestas ante la trampa escolar. La personalización

las evaluaciones para objetos de aprendizaje permite al estudiante enfocarse en el estudio de las temáticas abordadas y al profesor, le da flexibilidad en la vigilancia al momento de la aplicación de las pruebas diagnósticas, formativas o sumativas.

### **Metodología y objetivos**

El proceso de desarrollo de la presente investigación, inició con la reflexión acerca de la presencia de trampa escolar al realizar la aplicación de evaluaciones escritas para los diferentes momentos de la evaluación (diagnóstica, formativa y sumativa). Dada la presencia de incidencias en el mal hábito de la trampa escolar, se inició la búsqueda de una herramienta o alternativa que pudiera coadyuvar a solventar el problema o que al menos permitiera desinhibir la práctica de trampa.

Al explorar diferentes alternativas, como el diseño de dos o más versiones del instrumento de evaluación para los objetos de aprendizaje, o la aplicación asíncrona para el caso de grupos numerosos, se pudo percibir la aparición de actitudes de trampa en el desarrollo de la aplicación de los exámenes, por lo cual se continuó la reflexión al respecto de una herramienta que inhibiera total o parcialmente la práctica de la trampa escolar.

Fue que, al estar trabajando con ejercicios de Excel® para el cálculo de estadísticas y realizar variaciones o ajustes en las probabilidades, números de elementos de las muestras cambio de valores en los elementos de la muestra, etc., surge la premisa para la generación de un modelo de evaluación de los objetos de aprendizaje que pudiera ponerse al servicio de los procesos de significación. Con base en lo anterior se generó una evaluación de prueba que fue aplicada en un grupo de control, obteniéndose buenos resultados en la inhibición de la práctica vinculada a la trampa escolar. Cabe hacer mención que la primera prueba contenía tanto reactivos de preguntas iguales como preguntas personalizadas, para el instrumento de evaluación. Posterior a ello el instrumento de evaluación se transformó a la forma totalmente personalizada, lo cual inhibió de manera sustancial la trampa escolar. Cabe hacer mención que, el estudiante que optó por la trampa escolar, tuvo resultados erróneos y, aquellos que quisieron optar por ayudar a sus compañeros de clase, descubrieron que existía la necesidad de resolver dos evaluaciones en el mismo periodo de tiempo.

El objetivo general de la presente investigación, consiste en la creación de una herramienta de evaluación personalizada de los objetos de aprendizaje en

el área de ciencias y/o matemáticas. Los objetivos secundarios constan de: generar un marco de referencia que sustente la temática de la evaluación personalizada de los de los objetos de aprendizaje; desarrollar una evaluación para el nivel medio superior, que use el número de cuenta, número de matrícula, número de lista, cardex, etc., del estudiante, como base para la personalización de la evaluación; desarrollar una evaluación para el nivel superior, que use el número de cuenta, como base para la personalización de la evaluación; observar las actitudes de los estudiantes ante la evaluación personalizada de los objetos de aprendizaje.

### Marco teórico

En México la educación media superior atiende a cerca de tres quintas partes de la población de 16 a 18 años (58.6%), además la educación superior solo capta a uno de cada cuatro jóvenes de entre 18 y 22 años de edad (Alvidrez-Ramos, 2009). Con base en datos del censo 2010 del INEGI, se puede calcular que aproximadamente 8 de cada 300 personas mayores de 20 años, tenían nivel de maestría o doctorado, lo que significa que, aproximadamente 3 de cada 400 mexicanos accedían a estos niveles educativos. Ello

hace evidente la necesidad de adaptar el proceso de enseñanza aprendizaje a los nuevos entornos de la educación, con el objeto de posibilitar el desarrollo educativo del entorno.

Díaz-Barriga (2006) reconoce que, en México, desde finales de la década de los 80s, el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) adoptó varias propuestas del australiano Andrew Gonczi para la formación en competencias dentro de la enseñanza técnica. En Díaz-Barriga (2006) también se expresa que el modelo del enfoque basado en competencias, tiene sus orígenes en México a mediados de la década de los 90s. En México, la adopción del enfoque basado en competencias, se formalizó en el año 2008 con la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) (SEMS, 2008; López-Hidalgo, 2009; González-Pérez & Carreto-Bernal, 2011; Flores-Gamboa & Lizárraga-Sánchez, 2011; Ovalle-Ibarra & Ramos-Niño, s.f.) y la publicación en el Diario Oficial de la Federación (DOF) del acuerdo 444 que constituye la base para el Marco Curricular Común (MCC) del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) (DOF, 2008). En García, Valencia & Pineda (2012) se plantea que, en el modelo educativo basado en competencias, el docente es el actor clave que puede desencadenar cambios sustanciales en los contextos educativos.

El modelo educativo basado en competencias está centrado en el estudiante y en el enriquecimiento de sus formas de aprendizaje, mediante diversas estrategias que le permiten adquirir el dominio de conocimientos, habilidades, actitudes, capacidades y valores, para que su educación sea permanente a lo largo de toda su vida (Lozano-Rosales, Castillo-Santos & Cerecedo-Mercado, 2012).

Las estrategias de aprendizaje están directamente relacionadas con la calidad del aprendizaje del estudiante, ya que permiten identificar y diagnosticar las causas del bajo o alto rendimiento escolar. Es posible que dos sujetos que tienen el mismo potencial intelectual, el mismo sistema instruccional y el mismo grado de motivación utilicen estrategias de aprendizaje distintas, y, por tanto, alcancen niveles de rendimiento diferentes. La identificación de las estrategias utilizadas permitirá diagnosticar la causa de esas diferencias de rendimiento y mejorar el aprendizaje (Beltrán-Llera, 2003).

En Dalfaro, Demuth, Aguilar & Del Valle (2018) se especifican tres tipos de competencias, utilizadas en el nuevo paradigma de educación: (1) básicas, que aluden a las capacidades complejas y generales necesarias para cualquier tipo de actividad intelectual; (2) competencias transversales, que refieren a capacidades claves para los estudios [...]; y (3) competencias

específicas, que permiten desempeños satisfactorios en el estudio de dichas asignaturas.

Por un lado, las instituciones educativas que ofertan programas de nivel medio superior, se han visto ocupadas en la impartición de programas que permitan el egreso de estudiantes competentes. Por otro lado, como se hace mención en Molina-Ruiz, Bravo-Vargas, Flores-García & Ordoñez-Hernández. (2015), las instituciones universitarias del país, y a nivel internacional, buscan la excelencia en la calidad educativa de los programas educativos que imparten.

Desarrollar un curso sin estándares de calidad es similar a construir un edificio sin seguir especificaciones de construcción y seguridad (Baldwin, Ching & Hsu, 2018). Al respecto, es necesario que la integración de cursos, sean estos presenciales, semipresenciales o virtuales, mantenga elevados parámetros de calidad, contando con diferentes instrumentos para el desarrollo del curso, como: planeación temática del curso, referencias temáticas (fuentes de información por cada temática abordada), objetivos temáticos, competencias a desarrollar en el estudiante, instrumentos de trabajo (mapas conceptuales, líneas de tiempo, ensayos, etc.) evaluaciones parciales, evaluaciones sumativas, autoevaluaciones, evaluación del desempeño del docente, etc. En este contexto y como hace mención García-Madruga (2003), la ta-

rea del docente consiste en programar, organizar y secuenciar los contenidos de forma que el estudiante pueda realizar un aprendizaje significativo, encajando los nuevos conocimientos en su estructura cognoscitiva previa y evitando, por tanto, el aprendizaje memorístico o repetitivo.

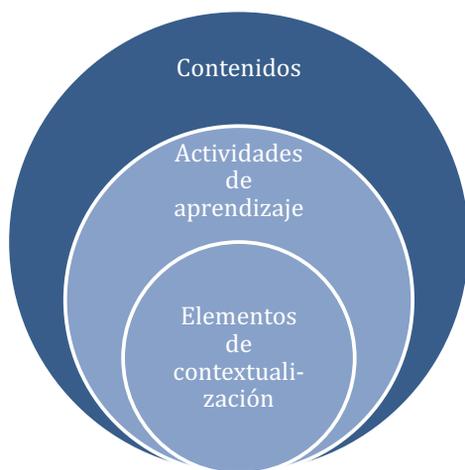


Figura 1: Componentes internos del objeto de aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia con base en Figueredo-Torres, Oliva-Camacho, Agüero-Vázquez & Pascual Alarcón (2018)

### Objetos de aprendizaje

Los objetos de aprendizaje son parte fundamental de proceso de enseñanza aprendizaje. Equivel-Murillo et al. (2015), apunta que los componentes externos, correspondientes a los objetos de aprendizaje, es decir, los metadatos, deben cumplir ciertos estándares. Para Figueredo-Torres, Oliva-Camacho, Agüero-Vázquez & Pascual Alarcón (2018), los objetos de aprendizaje son recursos digitales reutilizables, con propósito educativo, constituido al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos

de contextualización (Figura 1); utilizados en la enseñanza y el autoaprendizaje.

Del Moral & Cernea (2005) describen las características propias de los objetos de aprendizaje:

- Orientado a presentar información para lograr un único objetivo educativo a través de micro-unidades didácticas que contemplen: contenidos, recursos, actividades y evaluación;
- Extrapolable a otros contextos por su potencial reusabilidad;
- Relevante como experiencia de aprendizaje significativo que sirve de anclaje para adquirir conocimientos posteriores;
- Compatible técnicamente para ser visualizado independiente del formato y dispositivo;
- Identificable a través de metadatos;
- Adaptable a las situaciones y necesidades específicas de los estudiantes;
- Durable frente a los cambios tecnológicos sin necesidad de rediseño o cambio de código importante.

### **Proceso de enseñanza**

La enseñanza es el proceso por medio del cual se comparte con el aprendiz, estudiante o educando, las experiencias de vida, personales, profesionales, educativas o/y factuales, en busca de provocar un crecimiento intelectual, profesional o de vida para la persona quien recibe el efecto de la enseñanza.

En Dubing y Taveggia (1968) se asienta que una parte importante del folklore de la enseñanza en las

escuelas, es que ciertos métodos de enseñanza son preferidos sobre otros. Estos métodos deberían estimular que los estudiantes colaborasen intercambiando sus ideas, sugerencias, hallazgos, etc. y se ocupasen con situaciones concretas (Huber, 2008).

### **Proceso de aprendizaje**

El aprendizaje es el proceso por medio del cual adquirimos y creamos habilidades, destrezas y el propio conocimiento. El conocimiento, por su parte, es el conjunto de factores y conceptos asociados al saber y a la información que el hombre ha construido a lo largo de su historia. El aprendizaje se asocia proceso de metacognición. La metacognición, como se menciona en Ugartetxea (2001), es un conocimiento de segundo grado, cuyo objeto de conocimiento no es otro que el propio conocimiento, esto implica en el control y la regulación de los procesos de conocimiento, y en el caso de la educación, el propio proceso del aprendizaje.

Shuell (1986) define el aprendizaje como un proceso que implica un cambio o capacidad para comportarse de una determinada manera, que se produce como resultado del hacer en la práctica y de otras formas de experiencia. El aprendizaje significativo se refiere a que, el proceso de construcción de significados es el elemento central del proceso enseñanza aprendizaje.

## **Evaluación del Aprendizaje**

Evaluar hace referencia a cualquier proceso por medio del que alguna o varias características de un estudiante, grupo de estudiantes, ambiente educativo, objetivos educativos, materiales, profesores, programas, etc., reciben la atención del que evalúa, se analizan y se valoran sus características y condiciones en función de unos criterios o puntos de referencia para emitir un juicio que sea relevante para la educación (Gimeno-Sacristán y Pérez-Gómez, 1996).

Por un lado, el propósito de la evaluación, es calificar el estudio y valorar el aprendizaje, además de contrastar resultados de los estudiantes, por otro, sirve para corregir, regular y mejorar el aprendizaje. Se pueden distinguir tres tipos de evaluación, la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

Evaluación sumativa, designa la forma mediante la cual medimos y juzgamos el aprendizaje. Es un acto determinante porque de él depende la trayectoria del estudiante. Además de lo anterior, se realiza al finalizar el hecho educativo.

## **Resultados**

La personalización de evaluaciones en el nuevo contexto educativo nacional, permite al estudiante y

al facilitador, la creación de nuevas tendencias de adaptación al medio educativo, si bien es cierto que la evaluación del aprendizaje es necesaria para cualquier proceso de enseñanza aprendizaje, también es cierto que se puede generar un ambiente de sana y real competencia entre los estudiantes, en un aula o recinto de estudio, a través de la atención personalizada de los estudiantes.

En Albertelli et al. (2003) se asienta que las evaluaciones y exámenes requieren un esfuerzo significativo, especialmente cuando se trata de grupos numerosos, además se expresa que, el uso de exámenes personalizados, en los cuales el contenido difiere en cierta forma para cada estudiante, puede reducir o inhibir la trampa y/o la copia en los exámenes. La trampa es una práctica recurrente en el aspecto educativo (Lim y See, 2001; Clarkeburn y Freeman, 2007; Mirshekary, Yaftian y Nasirzadeh, 2007; Bernardiet al. 2008). De lo anterior se puede aseverar que la total personalización de exámenes y evaluaciones, contribuiría en mayor medida a la reducción de las actitudes de trampa y/o la copia en los exámenes y evaluaciones. No olvidemos que en el enfoque de competencias se evalúan desempeños, además la evaluación es continua, y en el caso de la evaluación sumativa, ésta se orienta a evaluar cómo el estudiante aplica esas competencias (conocimientos, habilidades y actitu-

des y valores) y las transfiere a situaciones diversas de la vida cotidiana o del trabajo.

La realización de evaluaciones, en especial con grupos numerosos, implica el uso de una gran cantidad de recursos, dicho esfuerzo mayor se ve reducido mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC). En Arbertelliet al. (2003); Frankl y Bitter (2012); González-Mariño (2008); Liberatore (2011) y; Schiaffino, García y Amandi (2008) se resalta la importancia del uso de las TIC en el contexto educativo.

La personalización de evaluaciones en el nivel medio superior es una labor ardua, dicha personalización puede llevarse a cabo, debido a que en los centros educativos, los estudiantes son identificados por un número de cuenta, de control, matrícula o expediente el cual generalmente se compone alfanuméricamente, de esta correspondencia alfanumérica se puede hacer una interpretación totalmente numérica que, al ser manipulada o sementada, proporcione los caracteres necesarios para la total personalización de un examen o evaluación.

Con esta herramienta se puede dar respuesta a uno de los aspectos de la evaluación, el cual consiste en la revisión de conocimientos, sobre todo porque se trata de una propuesta para materias correspondiente a la competencia disciplinar de las ciencias experi-

mentales, los demás aspectos de la evaluación (habilidades, actitudes y valores) se evalúan en diferentes materias a lo largo de la formación del estudiante.

### Personalización de la evaluación

Cabe hacer mención que el proceso de evaluación personalizada, ha recorrido un proceso que inició hace más de un lustro, a partir de la integración de la primera propuesta para evaluación personalizada. Aunque el proceso de inicio de búsqueda de una alternativa de evaluación para inhibición de la trampa escolar.

Para la personalización de la evaluación correspondiente a los objetos de aprendizaje al servicio de los procesos de significación, supongamos que se selecciona un estudiante del sistema educativo en de-

terminado nivel (p.ej medio superior o bachillerato) de cierta institución educativa, el cual posee un número de cuenta, de control, matrícula o expediente numérico que consta de seis caracteres, y que proporciona la identificación estudiante a evaluar (Tabla 1).

Tabla 1: Ejemplo de descripción de datos del estudiante de nivel medio superior (ficha de identificación)

| Descripción     | Valor                                      |
|-----------------|--|
| Institución     | Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo |
| Nivel educativo | Medio superior                             |
| No. de control  | 130341                                     |
| Nombre          | Héctor Daniel Molina Ruiz                  |
| Semestre        | 5  |

Fuente: Elaboración propia



Figura 2. Acomodo de los dígitos del número de cuenta del estudiante  
Fuente: Elaboración propia

Al efectuarse la descomposición del número de control resulta una seriación de tres dígitos que se usarán a lo largo del desarrollo de la evaluación (Figura 1).

Dichos dígitos formarán parte del cuerpo de la evaluación, en este sentido, los dígitos resultantes de la agrupación anterior, se usan para contribuir a la diferenciación, o personalización de la evaluación. Por ejemplo, el primer problema o pregunta de la evaluación se puede redactar de la siguiente forma (Figura 3):

- “1.- Un tren de ondas se mueve con una velocidad de  $[A+C]$  m/s, si se desplaza  $[B]$  m, calcule su frecuencia y su periodo”.

Coloque en la siguiente tabla los dígitos de su número de cuenta.

| A | B | C |
|---|---|---|
|   |   |   |

Resuelva correctamente los siguientes ejercicios.

- 1.- Un tren de ondas se mueve con una velocidad de  $[A+C]$  m/s, si se desplaza  $[B]$  m, calcule su frecuencia y su periodo.
- 2.- Calcule el índice de refracción de un rayo de luz que atraviesa una superficie a una velocidad de  $[C] \times 10^8$  m/s.
- 3.- Calcule el valor de la velocidad con la que se propaga una onda longitudinal cuya frecuencia es  $[A+B+C]$  ciclos/s y su longitud de onda es de  $[2-C]$  m/ciclo. Calcule además el periodo de dicha onda.

Figura 3: Evaluación sumativa personalizada para nivel medio superior.  
Fuente: Elaboración propia

Con lo cual se denota la diferenciación para cada uno de los casos [estudiantes]. En el caso de que el estudiante del centro educativo no posea un número de registro como tal, se puede utilizar el número de lista, para efectuar la personalización de la evaluación.

Una vez diseñada la evaluación bajo los criterios que el docente determina, se procede a la automatización de la solución, mediante hoja de cálculo. Ello

permite que la evaluación, además de ser personalizada, se pueda calificar de forma ágil y precisa dado que, una vez automatizados, los resultados variarán mecánicamente al cambiar los dígitos correspondientes (Figura 4-5).

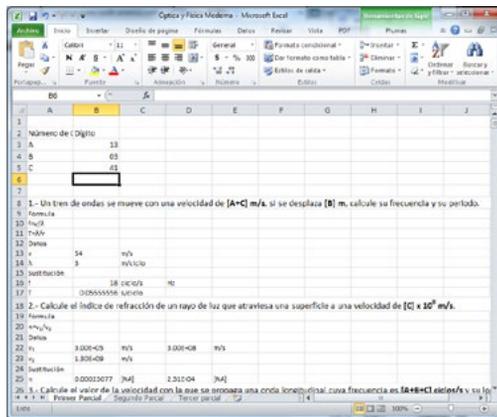


Figura 4: Automatización de los resultados de la evaluación, mediante hoja de cálculo, para el número de cuenta 130341

Fuente: Elaboración propia

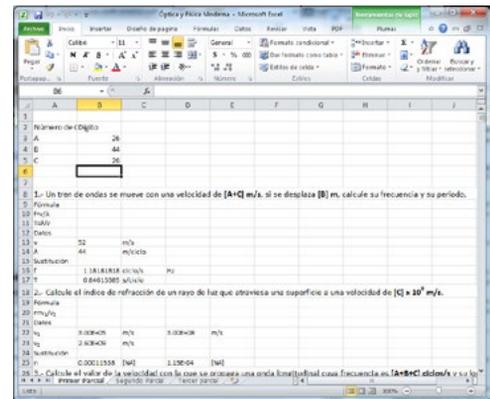


Figura 5: Automatización de los resultados de la evaluación, mediante hoja de cálculo, para el número de cuenta 264426

Fuente: Elaboración propia

Algunas complicaciones que se pueden encontrar en el uso de esta técnica, lo es la inclusión de cifras con valores iguales a 0 (cero), que pueden arrojar errores en cierto tipo de operaciones matemáticas, so-

bre todos cuando se manejan divisiones (cuando la cifra “0” es parte del numerador). Además, se pueden encontrar casos, como en la multiplicación, en los cuales el resultado no sea significativo (cuando se multiplica por “0”). Este inconveniente se puede sortear sin dificultad, con la sustitución en el número de control, con cualquier cifra de los números naturales, recomendándose la sustitución por el número “1”. Sin embargo, queda a disposición y criterio del facilitador el tratamiento del cero, vinculado a las cifras de números de cuenta o números de control iguales a cero. Es posible aseverar que el uso de esta herramienta también se puede extender al nivel superior, en el cual se cuenta con materias del área de matemáticas y/o ciencias experimentales, dentro del mapa curricular que comprende el programa de estudios al que se haga referencia.

Tabla 2: Ejemplo de descripción de datos del estudiante de nivel superior - licenciatura (ficha de identificación)

| Descripción     | Valor                                      |
|-----------------|--|
| Institución     | Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo |
| Nivel educativo | Superior - Ingeniería                      |
| No. de control  | 130341                                     |
| Nombre          | Héctor Daniel Molina Ruiz                  |
| Semestre        | 7  |

Fuente: Elaboración propia

Suponga un estudiante de nivel superior (licenciatura o ingeniería), el cual cursa la materia de investigaciones, para la temática de álgebra lineal (Tabla 2).

Al efectuarse la descomposición del número de control resulta una seriación de seis

dígitos que, para un caso aplicado al nivel superior, fungirá como referente para la consecución del proceso de evaluación (Figura 6).

Estas cifras se usan a lo largo del desarrollo de la evaluación, lo cual contribuye a la personalización de las evaluaciones. A continuación, se presenta el ejemplo de evaluación sumativa para un programa de licenciatura, correspondiente a la materia de “investigación de operaciones” (Figura 7).



**Figura 6: Acomodo de los dígitos del número de cuenta del estudiante**

Fuente: Elaboración propia

**Figura 7: Ejemplo de evaluación sumativa personalizada para nivel superior**

Fuente: Elaboración propia

Cabe reiterar que, al diseñar la evaluación, el docente tiene la determinación de los criterios y reactivos para evaluar los objetos de aprendizaje. La evaluación personalizada, que puede requerir en la práctica, una gran cantidad de tiempo para la revisión, reduce el uso de recursos, a través de la automatización vin-

culada al cálculo de los resultados. En las siguientes figuras se muestra el caso ya probado para el nivel licenciatura (Figura 8-9).

Es preciso hacer mención, que el mismo razonamiento se puede aplicar a todos los niveles educativos incluyendo aquello de especialidad, maestría, doctorado y estancias postdoctorales, sobre todo en las áreas de ciencias experimentales y/o área matemática.

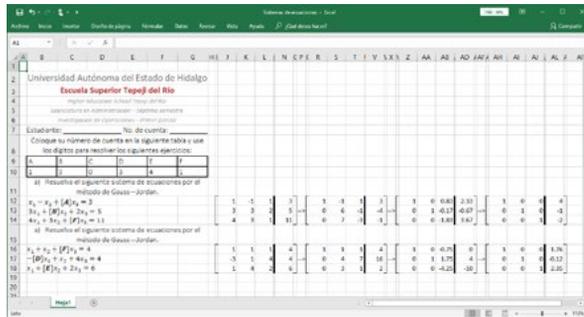


Figura 8: Automatización de los resultados de la evaluación, mediante hoja de cálculo, para el número de cuenta 130341

Fuente: Elaboración propia

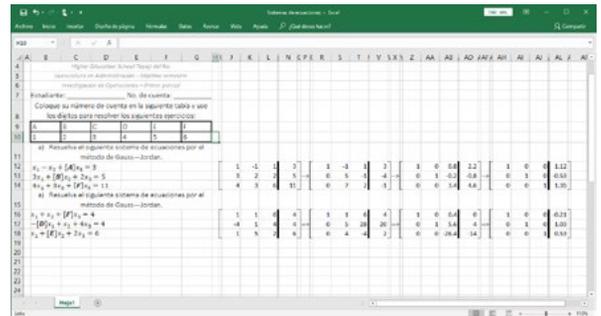


Figura 9: Automatización de los resultados de la evaluación, mediante hoja de cálculo, para el número de cuenta 123456

Fuente: Elaboración propia

## Conclusión

Es importante reconocer que las exigencias del modelo educativo contemporáneo en México, permiten un ambiente de educación por competencias dinámico, en el cual se generan nuevas estrategias para asegurar el logro del proceso enseñanza aprendizaje. Este ambiente por competencias, que tiene su origen incipiente en el país por los años 80s, formalizado o reconocido en el año 2008, con la publicación en el DOF del acuerdo 444, pone la pauta para la creación y desarrollo de estrategias de evaluación, en el cual se compare el grado de obtención de cierta competencia, por parte de los estudiantes, siendo la evaluación un proceso intencionado más que un fin.

Por un lado, la técnica propuesta en este trabajo, permite al profesor, la atención particularizada del estudiante y por otro, evita las actitudes de trampa o copia en el momento de la evaluación, lo cual da tiempo al docente para estar pendiente del momento de la evaluación, dejando de lado la vigilancia rigurosa de dicho proceso.

La herramienta propuesta, tiene alcance en cualquiera de los niveles educativos que conforman el sistema educativo de una región e incluso a nivel país, pudiendo tener alcance en el contexto global. Con

la propuesta, se facilita la evaluación de los objetos de aprendizaje, particularmente aquellos que están vinculados a la evaluación de conocimientos, una de las cuatro áreas o alcances del modelo de evaluación por competencias.

Por otro lado, el uso de evaluaciones personalizadas para los objetos de aprendizaje al servicio de los procesos de significación, inhibe la práctica de la trampa, en cuyo caso el estudiante que tenga la necesidad de ayudar a sus compañeros, se vería en la necesidad de realizar dos o más evaluaciones en el mismo periodo temporal de la sesión, aunado a ello, el estudiante que busque realizar la copia de respuestas del examen de algún compañero próximo, tendría resultados erróneos en la prueba.

## Referencia bibliográfica

- Albertelli, G., Kortemeyer, G., Sakharuk, A. & Kashy, E. (2003). Personalized examinations in large on-campus classes, 33rd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, pp. 26 – 31, November 5 – 8, Boulder, CO.
- Alvidrez Ramos, S. G. (2009). La actualización docente en el modelo basado en competencias, El caso del jardín de niños Chihuahua 92 de la zona escolar 14, Maestría en Desarrollo Educativo, Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado.
- Baldwin, S., Ching, Y.H. & Hsu, YC. (2018). Online Course Design in Higher Education: A Review of National and Statewide Evaluation Instruments, *TechTrends*, 62, pp.46–57, ISSN: 1559-7075, Springer US, DOI: [<https://doi.org/10.1007/s11528-017-0215-z>].
- Beltrán-Llera, J. A. (2003). Estrategias de aprendizaje, *Revista de educación*, 332, pp. 55-73.
- Bernardi, R.A., Baca, A.V., Landers, K.S. & Witek, M.B. (2008). Methods of cheating and deterrents to classroom cheating: An international study, *Ethics & Behavior*, Taylor & Francis Group, pp. 373 – 391, DOI: 10.1080/10508420701713030, ISSN: 1050-8422.
- Chen, B., West, M. & Zilles, C. (2018, June). How much randomization is needed to deter collaborative cheating on asynchronous exams?. In *Proceedings of the Fifth Annual ACM Conference on Learning at Scale* (p. 62). ACM, consultado de: [[http://zilles.cs.illinois.edu/papers/chen\\_paper\\_async\\_randomization\\_las\\_2018.pdf](http://zilles.cs.illinois.edu/papers/chen_paper_async_randomization_las_2018.pdf)].
- Clarkeburn, H. & Freeman, M. (2007). To plagiarize or not to plagiarize: an online approach to improving and motivating honest academic writing, *International Journal of Management Education*, 6(3).
- Dalfaro, N.A., Demuth, P.B., Aguilar, N.F. & Del Valle, C.G. (2018). Hacia la integración efectiva de un modelo por competencias en la carrera de ingeniería de la Facultad Regional Resistencia de la Universidad Tecnológica Nacional: Entre la formación inicial y la formación docente. *Educación en Ingeniería*, 13(25), pp. 58-63, ISSN: 1900—8260, consultado de: [<https://www.educacioneningeneria.org/index.php/edi/article/>]

view/859/346].

- del Moral, M. E. & Cernea, D. A. (2005). Diseñando Objetos de Aprendizaje como facilitadores de la construcción del conocimiento. In II Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables, consultado de: [<http://www.uoc.edu/symposia/spdece05/pdf/ID16.pdf>] y [[http://contenidos.cnice.mec.es/ced2007/jornada\\_junio/OAs.pdf](http://contenidos.cnice.mec.es/ced2007/jornada_junio/OAs.pdf)].
- Denny, P., Manoharan, S., Speidel, U., Russello, G. & Chang, A. (2019). On the fairness of multiple-variant multiple-choice examinations. Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education - SIGCSE'19. DOI: [[10.1145/3287324.3287357](https://doi.org/10.1145/3287324.3287357)].
- Díaz-Barriga, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?, *Perfiles Educativos*, XXVIII (111), pp. 7 – 36.
- DOF (2008). ACUERDO número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de octubre de 2008.
- Dubing, R. & Taveggia, T.C. (1968). Teaching – learning paradox: A comparative analysis of college teaching methods, Center for the Advanced Study of Educational Administration, University of Oregon, Eugene, Oregon, U.S.A.
- Esquivel-Murillo, K., Urquizo-Barraza, E., Cuan-Duron, E., Uribe-Agundis, D. & Ruiz-Ortega, F.J. (2018). Objetos de aprendizaje, una herramienta para la difusión de la cultura Kikapú de Coahuila, *Pistas Educativas*, 36(114), ISSN: 1405-1249, pp. 292—314, consultado de: [<http://itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas/article/viewFile/304/294>].
- Fendler, R. J., Yates, M. C. & Godbey, J. M. (2018). Observing and Deterring Social Cheating on College Exams. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 12(1), 4, consultado de: [<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1172223.pdf>].
- Figueredo-Torres, Y.R., Oliva-Camacho, A., Agüero-Vázquez, R. & Pascual Alarcón, L. (2018). Repositorios de Objetos de Aprendizaje: Alternativa

- para mejorar el auto Aprendizaje, Convención Internacional de Salud, Cuba Salud 2018.
- Flores Gamboa, S. & Lizarraga Sánchez M.C. (2011). Evaluación de un material didáctico impreso como estrategia de mejora docente ante la RIEMS, XII Coloquio Nacional de Formación Docente. Universidad de Guadalajara, pp: 1230-1242.
- Frankl, G. & Bitter, S. (2012). Online exams: Practical implications and future directions, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Austria.
- García-Madruga, J. (2003). Capítulo 5: Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción: la teoría del aprendizaje verbal significativo, En: Coll, C., Palacios, J. & Marchesi, A. (compiladores), Desarrollo psicológico y educación. Tomo II Psicología de la Educación. Madrid, Ed. Alianza, consultado de: [[http://cmap.upb.edu.co/rid=1KW81KBY7-19NMYL4-27X4G/1\\_tipos\\_aprendizaje.pdf](http://cmap.upb.edu.co/rid=1KW81KBY7-19NMYL4-27X4G/1_tipos_aprendizaje.pdf)].
- García, B., Valencia, A. & Pineda, V. J. (2012). Diseño y validación de un instrumento para la auto-evaluación de competencias docentes. RIEE. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, consultado de: [[https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661696/RIEE\\_5\\_1\\_8.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661696/RIEE_5_1_8.pdf?sequence=1)] & [[http://www.rinace.net/riee/numeros/vol5-num1\\_e/art6.pdf](http://www.rinace.net/riee/numeros/vol5-num1_e/art6.pdf)].
- Gimeno-Sacristán, J. & Pérez-Gómez, A. I. (1996). La evaluación en la enseñanza, Comprender y transformar la enseñanza, Madrid, pp. 334-352.
- González-Mariño, J.C. (2008). TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento, Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 5(2), ISBN: 1698-580X.
- González-Pérez, R. & Carreto-Bernal, F. (2011). Los contenidos geográficos en la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), Revista Geográfica de América Central, Número Especial EGAL, Costa Rica, II Semestre 2011, pp. 1 - 24.
- Huber, G.L. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas, Revista de Educación, pp. 59-81.
- Liberatore, M.W. (2011). Improved student achievement in material and

- energy balances using personalized online homework, American Society for Engineering Education.
- Lim, V.K.G. & See, S.K.B. (2001). Attitudes toward, and intentions to report, academic cheating among students in Singapore, *Ethics & Behavior*, 11(3), pp. 261 – 274.
- López-Hidalgo, O.M. (2009). Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), *Revista chiapaneca de investigación educativa*, Nueva época, 2(12), ISSN: 1780-4980, pp. 62 - 64.
- Lozano-Rosales, R., Castillo-Santos, A.N. & Cerecedo-Mercado, M.T. (2012). Modelo educativo basado en competencias en universidades politécnicas en México: Percepción de su personal docente – Administrativo, *Revista electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”*, Instituto de Investigación en Educación, Universidad de Costa Rica, ISSN: 1709-4703.
- Mirshekary, S., Yaftian, A.M. & Nasirzadeh, F. (2007). Academic and business dishonesty: A comparison of Iranian and Australian accounting students, 7th International Business Research Conference, *Research Matters*, pp. 1 – 28.
- Molina-Ruiz, H.D. & Rojano Chávez, S.M. (2014). La personalización de evaluaciones sumativas para bachillerato en el ámbito de la educación por competencias, *REVISTA CoPEI, APRENDER A APRENDER INNOVANDO*, 1(1), ISSN: 2395 – 8375, consultado de: [<https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/7256/>].
- Molina-Ruiz, H.D. Bravo Vargas, G., Flores García, V.S. & Ordoñez Hernández, T.S. (2015). Estudio comparativo de planes y programas para la oferta del programa educativo de Ingeniería en Logística, en una universidad autónoma del centro sur de México, *Innovación y Desarrollo Tecnológico Revista Digital*, 7(2), pp. 41 – 82, ISSN: 2007-4786, available at: [<https://iydt.files.wordpress.com/2016/03/01-estudio-comparativo-de-planes-y-programas-para-la-oferta-del-programa-educativo-de-ingenierc3ada-en-logc3adstica.pdf>].
- Molina-Ruiz, H.D. & Rojano Chávez, S.M. (2015). Estrategia de desarrollo socio-emocional en alumnos de bachillerato, para fortalecer la formación del estudiante, en el nuevo paradigma de educación por competencias,

- REVISTA CoPEI, APRENDER A APRENDER INNOVANDO, 2(3), pp. 155—162, ISSN: 2395 – 8375, consultado de: [<http://www.cipei.org/revista/2do-congreso/pdf/Revista-3.pdf>].
- Manoharan, S. (2019). Cheat-resistant multiple-choice examinations using personalization. *Computers & Education*. DOI: [10.1016/j.compedu.2018.11.007], consultado de: [<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036013151830304X>].
- Muralidharan, L. & Sangeeta, G. (2018). Cancer of cheating behavior in students during examination, *International Journal of Research and Analytical Reviews*, 5(04), E-ISSN 2348-1269, P- ISSN 2349-5138, consultado de: [[https://www.researchgate.net/profile/Leena\\_Muralidharan/publication/329916356\\_Cancer\\_of\\_Cheating\\_Behaviour\\_in\\_students\\_during\\_examination/links/5c23309d299bf12be39a0eee/Cancer-of-Cheating-Behaviour-in-students-during-examination.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Leena_Muralidharan/publication/329916356_Cancer_of_Cheating_Behaviour_in_students_during_examination/links/5c23309d299bf12be39a0eee/Cancer-of-Cheating-Behaviour-in-students-during-examination.pdf)] & [<http://www.ijrar.org/papers/IJRAR1944292.pdf>].
- Orosz, G., Tóth-Király, I., Bóthe, B., Paskuj, B., Berkics, M., Fülöp, M. & Roland-Lévy, C. (2018). Linking cheating in school and corruption. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 68(2), 89-97, DOI: [<https://doi.org/10.1016/j.erap.2018.02.001>], consultado de: [<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1162908818300148?via%3Dihub>].
- Ovalle-Ibarra, N.A. & Ramos-Niño, S. (s.f.). El diseño curricular de la Educación Media Propedéutica y Tecnológica en el contexto de la RIEMS.
- Schiaffino, S., Garcia, P. & Amandi, A. (2008). eTeacher: Providing personalized assistance to e-learning students, *Computers & Education*, 51, pp. 1744 – 1754.
- SEMS (2008). Reforma integral de la educación media superior en México: La creación de un sistema nacional de bachillerato en un marco de diversidad, Subsecretaría de Educación Media Superior de la Secretaría de Educación Pública de México.
- Shuell, T. J. (1986). Cognitive Conceptions of Learning, *State University of New York at Buffal*, Winter 1986, 56(4), pp.411-436.
- Stiles, B. L., Wong, N. C. W. & LaBeff, E. E. (2017). College Cheating Thirty Years Later: The Role of Academic Entitlement. *Deviant Behavior*, 39(7),

823–834. DOI: [10.1080/01639625.2017.1335520].

Ugartetxea, J. (2001). Motivación y metacognición, más que una relación, RELIEVE, 7(2), pp. 51-71.

Vegendla, A. & Sindre, G. (2019). Mitigation of Cheating in Online Exams: Strengths and Limitations of Biometric Authentication. In Biometric Authentication in Online Learning Environments (pp. 47-68). IGI Global, DOI: [10.4018/978-1-5225-7724-9.ch003], consultado de: [<https://www.igi-global.com/chapter/mitigation-of-cheating-in-online-exams/221796>].

# **Retroalimentación computarizada: una estrategia para el adiestramiento de entrevistadores en ciencias economico administrativas**

*Carlos Gerardo Torres Ceballos*

 **Antecedente.**

 **Método.**

 **Resultado.**

**Carlos Gerardo Torres Ceballos.**

- Carlos Gerardo Torres Ceballos es Doctor en Ciencia del Comportamiento con Orientación en Análisis de la Conducta. Actualmente, se desempeña como profesor huésped del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara (México) en el Departamento de Recursos Humanos.  
[catorce17@gmail.com](mailto:catorce17@gmail.com)

El comportamiento humano condiciona a las organizaciones sociales y, por tanto, a las relaciones económicas, comerciales y laborales que se dan entre éstas en el nivel local, nacional e internacional (Saa-vedra, 2017; Flores, 2011; Chávez, 2007). En consecuencia, las ciencias económico administrativas se han interesado en estudiar de manera más profunda a los recursos humanos en las organizaciones pues son el elemento indispensable para su buen funcionamiento (Del Toro, Ochoa & Rivera, 2012; Alcazar, Romero & Fernández, 2009; Calvo & Gómez, 2008). En la industria, la selección de personal es uno de los ámbitos en los cuales se hace investigación, explorando las características de los individuos y su ajuste a los puestos de trabajo.

En este sentido, el procedimiento típico para seleccionar personal, después de haber realizado el reclutamiento respectivo, es analizar currículums vitae, referencias personales, aplicar pruebas psicométricas y entrevistas. Estas últimas son especialmente relevantes para investigar al personal pues proporcionan información más profunda que la obtenida mediante documentos escritos y autoreportes (Alonso, Moscoso & Cuadrado, 2015; López, Tricás & Toledano, 2012; Naranjo, 2012; Salgado & Moscoso, 2008). Además, permiten evaluar la conducta verbal

y no verbal del aspirante, conocer sus experiencias, competencias, personalidad, valores, actitudes, metas, motivaciones, expectativas y otros aspectos relevantes para determinar su ajuste a la organización que oferta el empleo (Alles, 2006; Peña, 2005).

Cabe señalar que existen dos categorías generales de entrevista de selección de personal: estructurada y no estructurada. En la primera, el orden de las preguntas y los temas por sondear se pre-establecen de tal manera que los resultados son susceptibles de medición, contraste y evaluación. Por el contrario, las no estructuradas se guían por la intuición del entrevistador y el orden de las preguntas es relativamente arbitrario y, por tanto, no permiten contrastar sistemáticamente las respuestas de los candidatos al puesto (Díaz, Torruco, Martínez & Varela, 2013).

En consecuencia, las entrevistas estructuradas cuentan con mejores propiedades psicométricas, claridad, utilidad y pueden predecir el desempeño laboral, por ejemplo, de agentes de policía, administradores públicos y directivos, entre otras ocupaciones (Piñeros & Mejía, 2008; Restrepo de O, Ladino & Orozco, 2008; Sáez, 2007; Salgado & Moscoso, 2008; Salgado, Gorriti & Moscoso, 2007). Además, promueven la objetividad e igualdad de género en la inserción al campo laboral (Alonso, Moscoso & Salgado,

2017; Rodríguez, 2016). A pesar de lo anterior, en Hispanoamérica, las empresas utilizan con mayor frecuencia las entrevistas no estructuradas o incluso ninguna durante sus procesos de selección de personal (Carrillo, Bravo & Valenciana, 2014; Tumaev & Sassa, 2007). Por tanto, es importante promover el uso de entrevistas estructuradas comenzando por la formación de investigadores de personal.

En este sentido, se ha demostrado que la retroalimentación, es decir, informar al individuo sobre sus aciertos y desaciertos, es una estrategia que coadyuva al entrenamiento pues acerca el desempeño real al desempeño esperado (Ramaprasad, 1983). Por ejemplo, en el ámbito académico la retroalimentación ha mejorado la ejecución en aritmética, idiomas, lectura, redacción, diseño gráfico, pensamiento crítico, comprensión lectora, motricidad fina y en instrumentos musicales (Machera, 2017; Al-Bashir, Kabir & Rahman, 2016; Bachman & Bachman, 2011; Hayes & Devitt, 2008; Trap, Milner, Joseph & Copper, 1978; Fink & Carnine, 1975; Salzberg, Wheeler, Taylor & Hopkins, 1971). Asimismo, con su uso se han desarrollado habilidades docentes para el control de grupo en educación preescolar, primaria, secundaria, especial y a distancia (Akalin & Sucuoglu, 2015; Vives & Varela, 2013; Artman & Hemmeter, 2012; DiGennaro, Martens & Kleinmann, 2007; Crooks, 1988;



Molina, 1976; Van Houten, Hill & Parsons, 1975). Además, la retroalimentación incrementa la autoconfianza, las actitudes positivas hacia el estudio, la motivación y el desarrollo de experiencias de aprendizaje significativas entre alumnos y profesores (Gan, Nang & Mu, 2018; Lozano & Tamez, 2014; Osorio & López, 2014; Viciano, Ramírez & Requena, 2003; Olina & Sullivan, 2002).

Cabe señalar que se distinguen varios tipos de retroalimentación: positiva (centrada en aciertos), correctiva (centrada en errores), oral (mediante conducta verbal), visual (con gráficas de desempeño, videograbaciones, etc), individual (brindada en solitario), pública (ante los pares), externa (del profesor hacia el alumno), autoretroalimentación (del alumno hacia si mismo), inmediata (cotingente al evento) y computarizada (mediante el uso de hardware y software) entre otros (Wiskow, Matter & Donaldson, 2019; Kumar, 2018; Metcalfe, 2016; Pfanter, 2015; Choi & Li, 2012; Lozano & Tamez, 2014; Coddington, Feinberg,

Dunn & Pace, 2005; Kapa, 2001; Drabman & Lahey, 1974). Específicamente en el entrenamiento en entrevistas, la retroalimentación visual, con apoyo de gráficas u otras ilustraciones sobre el desempeño, ha promovido el desarrollo de habilidades verbales, no verbales y sociales de buscadores de empleo durante sus encuentros con selectores de personal (Stocco, Thompson, Hart & Soriano, 2017; Schloss, 1988; Spence, 1981; Hall, Sheldon & Sherman, 1980; Kelly, Wildman & Berler, 1980; Hollandsworth, Glazeski & Dressel, 1978).

Sin embargo, poco se sabe sobre la utilidad de la retroalimentación para aprender a investigar mediante entrevistas de selección de personal aunque hay evidencia desde otras disciplinas que sugieren que también podría funcionar en el área económica administrativa. Por ejemplo, se realizó un estudio con 133 estudiantes de medicina cuyo desempeño en entrevistas simuladas fue videograbado y evaluado mediante una rúbrica con 33 ítems (cada uno representando una habilidad) agrupados en dimensiones de acuerdo a las fases que conforman una entrevista clínica: apertura, exploración de problemas, facilitación no verbal, habilidad interpersonal, reacción y cierre. Los participantes fueron asignados a un grupo experimental que recibió un taller para desarrollar destrezas en entrevista (con simulaciones y retroali-

mentación visual) o a un grupo control que no asistió al taller. Durante las entrevistas previas (o pre-test) a la capacitación, ambos grupos mostraron calificaciones similares. Sin embargo, durante las entrevistas posteriores al taller (o post-test) el grupo experimental incrementó su calificación en un 15% y el grupo control disminuyó en un 10% (Florenzano et al., 2000).

En otro estudio, se proporcionó retroalimentación visual, simulaciones, instrucciones y modelamiento a cuatro estudiantes de los últimos semestres de una carrera en psicología para entrenarlos en la aplicación de entrevistas conductuales. Los resultados mostraron que, en contraste con el pre-test, los estudiantes realizaron hasta un 100% de las conductas esperadas durante el post-test (Miltenerberger & Fuqua, 1985).

Finalmente, se realizó otra investigación con ocho estudiantes de psicología que fueron capacitados para realizar entrevistas clínicas mediante materiales didácticos impresos, instrucciones, simulaciones y retroalimentación oral. Los resultados del post-test mostraron mejoras respecto al pre-test pues los noveles terapeutas obtuvieron de los entrevistados mayor cantidad y calidad de información. Cuando los mismos estudiantes entrevistaron a padres de niños con problemas de conducta en una clínica se obser-

vó que las habilidades adquiridas durante el entrenamiento se generalizaron a la situación real y se mantuvieron durante meses (Iwata, Wong, Riordan, Dorsey & Lau, 1982).

A pesar de los ejemplos anteriores, todavía no hay evidencia de los efectos de la retroalimentación sobre el desempeño de entrevistadores en el área económica administrativa. Por tanto, el presente trabajo pretende explorar si la retroalimentación visual (por medios computarizados) tiene efectos en el adiestramiento de entrevistadores de personal, en el caso concreto de estudiantes de recursos humanos. Conforme a la literatura, se esperaban incrementos en el desempeño de los participantes retroalimentados y decrementos en los no retroalimentados.

## **Método**

### **Participantes**

Fueron 8 estudiantes (siete mujeres y un hombre entre 21 y 24 años de edad) de los últimos semestres de una carrera en recursos humanos con sede en Jalisco, México. El estudio se realizó en el marco de unas prácticas de asignatura y los alumnos recibieron puntos de calificación independientemente de su desempeño individual en las entrevistas.

## **Escenario**

El estudio se realizó en un salón de clases relativamente aislado de ruido externo y con aire acondicionado. Adentro, se dispuso un escritorio (de 60 centímetros de ancho por 110 centímetros de largo) y dos sillas de tal forma que el entrevistador y el entrevistado quedaron sentados uno frente a otro con el escritorio de por medio durante las entrevistas simuladas.

### **Entrevistas simuladas**

De manera previa a las rondas de práctica, se capacitó a los participantes sobre los roles por fungir, sobre el uso de la rúbrica de observación y sobre los puestos vacantes para los que debían seleccionar personal. A continuación se explica cada punto.

**Roles durante la práctica.** En conformidad con estudios previos, las entrevistas fueron simuladas (Florenzano et al., 2000; Miltenberger & Fuqua, 1985; Iwata, Wong, Riordan, Dorsey & Lau, 1982). Los roles de entrevistados se asignaron a los mismos estudiantes del grupo de asignatura pero se evitó que en un mismo día lo repitieran o que fungieran también como entrevistadores. Los entrevistados fueron entrenados para representar su papel de manera natural (sin fingir cualidades) y aportando datos verídicos sobre su currículum vitae. También se les indicó que convencieran al entrevistador de que eran los más

aptos para el puesto en cuestión. Por otra parte, los entrevistadores fueron programados de tal manera que nunca realizaron más de una entrevista el mismo día.

### **Rúbricas de observación**

Se optó por las rúbricas de observación pues se han utilizado exitosamente para el entrenamiento de conductas en universitarios (García, 2012; De la Cruz, 2011). La rúbrica fue tipo Likert y consistió en un listado con 30 ítems, uno por cada conducta que debía cumplirse de manera sucesiva y quedaron agrupados en cuatro dimensiones conforme las etapas de una entrevista de selección de personal: a) *preparación*, establecimiento de un escenario confortable y libre de distractores para la entrevista; b) *inicio*, saludar cordial y pertinentemente al entrevistado, establecer rapport, indicar el objetivo de la entrevista, etc.; c) *desarrollo*, validar datos generales de empleos anteriores y explorar competencias laborales (mediante la técnica de incidentes críticos), actitudes, personalidad, motivaciones, expectativas salariales, gastos fijos, pasatiempos, vida familiar, etc.; d) *cierre*, informar sobre aspectos del puesto vacante (tipo de contrato, ingresos, prestaciones, lugar físico de trabajo) y los pasos siguientes en el proceso de selección, sondear dudas del entrevistado, despedirse cordialmente, etc. La rúbrica se calificó de acuerdo con una escala del 0

al 2 según el grado de cumplimiento de cada una de las 30 conductas esperadas durante la práctica: los observadores asignaron 2 si la conducta se observaba en su totalidad, 1 si se observaba con imperfecciones y 0 si no se presentaba. En una sección al final de la rúbrica se solicitó a los observadores escribir comentarios sobre el desempeño de sus compañeros. Las rúbricas fueron contestadas durante el transcurso de las entrevistas por seis alumnos y el profesor de la asignatura. Adicionalmente, de manera inmediata a la conclusión de la entrevista, entrevistado y entrevistador contestaron rúbricas para obtener un total de nueve por entrevista simulada. Cabe señalar que un procedimiento similar de triangulación de información (recabar opinión de compañeros, supervisores y del mismo empleado) es utilizado de manera frecuente en las empresas para llevar a cabo evaluaciones de desempeño (Alles, 2005).

Puestos vacantes. Se asignaron diferentes puestos a los entrevistadores, todos vinculados al área de recursos humanos: reclutador de campo freelance, auxiliar de recursos humanos, auxiliar de bienestar y comunicación organizacional, consultor de recursos humanos, auxiliar de recursos humanos, reclutador junior, trainee reclutamiento y selección y, reclutador de campo. Antes de la práctica se entregó el perfil de puesto correspondiente a cada entrevistador para su

análisis. Los requerimientos curriculares para cubrir los puestos fueron de complejidad similar.

### **Materiales y aparatos**

Un escritorio, dos sillas, rúbricas impresas, una computadora de gabinete, un cañón retroproyector, un panel de fondo blanco, gráficos y texto generados con el programa Excel.

### **Diseño**

El estudio fue cuasiexperimental dado que no se realizó en un laboratorio ex-profeso para investigación científica. El diseño fue de grupo control no equivalente pues la distribución de los participantes en los grupos fue no aleatoria (Salkind, 1998). El grupo experimental quedó conformado por cinco participantes (cuatro mujeres y un hombre) y fue expuesto a retroalimentación de su desempeño mediante gráficos y texto generado en computadora. La retroalimentación se dio frente a grupo sobre un panel de fondo blanco con ayuda de un cañón retroproyector. El grupo control quedó conformado por tres participantes mujeres y se les dio el mismo tipo de retroalimentación pero después del post-test. Ninguno de los estudiantes supo a cual de los dos grupos fue asignado.

### **Procedimiento**

Primeramente, se realizó una ronda de entrevistas de reconocimiento con la rúbrica visible (proyecta-

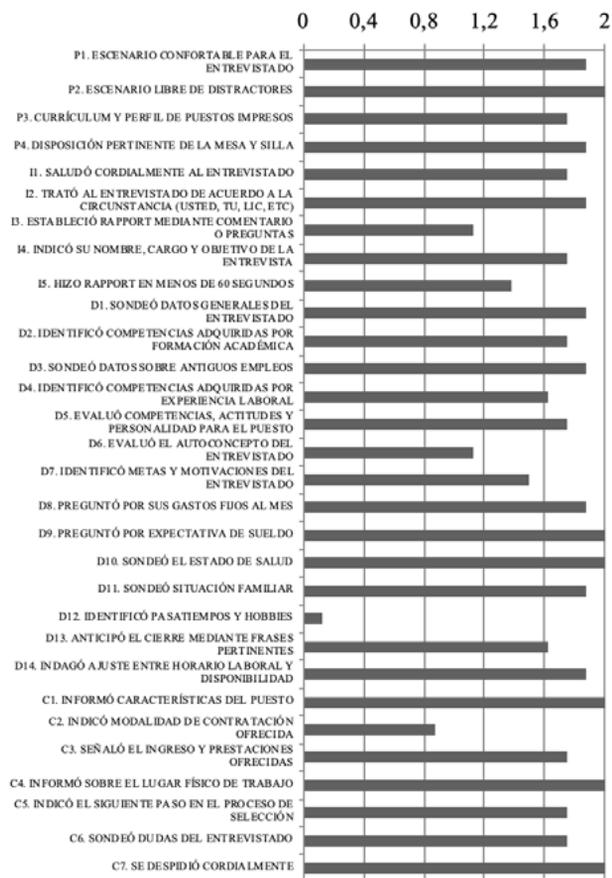


Figura 1. Ejemplo de gráfica proyectada para retroalimentar el desempeño de los entrevistadores.

Fuente: Elaboración propia.

da sobre el panel blanco) para que los participantes aprendieran la secuencia de las conductas por mostrar y las preguntas por hacer. De esta manera, se buscó que la entrevista fuera estructurada. Después se realizó un pre-test que consistió en una entrevista de práctica (sin la rúbrica visible) con los observadores a una distancia de dos metros. Para dar el tratamiento (la retroalimentación) primero se calificaron las rúbricas y después se elaboraron gráficos de barras relativos al desempeño que se obtuvo en el pre-test por cada una de las 30 conductas (ver Figura 1).

Además, se transcribieron sin edición los comentarios de retroalimentación con el programa Excel. Enseguida los

gráficos y los comentarios fueron mostrados en el aula publicamente a cada integrante del grupo experimental durante una sesión de 120 minutos (15 minutos de retroalimentación por participante). Las

gráficas fueron presentadas a los alumnos con base en el puntaje original de la escala tipo Likert. De manera simultánea a la proyección de la gráfica, se fue explicando oralmente y en orden descendente la interpretación de cada barra y las implicaciones de las calificaciones para cada una de las 30 conductas.

La lista de comentarios fue presentada de manera inmediata posterior a la gráfica e incluyó todos los comentarios realizados por los observadores. Por ejemplo: “se puso algo nerviosa”, “no hace rapport”, “tono de voz un poco bajo”, “retomó adecuadamente los puntos”, “muy amable”, “buen contacto visual”. El post-test consistió en otra entrevista bajo las mismas condiciones pero 15 días después del pre-test. Todas las entrevistas simuladas tuvieron una duración máxima de 15 minutos. Las calificaciones y los comentarios fueron anónimos. Los participantes firmaron el respectivo consentimiento informado y respondieron un cuestionario con sus datos generales y su opinión sobre la utilidad de la retroalimentación recibida.

## **Resultados**

El análisis de datos se realizó con el programa Excel. Para tal finalidad, las calificaciones absolutas se trasladaron a calificaciones relativas y se obtuvieron promedios. Además, los comentarios de retroa-

limentación se etiquetaron como correctivos cuando hicieron referencia a los errores del entrevistador o como positivos cuando hicieron referencia a los aciertos del entrevistador. Posteriormente, se obtuvieron frecuencias por tipo de retroalimentación. Los resultados se presentan a continuación por grupo y por participante.

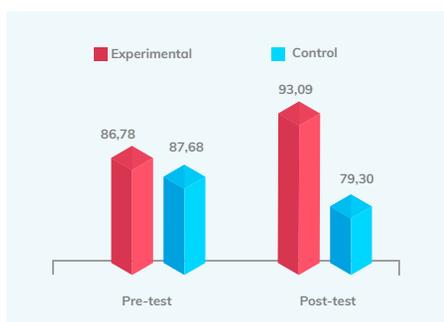


Figura 2. Resultados del pre-test y post-test por grupo

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 2 se observa que ambos grupos mostraron destreza similar en el pre-test. Sin embargo, en el post-test el grupo experimental aumentó 6.31 puntos y el grupo control disminuyó 8.38 puntos. Las frecuencias por tipo de comentarios de retroalimentación durante el pre-test se muestran a continuación por grupo.

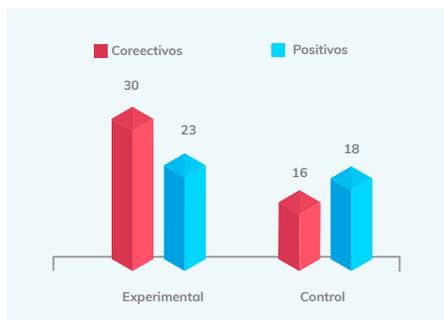


Figura 3. Frecuencias de comentarios de retroalimentación por grupo durante el pre-test.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 3, se puede notar que el grupo experimental recibió mayor cantidad de comentarios correctivos que positivos y que el grupo control recibió mayor cantidad de comentarios positivos que correctivos (aunque estos últimos se enteraron hasta el final del estudio). Además, se observa que en el grupo experimental se concentró una mayor cantidad de comentarios totales ( $f=53$ ) que en el grupo control ( $f=34$ ).

Enseguida, se muestran los resultados del pre-test y post-test por participante.

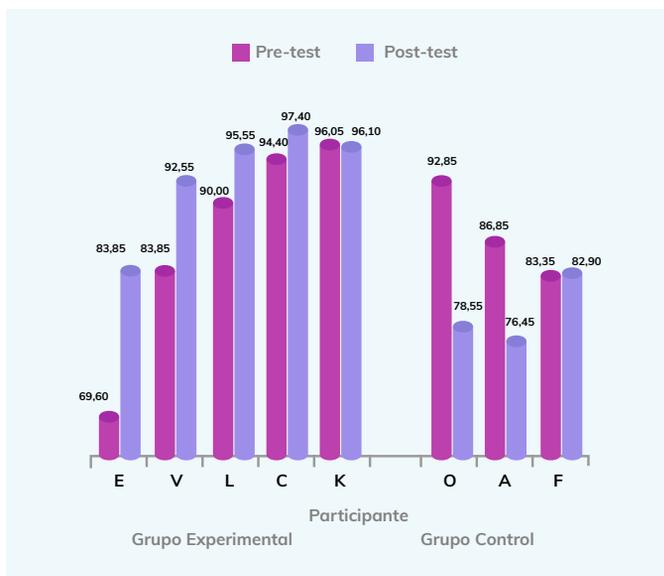
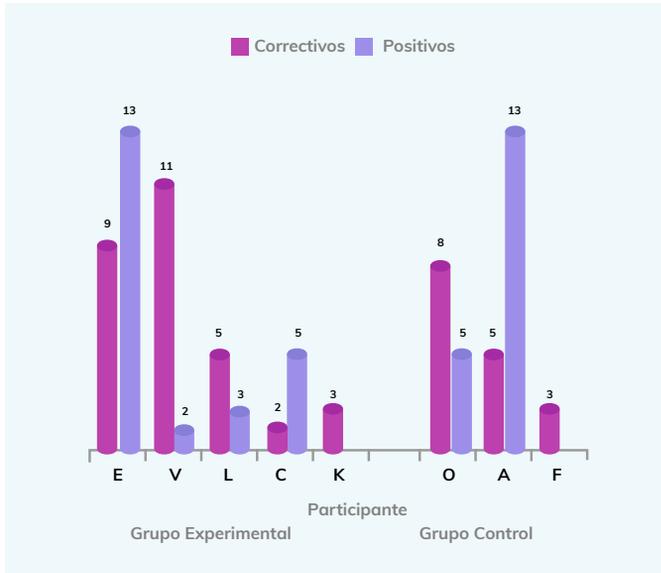


Figura 4. Resultados del pre-test y post-test por participante.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 4 se observa que todos los participantes en el grupo experimental incrementaron su desempeño entre 14.25 y 0.05 puntos. Por el contrario, todos los participantes en el grupo control disminuyeron entre 14.30 y 0.45 puntos. Enseguida, se muestra la cantidad de comentarios correctivos y positivos por participante.

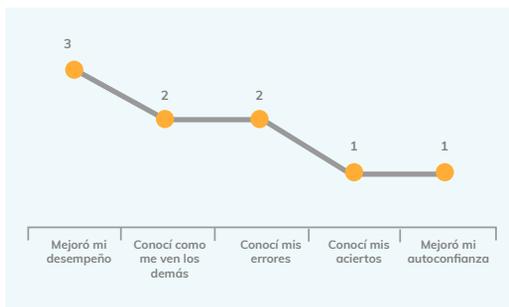


**Figura 5. Comentarios correctivos y positivos por participante.**

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 5, se detecta que los participantes que incrementaron más su calificación fueron los que recibieron mayor cantidad total de comentarios, indistintamente de su tipo correctivo o positivo. Posteriormente, se preguntó por escrito a los participantes que recibieron retroalimentación si la estrategia

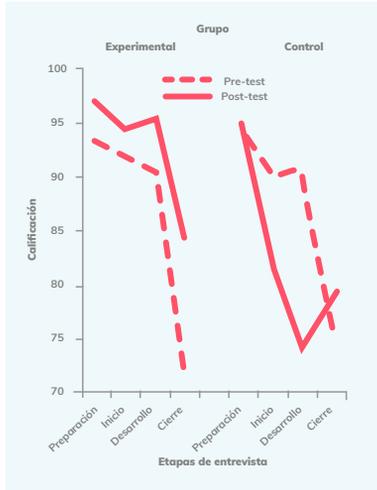
les había ayudado a mejorar su desempeño como entrevistadores en el post-test, a lo cual el 100% respondió que sí. Se les preguntó, ¿cómo les ayudó la retroalimentación? y respondieron lo siguiente.



**Figura 6. Respuestas a la pregunta ¿Cómo te ayudó la retroalimentación?**

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 6, se observan las razones de los participantes para opinar que la retroalimentación les ayudó a mejorar su desempeño como entrevistadores, siendo la categoría de mayor frecuencia: “Mejoró mi desempeño”. Para concluir, en la Figura 7 se presenta el promedio de calificación por etapa de entrevista.



**Figura 7. Desempeño por etapa de entrevista.**

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 7, se puede observar que en el grupo experimental hubo incrementos en las calificaciones de todas las etapas y, por el contrario, en el grupo control hubo decrementos en las calificaciones de la mayoría de las etapas excepto en la fase de cierre.

## Conclusiones

Una de las áreas en las que se realiza investigación en las ciencias económico administrativas es la selección de personal, principalmente mediante la aplicación de entrevistas que, preferentemente, deben ser de tipo estructurado para poder contrastar las respuestas de los candidatos y el desempeño de los entrevistadores. Lo anterior hace relevante el estudio de las estrategias más apropiadas para enseñar a entrevistar. Por tanto, se evaluó el efecto de la retroalimentación computarizada sobre la formación de entrevistadores de personal. Participaron ocho alumnos de los últimos semestres de una licenciatura en recursos humanos con edades entre los 21 y 24 años: cinco recibieron retroalimentación entre una entrevista de práctica (pre-test) y una entrevista de evaluación (post-test) y tres recibieron retroalimentación hasta el final del estudio. Los resultados del

## **La retroalimentación es indispensable durante el proceso educativo y debe proporcionarse de manera contingente a las actividades realizadas por los alumnos en todo momento**



investigaciones en las que retroalimentar mejoró el desempeño de entrevistadores clínicos (Florenzano et al., 2000; Miltenberger & Fuqua, 1985; Iwata, Wong, Riordan, Dorsey & Lau, 1982). Sin embargo, el presente trabajo proporciona los primeros datos para sostener que la retroalimentación, específicamente visual y computarizada, es eficiente para la formación de entrevistadores de selección de personal, en el área económico administrativa.

En un sentido didáctico, los hallazgos sugieren que la retroalimentación, en el menor de los casos, evita decrementos en el desempeño y ayuda a los estudiantes a recuperarse de bajas calificaciones. Los resultados también señalan que retroalimentar podría tener un efecto análogo pero opuesto a la falta de

pre-test mostraron desempeños similares en ambos grupos (con una ligera ventaja para el grupo control). Sin embargo, en el post-test las calificaciones del grupo experimental incrementaron hasta 14.25 puntos y en el grupo control disminuyeron hasta 14.30 puntos. Los hallazgos coinciden con otras

retroalimentación pues quien la recibió ganó 14.25 puntos y quien no la recibió perdió 14.30 puntos, es decir, una cantidad similar pero en sentido inverso.

Un hallazgo relevante es que no se pudieron distinguir efectos particulares de la retroalimentación correctiva y de la positiva. Por ejemplo, hubo casos en los que la primera fue mayor que la segunda y viceversa y, sin embargo, en ambos hubo incremento en el desempeño. Este dato contradice lo encontrado por la literatura respecto a que la retroalimentación positiva es más efectiva que la correctiva (Hattie & Timperley, 2007; Viciano, Ramírez & Requena, 2003). En este sentido, es probable que los efectos de cada tipo de retroalimentación estén modulados por características individuales de los estudiantes. Por ejemplo, se ha encontrado que los alumnos que cuentan con elevada autoeficacia mejoran su desempeño ante la retroalimentación correctiva debido a que están más motivados y son más persistentes en las tareas que los que cuentan con baja autoeficacia (Ruiz, 2005; Escarti & Guzmán, 1999; Zimemerman & Ringle, 1981). Adicionalmente, es posible que la retroalimentación correctiva le proporcione al alumno descripciones conductuales más claras para autoregular, focalizar, atender y ajustar su desempeño a lo esperado (Ortíz, 2016; Bandura, 1997). Sin embargo, sería pertinente evaluar los efectos emocionales que pudieran tener

ambos tipos de retroalimentación. Futuras investigaciones deberán explorar lo expuesto.

Respecto a las etapas de la entrevista, los datos revelan que la etapa más sensible en cuanto al adiestramiento es la de desarrollo y la menos sensible es la de preparación. Los resultados podrían explicarse por la mayor y menor complejidad conductual en cada etapa, respectivamente. Por ejemplo, la etapa de desarrollo podría ser la más complicada pues concentra las acciones importantes para obtener información relevante del candidato (en la cual incluso se aplica la técnica de incidentes críticos). Por el contrario, la etapa de preparación es relativamente sencilla pues consiste en acondicionar el espacio físico y disponer los materiales para llevar a cabo la entrevista antes de que el entrevistado se encuentre presente.

Finalmente, las percepciones de los participantes sobre la utilidad de la retroalimentación parecen agruparse en tres niveles: conductual (referido al desempeño), cognitivo (referido al autoconocimiento) y emocional (referido a la autoconfianza). Y, aunque los datos son insuficientes para establecer una secuencia, se sugiere que lo primero es reconocer los errores y aciertos de uno mismo, lo cual permite ajustar la conducta y, en consecuencia, se genera autoconfianza. Futuras investigaciones deberán probar esta suposición bajo escrutinio experimental en

laboratorio ya que, de ser el caso, se dispondría de herramientas para incrementar el sentido de competencia de los alumnos hacia ellos mismos y, por tanto, aumentaría su éxito académico. En consecuencia, las universidades mejorarían sus indicadores de egreso y eficiencia terminal. Cabe señalar que, de manera previa a cualquier revisión experimental, se tendrían que definir operacionalmente los constructos de autoconocimiento y de autoeficacia.

Por otro lado, entre las limitantes del presente estudio está que los mismos alumnos fungieron como entrevistados y sus estilos de respuesta pudieron afectar el desempeño de los entrevistadores en lugar de la retroalimentación. Además, es posible que el carácter público de la retroalimentación haya funcionado también como motivador adicional al comprometer al grupo experimental a mejorar. Futuras investigaciones deberán evaluar lo anterior y podrían utilizar, por ejemplo, a una actriz, actor (o incluso robots) como entrevistados, para que todos los entrevistadores se desempeñen bajo condiciones similares. También se deberá evaluar el efecto de diferentes condiciones de retroalimentación visual computarizada. Por ejemplo, grupal e individual, presencial y en línea, en computadora personal y en smartphone, entregada por humanos o computadoras, etc.

En síntesis, los datos del presente estudio fueron los

esperados, pues dar retroalimentación a los alumnos incrementó su desempeño como entrevistadores. Particularmente, se observó que los más beneficiados por la retroalimentación son los estudiantes con bajo puntaje inicial y, paradójicamente, los más afectados por la falta de retroalimentación son los que demuestran destreza inicial. Lo anterior implica que la retroalimentación es indispensable durante el proceso educativo y que debe proporcionarse de manera contingente a las actividades realizadas por los alumnos en el aula.

Además, los resultados de la presente investigación se agregan como evidencia de que los recursos tecnológicos son efectivos para retroalimentar al alumnado y que sería conveniente desarrollar software y hardware para cumplir esta función ya que, en la actualidad, se dispone de los suficientes avances tecnológicos y mecatrónicos. En este sentido, el presente trabajo podría coadyuvar para diseñar software, hardware o dispositivos para adiestrar a los alumnos en la aplicación de entrevistas laborales. Incluso, se sugiere fomentar el interés por la medición objetiva del comportamiento y la programación computacional en los estudiantes, ya que será de gran importancia durante los próximos años, al menos, dentro del área económico administrativa.

## Referencia bibliográfica

- Akalin, S., & Sucuoglu, B. (2015). Effects of classroom management intervention based on teacher training and performance feedback on outcomes of teacher-student dyads in inclusive classrooms. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(3), 739-758. doi: 10.12738/estp.2015.3.2543
- Al-Bashir, M., Kabir, R., & Rahman, I. (2016). The value and effectiveness of feedback in improving student's learning and professionalizing teaching in higher education. *Journal of Education and Practice*, 7(16), 38-41. doi: <https://doi.org/10.7176/JEP>
- Alcázar, F., Romero, P., & Sánchez, G. (2009). La investigación en dirección de recursos: análisis empírico de los procesos de construcción y comprobación de la teoría. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 18(3), 37-64.
- Alles, M. (2005). *Desempeño por competencias*. Argentina: Granica.
- Alles, M. (2006). *Selección por competencias*. Argentina: Granica.
- Alonso, P., Moscoso, S., & Cuadrado, D. (2015). Procedimientos de selección de personal en pequeñas y medianas empresas españolas. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 31(2), 79-89. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rpto.2015.04.002>
- Alonso, P., Moscoso, S., & Salgado, J. (2017). Structured behavioral interview as a legal guarantee for ensuring equal employment opportunities for women: A meta-analysis. *The European Journal of Psychology Applied to Legal Context*, 9, 15-23. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejpal.2016.03.002>
- Artman, K., & Hemmeter, M. (2012). Effects of training and feedback on teachers' use of classroom preventive practices. *Topics in Early Childhood Special Education*, 33(2), 112-123. doi: 10.1177/0271121412447115
- Bachman, L., & Bachman, C. (2011). A study of classroom response system clickers: increasing student engagement and performance in a large undergraduate lecture class on architectural research. *Journal of Interactive Learning Research*, 1-15. Recuperado desde <https://www>.

learntechlib.org/noaccess/30542/

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84 (2), 191-215. doi: [https://doi.org/10.1016/0146-6402\(78\)90002-4](https://doi.org/10.1016/0146-6402(78)90002-4)
- Calvo, R., & Gómez, J. (2008). La investigación social en recursos humanos. La necesidad de seguir una metodología. *Athenea Digital*, 14, 181-189.
- Carrillo, S., Bravo, L., & Valenciana, P. (2014, Oct). Proceso de reclutamiento y selección de personal en empresas del sector servicios en el Municipio de Mexicali, B.C. México. Trabajo presentado en la XIV Asamblea General de la ALAFEC, Ciudad de Panamá, Panamá. Resumen recuperado desde <http://www.alafec.unam.mx/docs/asambleas/xiv/ponencias/10.06.pdf>
- Chávez, J. (2007). Investigación en ciencias administrativas. El caso de una Facultad de Contaduría Pública y Administración mexicana. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, 5(10), 1-13.
- Choi, S., & Li, S. (2012). Corrective feedback and learner uptake in a child ESOL classroom. *RELC Journal*, 43(3), 331-351. doi: 10.1177/0033688212463274
- Codding, R., Feinberg, E., Dunn, & Pace, G. (2005). Effects of immediate performance feedback on implementation of behavior support plans. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38(2), 205-219. doi: 10.1901/jaba.2005.98-04
- Crooks, T. (1988). The impact of classroom evaluation practices on students. *Review of Educational Research*. 58(4), 438-481. doi: <https://doi.org/10.3102/00346543058004438>
- De la Cruz, G. (2011). La construcción y aplicación de rúbricas: una experiencia en la formación de psicólogos educativos. *Observar*, 5, 21-41.
- Del Toro, H., Ochoa, M., & Rivera, R. (2012). Tendencias y retos de la investigación en ciencias administrativas. En M. Fonseca & M. González (Eds.), *Retos de las ciencias administrativas desde las economías emergentes: evolución de sociedades* (pp. 1-15). México: Academia de Ciencias Administrativas. Recuperado desde <http://www.audytax.mx/wp-content/uploads/2014/08/ACACIA-XVI.pdf>

- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167.
- DiGennaro, F., Martens, B., & Kleinmann, A., (2007). A comparison of performance feedback procedures on teachers' treatment implementation integrity and students' inappropriate behavior in special education classrooms. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40(3), 447-461. doi: 10.1901/jaba.2007.40-447
- Drabman, R., & Lahey, B., (1974). Feedback in classroom behavior modification: effects on the target and her classmates. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 7(4), 591-598. doi: 10.1901/jaba.1974.7-591
- Escartí, A. & Guzmán, J. (1999) Effects of feedback on self-efficacy, performance, and choice in an athletic task. *Journal of Applied Sport Psychology*, 11(1), 83-96. doi: 10.1080/10413209908402952
- Fink, W., & Carnine, D., (1975). Control of arithmetic errors using informational feedback and graphing. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 8(4), 461. doi:10.1901/jaba.1975.8-461
- Florenzano, R., Altuzarra, R., Carvajal, C., Weil, K., Dörr, A., Fullerton, C., Gottlieb, B., Baeza, H., Ramírez, L., Barcos, P., Cerda, X., & Donoso, R. (2000). Mejorando la calidad de la enseñanza de entrevista clínica: evaluación de una intervención en estudiantes de medicina. *Revista Médica de Chile*, 128(3), 294-300. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872000000300007>
- Gan, Z., Nang, H., & Mu, K., (2018). Trainee teacher's experiences of classroom feedback practices and their motivation to learn. *Journal of Education for Teaching*, 44(4), 505-510. doi: 10.1080/02607476.2018.1450956
- García, R. (2012). Diseño y utilización de rúbricas en la enseñanza universitaria: una aplicación de la titulación de Psicología. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10(3), 1477-1492. Recuperado desde <https://www.redalyc.org/pdf/2931/293124654024.pdf>
- Hall, C., Sheldon, J., Sherman, J. (1980). Teaching job interview skills to retarded clients. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13(3), 433-442. doi: 10.1901/jaba.1980.13-433

- Hayes, K., & Devitt, A. (2008). Classroom discussions with student-led feedback: a useful activity to enhance development of critical thinking skills. *Journal of Food Science Education*, 7(4), 65-68. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1541-4329.2008.00054.x>
- Hollandsworth, J., Glazesky, R., & Dressel, M. (1978). Use of social-skills training in the treatment of extreme anxiety and deficient verbal skills in the job-interview setting. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 11(2), 259-269. doi: 10.1901/jaba.1978.11-259
- Iwata, B., Wong, S., Riordan, M., Dorsey, M., & Lau, M. (1982). Assessment and training of clinical interviewing skills: analogue analysis and field replication. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 15(2), 191-203. doi: 10.1901/jaba.1982.15-191
- Kapa, E. (2001). A metacognitive support during the process of problema solving in a computerized environment. *Educational Studies in Mathematics*, 47(3), 317-336. doi: <https://www.jstor.org/stable/3483321>
- Kelly, J., Wildman, B., & Berler, E. (1980). Small group behavioral training to improve the job interview skills repertoire of mildly retarded adolescents. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13(3), 461-471. doi: 10.1901/jaba.1980.13-461
- Kumar, N. (2018). Effect of integrated feedback on classroom climate of secondary school teachers. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 7(1), 65-71. doi: 10.11591/ijere.v1i1.11146
- López, L., Tricás, J., & Toledano, R. (2012). Principales prácticas de recursos humanos de las PyMEs industriales exitosas. *Revista Universidad & Empresa*, 14(23), 19-43.
- Lozano, F., & Tamez, L. (2014). Retroalimentación formativa para estudiantes de educación a distancia RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17(2), 197-221.
- Machera, R. (2017). The relevance of classroom audits and student feedback on teacher effectiveness. *Universal Journal of Educational Research*, 5(1), 54-60. doi: 10.13189/ujer.2017.050107
- Metcalf, J. (2016). Learning from errors. *Annual Review of Psychology*, 68, 465-489. doi: 10.1146/annurev-psych-010416-044022

- Miltenberger, R., & Fuqua, W. (1985). Evaluation of a training manual for the acquisition of behavioral assessment interviewing skills. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 18(4), 323-328. doi: 10.1901/jaba.1985.18-323
- Molina, J. (1976). El empleo de retroalimentación en el entrenamiento de maestros. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 8(1), 91-100.
- Naranjo, R. (2012). El proceso de selección y contratación del personal en las medianas empresas de la ciudad de Barranquilla (Colombia). *Pensamiento & Gestión*, 32, 83-114.
- Olina, Z., & Sullivan, H. (2002). Effects of classroom evaluation strategies on student achievement and attitudes. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 61-75. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02505025>
- Ortíz, A. (2016). Uso de la retroalimentación correctiva focalizada indirecta con claves metalingüísticas en la adquisición del sufijo -s en la tercera persona del singular en inglés, en estudiantes de un programa de formación pedagógica en EFL de una universidad chilena. *Folios*, 44(2), 127-136.
- Osorio, K., & López, A. (2014). La retroalimentación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes en edad preescolar. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 7(1), 13-30.
- Peña, S. (2005). Modelo de selección de personal en base a perfil de competencias. *Innovaciones de Negocios*, 2(1), 121-144.
- Pfanner, N. (2015). Teacher corrective oral feedback in the classroom. *Journal of Language & Education*, 1(2), 46-55. doi: <https://doi.org/10.17323/2411-7390-2015-1-2-46-55>
- Piñeros, M., & Mejía, A. (2008). El uso de la pregunta en la entrevista de selección de personal. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, 12, 41-56.
- Ramaprasad, A. (1983). On the definition of feedback. *Behavioral Science*, 28, 4-13. doi: <https://doi.org/10.1002/bs.3830280103>
- Restrepo de O, L., Ladino, A., & Orozco, D. (2008). Modelo de reclutamiento y selección de talento humano por competencias para niveles directivo de la organización. *Scientia Et Technica*, 16(39), 286-291. doi: <http://dx.doi.org/10.22517/23447214.3231>

- Rodríguez, A. (2016). Validez predictiva e impacto adverso de la entrevista conductual estructurada en el sector público. *Journal of Work and Organizational Psychology*, 32, 75-85.
- Ruiz, F. (2005). Influencia de la autoeficacia en el ámbito académico. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 1(1), 1-16. doi: <https://doi.org/10.19083/ridu.1.33>
- Saavedra, M. (2017). Es estudio de caso como diseño de investigación en las ciencias administrativas. *Iberoamerican Business Journal*, 1(1), 72-97.
- Sáez, J. (2007). Diseño y validación de una entrevista conductual estructurada para la selección de agentes de policía local. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 23(1), 57-74. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rpto.2016.04.003>
- Salgado, J., & Moscoso, S. (2008). Selección de personal en la empresa y las AAPP: de la visión tradicional a la visión estratégica. *Papeles del Psicólogo*, 29(1), 16-24.
- Salgado, J., Gorriti, M., & Moscoso, S. (2007). La entrevista conductual estructurada y el desempeño laboral en la administración pública española: Propiedades Psicométricas y Reacciones de Justicia. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 23(1), 39-55.
- Salkind, N. (1998). *Métodos de investigación*. 3ªed. México: Prentice Hall.
- Schloss, P. (1988). A comparison of peer-directed and teacher-directed employment interview training for mentally retarded adults. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 21(1), 97-102. doi: 10.1901/jaba.1988.21-97
- Spence, S. (1981). Validation of social skills of adolescent males in an interview conversation with a previously unknown adult. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 14(2), 159-168.
- Stocco, C., Thompson, R., Hart, J., & Soriano, H. (2017). Improving the interview skills of college students using behavioral skills training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 50(3), 495-510. doi: 10.1002/jaba.385
- Trap, J., Milner, P., Joseph, S., & Copper, K. (1978). The effects of feedback and consequences on transitional cursive letter formation. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 11(3), 381-393. doi: 10.1901/jaba.1978.11-381

- Tumaev, T., & Sassa, A. (2007). Economía y recursos humanos: la selección de personal. *Perspectivas*, 20, 29-44.
- Van Houten, R., Hill, S., & Parsons, M. (1975). An analysis of a performance feedback system: the effects of timing and feedback, public posting, and praise upon academic performance and peer interaction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 8(4), 449-457. doi: 10.1901/jaba.1975.8-449
- Viciano, J., Cervelló, E., San-Matías, J., & Requena, B. (2003). Influencia del feedback positivo y negativo en alumnos de secundaria sobre el clima ego-tarea percibido, la valoración de la ef y la preferencia en la complejidad de las tareas de clase. *Revista Motricidad*, 10, 99-116.
- Vives, T., & Varela, M., (2013). Realimentación efectiva. *Investigación en Educación Médica*, 2(6), 112-114. doi: 10.1016/S2007-5057(13)72696-6
- Wiskow, K., Matter, A., & Donaldson, J., (2019). The good behavior game in preschool classrooms: an evaluation of feedback. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 9999, 1-11. doi: 10.1002/jaba.500
- Zimmerman, B. J., & Ringle, J. (1981). Effects of model persistence and statements of confidence on children's self-efficacy and problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 73(4), 485-493. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.73.4.485>

