

REVISTA CIENTIFICA EVALUADA POR PARES



**Ciencia  
Digital**

ISSN.:2602-8085

VOL. 6 NUM. 3

2022

APRENDIZAJE

[www.cienciadigital.org](http://www.cienciadigital.org)

[www.cienciadigitaleditorial.com](http://www.cienciadigitaleditorial.com)

Julio - Septiembre 2022

La revista Ciencia Digital se presenta como un medio de divulgación científica, se publica en soporte electrónico trimestralmente, abarca temas de carácter multidisciplinar.

**ISSN:** 2602-8085 versión electrónica

Los aportes para la publicación están constituidos por:

Tipos de artículos científicos:

- **Estudios empíricos:** Auténticos, originales, que comprueban hipótesis, abordan vacíos del conocimiento.
- **Reseña o revisión:** evaluaciones críticas de estudios o investigaciones, análisis críticos, para aclarar un problema, sintetizar estudios, proponer soluciones.
- **Teóricos:** Literatura investigada, promueven avances de una teoría, analizan las teorías, comparan trabajos, confirma la validez y consistencia de investigaciones previas
- **Metodológico:** Presenta nuevos métodos, mejoran procedimientos, comparan métodos, detallan los procedimientos.
- **Estudio de casos:** Resultados finales de un estudio, resultados parciales de un estudio, campos de la salud, campos de la ciencia sociales.



## EDITORIAL REVISTA CIENCIA DIGITAL



**Contacto:** Ciencia Digital, Ambato- Ecuador

**Teléfono:** 0998235485

### **Publicación:**

**w:** [www.cienciadigital.org](http://www.cienciadigital.org)

**w:** [www.cienciadigitaleditorial.com](http://www.cienciadigitaleditorial.com)

**e:** [luisefrainvelastegui@cienciadigital.org](mailto:luisefrainvelastegui@cienciadigital.org)

**e:** [luisefrainvelastegui@hotmail.com](mailto:luisefrainvelastegui@hotmail.com)

### **Director General**

Dr.C. Efraín Velastegui López. PhD. <sup>1</sup>

*"Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado".*

**Albert Szent-Györgyi**

<sup>1</sup> Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (PhD) en Conciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 60 publicaciones en revista indexadas en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 13 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, una patente de la marca Ciencia Digital, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV- 18-02074, Director, editor de las revistas indexadas en Latindex Catalogo Ciencia digital, Conciencia digital, Visionario digital, Explorador digital, Anatomía digital y editorial Ciencia Digital registro editorial No 663. Cámara ecuatoriana del libro, director de la Red de Investigación Ciencia Digital, emitido mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2018-040, con número de registro REG-RED-18-0063.

## PRÓLOGO

El desarrollo educativo en Ecuador, alcanza la vanguardia mundial, procurando mantenerse actualizada y formar parte activa del avance de la conciencia y la tecnología con la finalidad de que nuestro país alcance los estándares internacionales, ha llevado a quienes hacemos educación, a mejora y capacitarnos continuamente permitiendo ser conscientes de nuestra realidad social como demandante de un cambio en la educación ecuatoriana, de manera profunda, ir a las raíces, para así poder acceder a la transformación de nuestra ideología para convertirnos en forjadores de personalidades que puedan dar solución a los problemas actuales, con optimismo y creatividad de buscar un futuro mejor para nuestra educación; por ello, docentes y directivos tenemos el compromiso de realizar nuestra tarea con seriedad, respeto y en un contexto de profesionalización del proceso pedagógico



# Índice

1. Monitoreo de la salud estructural del Puente San José

(William Fernando Cuesta Naranjo, Juan Sebastián Maldonado Noboa)

06-22

---

2. Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR) para la depression: revision sistemática

(Maribel Jamilet Reátegui Duarte, Lucio Antonio Balarezo Chiriboga, Andrés Alexis Ramírez Coronel)

23-41

---

3. Análisis de factibilidad de la aplicación de sistemas de manufactura inteligente en el Ecuador

(Jorge Almeida, Edwin Angel Jacome, Tomás Gaviláñez, Diego Punina)

42-60

---

4. Cognitive-behavioral therapy for psychological harm in domestically abused women: systematic review and meta-analysis

(Juan Andrés Guillermo Anasicha, Andrés Alexis Ramírez Coronel, Pedro Carlos Martínez-Suárez)

61-83

---

5. Diagnostic of the current situation with native English-speaking students in EFL classes



(Angel Eduardo Carrión Espinosa)

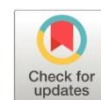
84-109

---

## Monitoreo de la salud estructural del Puente San José

### *Structural health monitoring of the San José Bridge*

- <sup>1</sup> William Fernando Cuesta Naranjo  <https://orcid.org/0000-0003-3714-0042>  
Maestría en Ingeniería Civil con mención en estructuras sismorresistentes, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.  
[willianmcheo@gmail.com](mailto:willianmcheo@gmail.com)
- <sup>2</sup> Juan Sebastián Maldonado Noboa  <https://orcid.org/0000-0001-5329-2201>  
Maestría en Ingeniería Civil con mención en estructuras sismorresistentes, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.  
[jmaldonadon@ucacue.edu.ec](mailto:jmaldonadon@ucacue.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 06/03/2022

Revisado: 15/04/2022

Aceptado: 17/05/2022

Publicado: 05/07/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i3.2157>

**Cítese:** Cuesta Naranjo, W. F., & Maldonado Noboa, J. S. (2022). Monitoreo de la salud estructural del Puente San José. *Ciencia Digital*, 6(3), 6-22.  
<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i3.2157>

**Ciencia Digital**  
Editorial

**CIENCIA DIGITAL**, es una revista multidisciplinaria, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

**Palabras claves:**

puente, análisis,  
restauración,  
arcos,  
reforzamiento.

**Keywords:**

bridge, analysis,  
restoration, arches,  
reinforcement.

**Resumen**

**Introducción.** El puente San José ubicado en la ciudad de Azogues, provincia del Cañar tiene considerables daños en su estructura debido a diferentes eventos sísmológicos. Estos daños deben ser analizados para tomar una decisión de reparación o construir un reforzamiento estructural. **Objetivo.** Modelar el puente con software de análisis estructural y comparar resultados con la realidad de la estructura para determinar su gravedad de daño y tomar una decisión de reparación o refuerzo estructural. **Metodología.** Modelar la estructura y efectuar un análisis estático no lineal para observar los puntos críticos de la estructura y comparar si los daños reales del arco del puente están ubicados en las zonas críticas. **Resultados.** Los daños reales están ubicados en la zona crítica del puente obteniendo como resultado que la estructura entro en zona de prevención de colapso por lo que es capaz de soportar solo su peso estructural siendo este estado peligroso para los usuarios de este puente. **Conclusión.** Se tiene que diseñar un arco de hormigón armado para reforzar la estructura y que soporte el peso de la estructura actual más la carga viva para la cual va a ser usado el puente.

**Abstract**

**Introduction.** The San José bridge located in the city of Azogues, province of Cañar has considerable damage in your structure due to different seismological events. These damages must be analyzed to decide to repair or build a structural reinforcement. **Objective.** Model the bridge with structural analysis software and compare results with the reality of the structure to determine its severity of damage and decide to repair or structural reinforcement. **Methodology.** Model the structure and start a nonlinear static analysis to observe the critical points of the structure and compare if the real damages of the bridge arch are in the critical zones. **Results.** The real damage is in the critical area of the bridge, resulting in the structure entering the collapse prevention zone, which is why it can be supporting only its structural weight, this state being dangerous for the users of this bridge. **Conclusion.** A reinforced concrete arch must be designed to reinforce the structure and to support the weight of the current structure plus the live load for which the bridge will be used.

## Introducción

En la ciudad de Azogues, provincia de Cañar, se construyó en el año 1900 un puente de arco con piedra; el cual fue diseñado para soportar la carga de un ferrocarril que en aquella época fue la mejor manera de transportarse de un sitio a otro. Dicho puente, por falta de mantenimiento y eventos sísmicos considerables, ha tenido fisuras y pérdida de resistencia en su arco. Es tanto el daño, que se ha tenido que apuntalar con elementos estructurales de madera, obstaculizando el tránsito vial, para ayudar a soportar su peso. Mediante una visita técnica se ha podido observar graves daños del puente y la pregunta que surge es, cual sería realmente el daño que tiene la estructura, por lo que el objeto de esta investigación, es analizarla mediante métodos de análisis estructural y establecer la solución para que este puente pueda volver a su funcionamiento con su respectiva seguridad para la población.

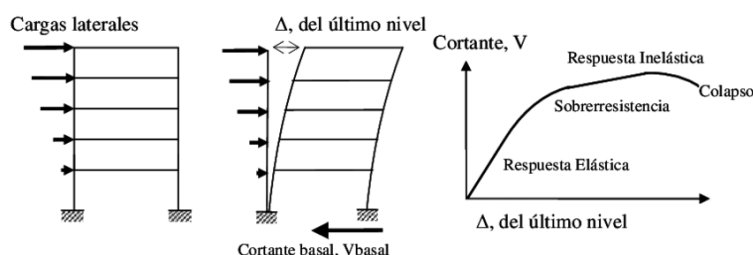
Los análisis constan de modelamientos del puente considerando su estado actual y al igual que el modelo al inicio de su periodo de diseño. Esto nos permitirá una visión amplia para poder determinar posibles soluciones al mismo. El análisis del puente con las patologías nos brinda la certeza de que la capacidad nos permitirá desapuntalar el puente para la construcción de un arco armado y sobre este proponer el uso de una ciclovía. Mediante los análisis se determinó que el puente desde el inicio de su fecha de diseño ha perdido el 30% de su resistencia. Las deflexiones con el modelo computacional y la medición en campo nos dan valores cercanos a 2cm.

## Metodología

Para el análisis estructural del puente, se pretende realizar un modelo computacional; y así, comprobar la capacidad resistente mediante un análisis estático no lineal. Este análisis consiste en modelar el arco del puente y aplicar una carga lateral progresiva (Krawinkler, 1996).

**Figura 1**

*Análisis estático no lineal*





### *Prueba de Resistencia a la Compresión de las piedras del arco del puente*

Para la creación del modelo estructural, primero se realizó una prueba no destructiva de una piedra que conforma el arco del puente, para obtener su resistencia a la compresión. Esta prueba no destructiva se realizó con un esclerómetro (Papanikolaou, 2005). Con este instrumento se puede obtener un valor aproximado de resistencia a compresión de las piedras de la estructura. La muestra que se tomó es un fragmento del arco que previamente se desprendió.

### **Figura 2**

*Muestra de la piedra para realizar el análisis no destructivo*



### **Figura 3**

*Prueba de resistencia a la compresión con esclerómetro*



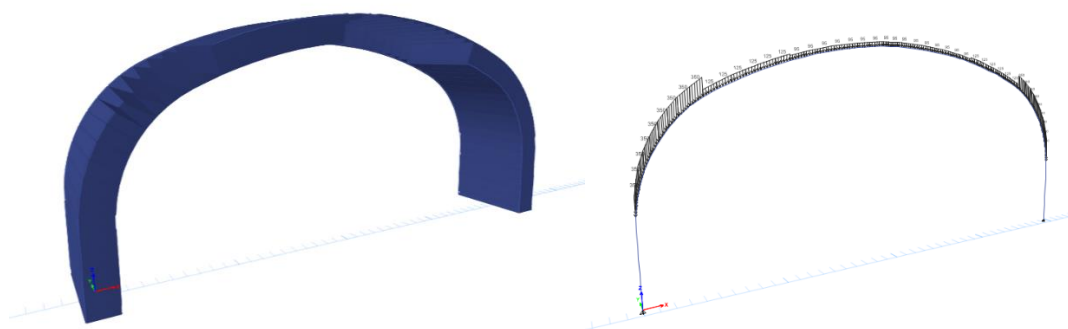
La piedra obtuvo una resistencia de 18 Mpa. Una vez obtenida la resistencia a la compresión de la piedra, se modeló el puente sin ninguna patología estructural, la finalidad de este modelo fue observar en donde puede realmente estar afectada la estructura y así, no solo tener una referencia visual de fisuras externas de la estructura, sino una modelación más cercana a la realidad.

#### *Modelación Estructural*

El modelo se ha realizado en el programa SAP2000 y tiene las dimensiones exactas del puente actual según mediciones técnicas de campo.

**Figura 4**

*Modelo del arco de piedra del puente y representación de la carga muerta*



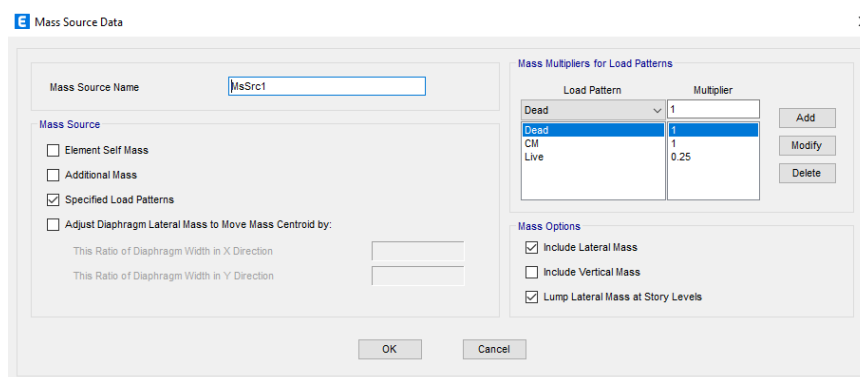
Este arco soporta todas las cargas de: cargas muertas y cargas vivas.

En la realidad, este puente no está soportando ninguna carga viva, solo la carga la carga muerta, que sería el peso de las piedras sobre el arco del puente. La Normativa Ecuatoriana de la Construcción propone un peso de 30KN/m<sup>3</sup> para las piedras (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2014).

La masa que se considera para el análisis es el 100% del peso propio y la sobrecarga y el 25% de la carga viva; pero para el análisis estático no lineal la carga viva aplicada es 0, este peso no sería incluido.

**Figura 5**

*Masa considerada para el análisis*



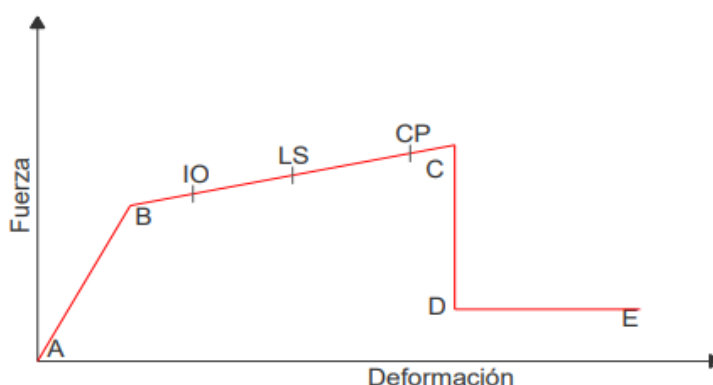
Load Pattern	Multiplier
Dead	1
CM	1
Live	0.25

*Método Estructural: Análisis estático no lineal*

Los resultados en un análisis estático no lineal se miden mediante una gráfica de fuerza-deformación (Krawinkler, 1996). Este análisis es la verificación de la zona plástica. Al pasar la fluencia, la carga aplicada va realizando deformaciones periódicas en esta zona.

**Figura 6**

*Representación gráfica de los estados límites del análisis estático no lineal*



IO: Ocupación Inmediata, es decir que, una vez que llega a este límite, la estructura tiene daños mínimos o nulos por lo que se puede ocupar inmediatamente la estructura sin preocupaciones o riesgo de pérdida de vidas; este está representado con puntos de color verde en la estructura.

LS: Seguridad de vida, entrar en este rango da por sentado que la estructura presenta daños, pero para poder ocuparla se tienen que hacer reparaciones en sus elementos

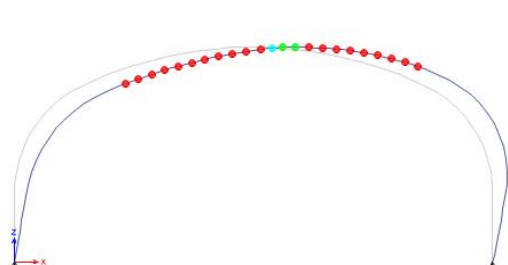
principalmente en sus elementos no estructurales. Este límite está representado con puntos de color azul en la estructura analizada.

CP: Prevención de colapso, en este rango la estructura tiene daños catastróficos (Kim, 2010), en los cuales la estructura no colapsa, pero no puede volverse a usar. Este límite está representado con puntos de color rojo en la estructura.

En la siguiente figura se observa las zonas donde el análisis estático no lineal (Elnashai, 2001), nos indica la plastificación de los elementos. Se compara el estado de la estructura actual con el modelo que se ha realizado con el programa SAP2000 y se observa que las zonas del modelo estructural, que están en prevención de colapso (puntos rojos) son las mismas zonas donde el puente tiene sus fisuras y ruptura del arco de piedra.

**Figura 7**

*Puntos críticos según la realidad y el análisis estático no lineal del modelo estructural*



Con eso se deduce que, si en estas zonas se ven fisuras y rupturas del arco de compresión del puente, es porque el puente entró en la zona de prevención de colapso, por lo que es inseguro volver a usarlo, sin saber si puede soportar su peso propio o alguna carga viva sobre su estructura.

Porcentaje de pérdida de volumen del arco de compresión del puente San José

Se ha medido el volumen del arco de piedra actual con el arco de piedra original obtenemos que se ha perdido un 13% de material. En las siguientes figuras observamos el puente actual y el puente hace años atrás sin ninguna pérdida del arco de compresión.

**Figura 8**

*Puente original, sin daños estructurales vs puente con daños estructurales*

*Solución propuesta*

El puente San José, al haber pasado el límite de prevención de colapso necesita una estructura que soporte su peso propio y las cargas vivas a las que se pretende usar por lo que la solución más segura es diseñar y construir un arco de hormigón armado, que soporte el peso propio actual del puente y las cargas vivas para la que el puente sea utilizado a futuro que pueden ser una ciclo-vía o un puente peatonal.

*Problemática presente*

Al tener demasiadas fisuras y rupturas en el arco de compresión del puente, es inseguro desapuntalar la estructura pensando que la misma puede colapsar en su totalidad arriesgando la vida de personas o trabajadores que estén cerca de esta zona, por lo que es de prioritario realizar un análisis estructural del arco del puente actual y ver si puede resistir su peso propio.

*Análisis estructural del puente deteriorado*

En Cusens (1975) nos recomienda modelar el puente disminuyendo el peralte del arco en las zonas deterioradas apeándose al modelo estructural de la realidad.

Las cargas que se aplican para el análisis de la estructura deteriorada son las del peso propio y la carga permanente que engloba el peso de las piedras que soporta el arco de compresión del puente (Chopra, 2002). Una vez aplicada las cargas al programa se utilizan las combinaciones de carga estipuladas en la NEC2015:

- Combinación de carga 1: 1.4D
- Combinación de carga 2: 1.2D + 1.6L



D: Cargas de peso propio y cargas permanentes.

L: Sobrecargas de uso o cargas vivas.

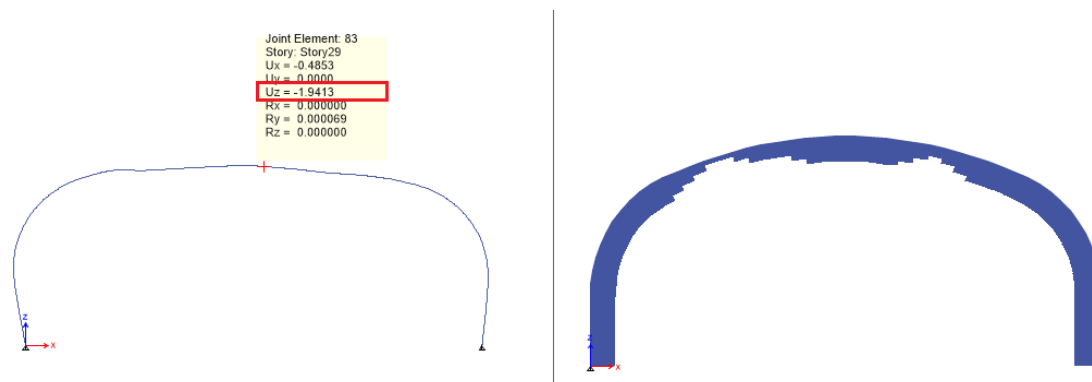
Para este análisis se toman, el peso propio y las cargas permanentes; ya que cuando se vaya a desapuntalar no se tendrá ninguna certeza de la sobrecarga de uso sobre el puente por la combinación de carga a analizar, que es la combinación 2 de la NEC 2015, la cual incrementa a un 120% las cargas permanentes y de peso (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2014).

Cabe recalcar que las normativas exigen un análisis estructural de un elemento sometido a flexión. Este elemento debe disminuir su momento de inercia al 40% (Pyle, 1998).

Los resultados con las variaciones del modelo son:

### Figura 9

*Deformación del arco de puente deteriorado con la combinación de carga 2 de la NEC2015*



**Fuente:** NEC (2015)

Como se observa en la figura anterior el desplazamiento o deformación máximos con las cargas mayoradas según normativa es de 1.94cm en la dirección Uz (dirección de la gravedad).

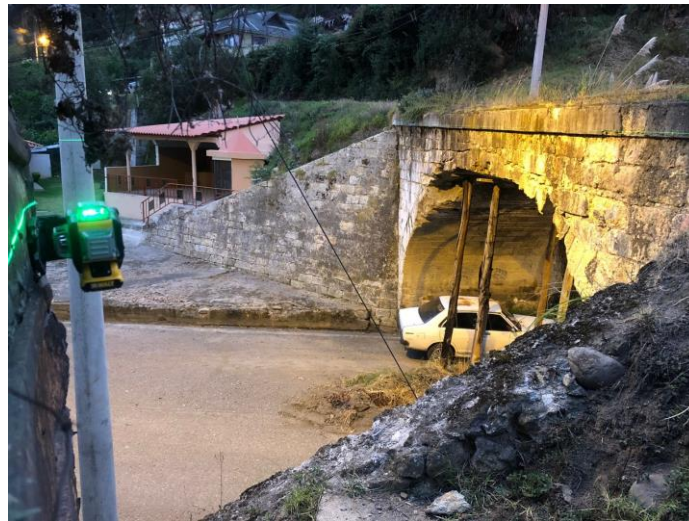
Como se sabe, la normativa ACI318 en su apartado 6.3.3.1.1. manifiesta que la deflexión máxima para un elemento que trabaja a flexión es de  $L/480$  siendo L la luz del elemento estructural a estudiar. La luz máxima del puente se puede considerar los 1000cm (10 metros), por lo que la máxima deflexión permitida es de 2.08cm (American Concrete Institute, 2002)

*Medidas reales de deflexión del puente*

Las medidas de deflexión del puente se tomaron con un nivel láser colocado en un punto fijo donde no se pueda mover la marca y así poder tomar medidas de la deformación del puente con el paso del tiempo.

### Figura 10

*Nivel laser para toma de medidas reales de deflexión de la estructura*



El nivel laser fue colocado en un inicio en el borde inferior del lagrimero superior del puente y después se tomó las medidas de la deflexión real. Siendo la mayor deflexión obtenida de aproximadamente 2cm.

### Figura 11

*Deflexión actual del puente de 2cm aproximadamente*



El modelo matemático se acerca a la realidad, de manera que se obtiene una deflexión de 1.94cm y en la realidad una deflexión de 2cm. Con esto comprobamos que el puente entro en zona de prevención de colapso, es decir que tiene daños graves, pero no colapsó la estructura.

Existe la posibilidad de desapuntalar el puente para poder construir un arco de hormigón armado y entrar en funcionamiento nuevamente. En una visita técnica se visualizaron fisuras en la estructura del arco del puente, por lo que antes de desapuntalar la estructura se debe inyectar hormigón líquido de alta resistencia en estas fisuras para que la estructura trabaje de manera monolítica y soporte su peso propio mientras se construye el arco de hormigón armado. En la siguiente figura se observa las fisuras que presenta la estructura actual.

### **Figura 12**

*Fisuras que presenta actualmente el arco del puente*



Una de las fisuras más considerables en el arco es de casi 7cm.

*Diseño del arco de refuerzo de hormigón armado*

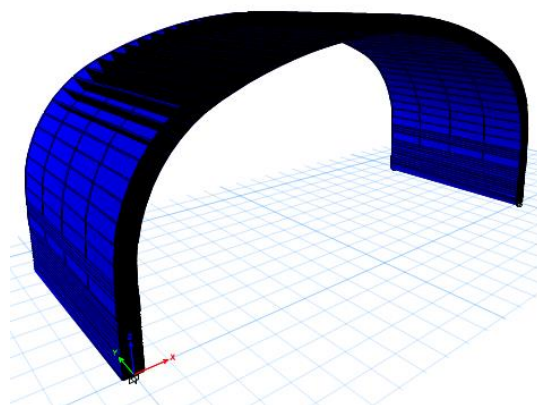
*Modelo*

El modelo del arco de compresión para su análisis se realizó en SAP2000. El arco está modelado de hormigón armado el cual fue diseñado para soportar las cargas de peso propio, peso del arco de piedra existente del puente San José, las piedras sobre el arco existente y una sobrecarga de uso para una ciclo-vía.



**Figura 13**

*Modelo del arco de hormigón armado a diseñar para soportar la estructura del puente San José*

**Materiales**

Se diseñó un arco de puente de hormigón armado de resistencia a la compresión  $F_c=280\text{Kg/cm}^2$  y acero de refuerzo con una resistencia a la tracción de  $F_y=4200\text{Kg/cm}^2$ .

**Dimensión**

El peralte elegido del arco de compresión de hormigón armado para el refuerzo del puente es de 40cm de espesor.

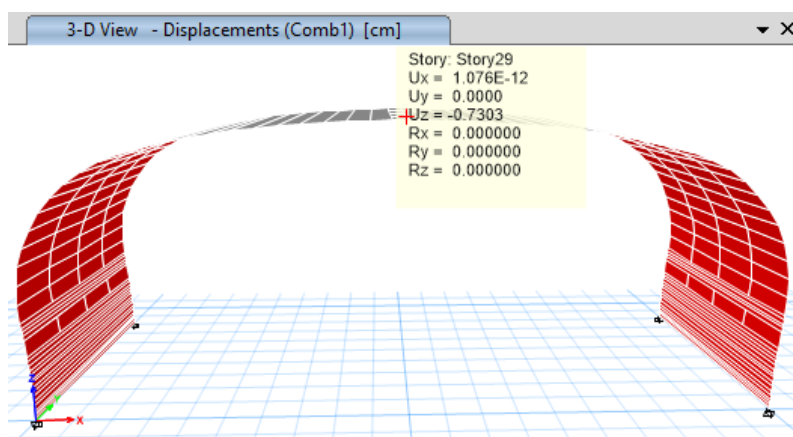
**Comprobación de la flecha**

Según la Normativa ACI318, en su punto 24.2.2. indica lo siguiente: el límite de deflexión que no debe pasar una estructura es de  $L/480$  siendo L la longitud del elemento estructural a analizar (American Concrete Institute, 2019). Siendo la longitud del arco de 10m (1000cm) el límite de la flecha es de 2.08cm.

Una vez analizada la estructura, considerando las cargas de peso propio, peso del arco de piedra, peso de las piedras sobre el arco existente, la carga que generaría una ciclovía como sobrecarga de uso y el espectro de diseño generado para la ciudad de Azogues, se observa que la mayor deflexión está dada por la combinación de carga 1, que considera las cargas permanentes y el peso propio multiplicado por un factor de 1.4 (COMB1: 1.4D), siendo esta deflexión 0.73cm por lo que se aprueba el peralte del arco de hormigón armado diseñado y se procede a diseñar el armado longitudinal y transversal.

**Figura 14**

*Deflexión del arco de hormigón armado con la combinación 1 de la NEC2015*

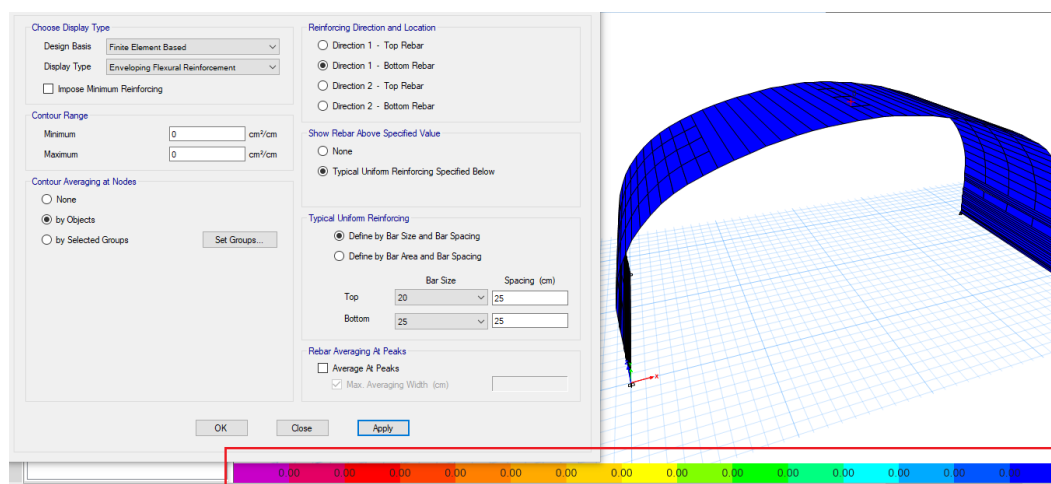


*Diseño del armado longitudinal y transversal del arco de hormigón armado*

El código de diseño del arco de hormigón armado, es el (ACI 318-19, 2019); en el cual se obtiene el armado de las varillas longitudinales y transversales de la parte superior e inferior del arco.

**Figura 15**

*Armado longitudinal y transversal superior e inferior del arco de hormigón armado*



El armado longitudinal y transversal del arco de hormigón armado necesario para resistir las solicitaciones esperadas son:

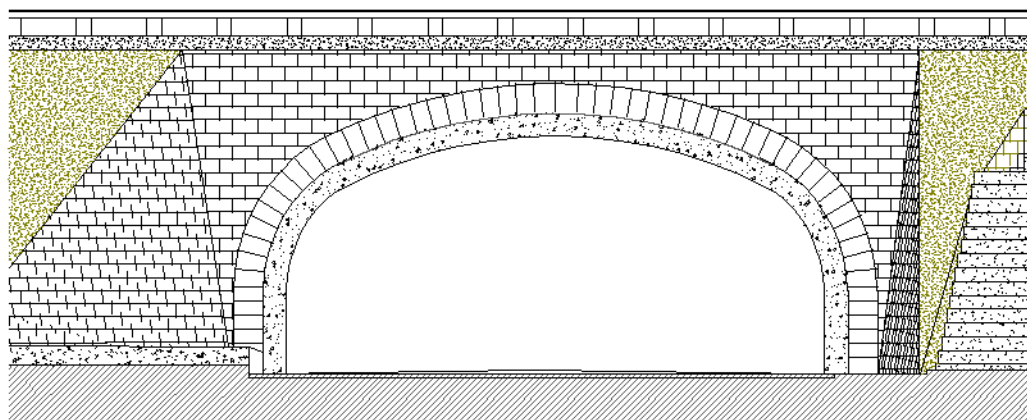
- Armado longitudinal inferior (en la dirección X): una varilla de 25mm cada 25cm.

- Armado longitudinal superior (en la dirección X): una varilla de 20mm cada 25cm.
- Armado transversal inferior (en la dirección Y): una varilla de 25mm cada 25cm.
- Armado transversal superior (en la dirección Y): una varilla de 20mm cada 25cm.

## Resultados

### Figura 16

*Plano arquitectónico del puente San José soportado por un arco de hormigón armado diseñado*



Al observar el mal estado de la estructura actual, se ha tomado la mejor decisión de construir un arco de hormigón armado que soporte el peso y las cargas del puente. Este diseño y resultados han sido favorables ya que la estructura a construir soporta todas las solicitaciones que presenta actualmente el puente y también soportará una ciclovía que podría funcionar en un futuro sobre esta estructura.

## Discusión

La mano de obra a trabajar en este futuro proyecto tiene que ser calificada y con una alta experiencia en reestructuración de obras patrimoniales, guiado por una dirección especializada con conocimientos estructurales y en obras civiles. Es notorio que el puente tiene graves daños estructurales por lo que el trabajo a realizar para salvar esta obra patrimonial y de gran impacto arquitectónico tiene un procedimiento de mucho cuidado, un mínimo error puede causar el colapso de la estructura haciendo a la misma irrecuperable.

### Conclusiones

- Con el Análisis estático no lineal se determinó que el puente se encuentra en la zona de prevención al colapso según su deriva.
- El puente tiene una pérdida de volumen del 13% desde su construcción.
- La deformación del puente es 1.94cm en su punto más crítico según el modelo en SAP 2000. La deformación en campo se representa con 2cm aproximadamente. Estas deformaciones se encuentran dentro de los parámetros de servicio con nos exige la norma.
- La pérdida de la capacidad del puente representa al 30% con las combinaciones antes descritas.

Para construir este arco de hormigón armado se debe inyectar en las grietas existentes hormigón líquido para que la estructura actual soporte su peso mientras se trabaja bajo el arco del puente construyendo la nueva estructura diseñada que es capaz de resistir todas las solicitaciones con un peralte de 40cm de espesor y un mallado de varillas de acero especificado anteriormente.

### Referencias Bibliográficas

- American Concrete Institute. (2002). *ACI CODE-318-02: Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary*.
- American Concrete Institute. (2019). *ACI CODE-318-19: Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary*.
- Chopra, A. K. (2002). *A modal pushover analysis procedure for estimating seismic demands for buildings. Earthquake Engineering & Structural Dynamics*.
- Cusens, A. R. (1975). *Bridge deck analysis*.
- Elnashai, A. S. (2001). *Advanced inelastic static analysis for earthquake applications. Structural Engineering and Mechanics*.
- Kim, S. E. (2010). *Nonlinear inelastic dynamic analysis of suspension bridges*.
- Krawinkler, H. (1996). *Pushover analysis: why, how, when, and when not to use it. Proceedings of the 65th Annual Convention of the Structural Engineers Association of California*.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Normativa Ecuatoriana de la Construcción*. Dirección de Comunicación Social.
- Papanikolaou, V. K. (2005). *Evaluation of conventional and adaptive pushover analysis*.

Pyle, A. H. (1998). Practical Three-Dimensional Nonlinear Static Pushover Analysis.  
*Structure Magazine*.

### **Conflicto de intereses**

No existe conflicto de intereses alguno.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.






## Indexaciones





## *Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR) para la depression: revision sistemática*

*Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR) for depression: a systematic review*

- <sup>1</sup> Maribel Jamilet Reátegui Duarte  <https://orcid.org/0000-0003-2324-4086>  
Universidad Católica de Cuenca (UCC), Maestría en Psicología Clínica con Mención en Psicoterapia.  
[maribel.reategui.27@est.ucacue.edu.ec](mailto:maribel.reategui.27@est.ucacue.edu.ec)
- <sup>2</sup> Lucio Antonio Balarezo Chiriboga  <https://orcid.org/0000-0002-4367-0667>  
Sociedad Ecuatoriana de Asesoramiento y Psicoterapia Integrativa (SEAPsI).  
[lucioalvarez@hotmail.com](mailto:lucioalvarez@hotmail.com)
- <sup>3</sup> Andrés Alexis Ramírez Coronel  <https://orcid.org/0000-0002-6996-0443>  
Universidad Católica de Cuenca (UCC)  
[andres.ramirez@ucacue.edu.ec](mailto:andres.ramirez@ucacue.edu.ec)

### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 07/03/2022

Revisado: 16/04/2022

Aceptado: 18/05/2022

Publicado: 05/07/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i3.2164>

**Cítese:** Reátegui Duarte, M. J., Balarezo Chiriboga, L. A., & Ramírez Coronel, A. A. (2022). Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR) para la depression: revision sistemática. *Ciencia Digital*, 6(3), 23-41. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i3.2164>



**Ciencia Digital**  
Editorial

*CIENCIA DIGITAL*, es una revista multidisciplinaria, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

**Palabras claves:**  
desensibilización  
y reprocesamiento  
por movimientos  
oculares,  
trastornos  
depresivos,  
revisión  
sistemática.

**Keywords:**

desensitization and  
reprocessing by  
eye movements,  
depressive  
disorders,  
systematic review.

**Resumen**

La terapia de Desensibilización y Reprocesamiento por Movimientos Oculares (siglas en *EMDR*) es una técnica psicoterapéutica que se basa en los movimientos oculares, y la estimulación bilateral, -táctil y auditiva- de utilidad para el procesamiento adecuado de los recuerdos traumáticos, relativamente nueva en el tratamiento de los Trastornos Depresivos. **Objetivo general:** Este estudio mediante una revisión sistemática contrastó los resultados de investigaciones empíricas centradas en la terapia de Desensibilización y Reprocesamiento por Movimientos Oculares y su incidencia en trastornos depresivos. **Método:** En cuanto al diseño metodológico podemos decir que en esta investigación se realizó de enfoque cualitativo, se utilizó el diseño no experimental transversal de tipo descriptivo, para la identificación y selección de estudios se buscó que sean empíricos y prospectivos mediante la utilización de las bases de datos *Mendeley*, *Web of Science* y *Scopus*, la búsqueda se ejecutó en inglés y español en el periodo 2021- 2022 con los siguientes términos y conectores: “*EMDR*” o “*Eye Movement Desensitization Reprocessing*” y “*Depression*” o “*depressive*”. Además, se utilizaron conectores Booleanos como “*AND*” y “*OR*”, y fue una revisión de hace 10 años. **Resultados:** Los hallazgos principales respondieron a 12 artículos evidenciando que la aplicación de la terapia Desensibilización y Reprocesamiento por Movimientos Oculares reduce efectivamente la sintomatología en pacientes depresivos. **Conclusión:** La tendencia actual en la aplicación de esta terapia nos permite evidenciar su eficacia empírica, mostrándose como un tratamiento efectivo para la mejora en salud mental en pacientes depresivos.

**Abstract**

Eye Movement Desensitization and Reprocessing Therapy (*EMDR*) is a psychotherapeutic technique based on eye movements, and bilateral stimulation, -tactile and auditory- useful for the adequate processing of traumatic memories, new in the treatment of Depressive Disorders. **General objective:** This study utilizing a systematic review contrasted the results of empirical research focused on Eye Movement Desensitization and Reprocessing therapy and its incidence in depressive



---

disorders. **Method:** Regarding the methodological design, we can say that this research had a qualitative approach, a descriptive non-experimental cross-sectional design was used, for the identification and selection of studies it was sought that they were empirical and prospective by using the databases Mendeley, Web of Science and Scopus, the search was performed in English and Spanish in the period 2021- 2022 with the following terms and connectors: "EMDR" or "Eye Movement Desensitization Reprocessing" and "Depression" or "depressive". In addition, Boolean connectors such as "AND" and "OR" were used, and it was a 10-year review. **Results:** The main findings responded to twelve articles showing that the application of Desensitization and Eye Movement Reprocessing therapy effectively reduce symptomatology in depressive patients. **Conclusion:** The current trend in the application of this therapy allows us to demonstrate its empirical efficacy, showing itself as an effective treatment for the improvement of mental health in depressive patients.

---

### **Introducción**

Los Trastornos Depresivos (TD) se han posicionado como las patologías más prevalentes en el ámbito de la salud mental, siendo considerada como una de las enfermedades más incapacitantes debido a su cronicidad y al grado de malestar que conlleva. A esto se suma la posibilidad de comorbilidad con otras patologías mentales como la ansiedad y el consumo de sustancias constituyendo procesos patológicos más complejos (Asociación Americana de Psiquiatría [APA], 2014; Kessler, 2012). Se debe considerar que el entendimiento etiológico de los TD permite identificar tantas causas endógenas de orden biológico, cómo exógenas asociadas a factores externos generalmente bien definidos (Calderón, 2018).

En cuanto al tratamiento para la depresión, está disponible una amplia variedad de tratamientos con variados niveles de efectividad, principalmente al tomar en cuenta tasas de recaída y abandono de tratamiento (Aneiros et al., 2012). La farmacoterapia y la psicoterapia se posicionan como tratamientos eficaces, especialmente cuando se usan de forma combinada (Reyes-Trelles et al., 2020). Entre los modelos de psicoterapia, la Terapia Cognitiva Conductual, la Terapia Interpersonal y la Terapia de Activación Conductual cuentan con estudios que demuestran su eficacia (Carrasco, 2017).

En este contexto, en los últimos años la Desensibilización y Reprocesamiento por Movimientos Oculares (*EMDR*) se ha posicionado como una nueva modalidad de tratamiento para la depresión, evidenciada en que cada vez existe un mayor número de profesionales interesados en formarse en sus bases teóricas y conocer el proceso de aplicación (Novo et al., 2018). A pesar de esto, su ejecución continúa siendo controvertida y en algunos contextos desconocida. Por tanto, resulta pertinente conocer el avance que ha tenido el uso de este programa en el panorama actual (Novo et al., 2018).

Históricamente, La *EMDR* es considerada de primera elección para el Trastorno de Estrés Postraumático y está basada en el modelo de procesamiento adaptativo de la información (Shapiro & Solomon, 2015). Donde se propone que los recuerdos disfuncionales poseen una influencia subyacente en diversos trastornos psiquiátricos, entre ellos los trastornos del estado de ánimo y TD. Tanto estímulos internos como externos pueden desencadenar sintomatología (Hase et al., 2018). La terapia *EMDR* busca redirigir estos recuerdos por medio de estimulación, transformándolos e integrándolos a otros vínculos semánticos (Carletto et al., 2021).

Durante las últimas décadas la aplicación de la *EMDR* ha reportado niveles satisfactorios de efectividad en ensayos controlados aleatorizados (Malandrone et al., 2019), principalmente en poblaciones con riesgo asociado a Trastornos de Estrés Postraumático, aunque con diversos rangos y características poblacionales (Bayhan et al., 2022; Lortye et al., 2021). Particularmente, para sintomatología depresiva se han puesto en evidencia consistentes niveles de validez y efectividad (Novo et al., 2018).

Resaltando algunos ejemplos, Van der Kolk et al. (2007,) reportaron pacientes intervenidos con *EMDR* seguían mostrando mejoría luego de 6 meses de finalizado el tratamiento en comparación con un grupo que recibió tratamiento farmacológico. En otro caso, al comparar TCC y *EMDR*, se evidenció que quienes recibieron esta segunda percibían recuerdos perturbadores como menos claros en su experiencia, además de mostrar un afecto más distante frente a esa (Cotter et al., 2017). En otra investigación realizada por Bae et al. (2008), se aplicó la terapia *EMDR* a dos adolescentes con síntomas depresivos, se mantuvieron estables hasta 3 meses después, y necesitaron en promedio 5 sesiones para evidenciar cambios notables en su sintomatología.

Se ha reportado al *EMDR* como más efectivo que el no recibir tratamiento o estar en una lista de espera (Mauna, 2016), y de forma combinada con el tratamiento usual y la TCC, potencia la calidad de resultados a comparación de estas intervenciones por si solas (Behnammoghadam et al., 2015; Hase et al., 2018). Vale la pena rescatar que estos resultados representan un nivel preliminar de evidencia y que las formas de aplicación son heterogéneas especialmente en modelos de aplicación combinados (Malandrone et al., 2019).

En ese sentido, se definió la necesidad de identificar múltiples estudios experimentales y cuasi experimentales que respalden criterios de cientificidad de la *EMDR*, parámetros necesarios para garantizar estándares adecuados en tanto a la concepción teórica como la aplicación práctica de esta herramienta terapéutica (Cedillo et al. 2021).

Con base en lo expuesto, el objetivo principal del estudio es contrastar los resultados de investigaciones empíricas centradas en *EMDR* y su aplicación en los TD, evaluando los resultados reportados para establecer avances obtenidos, tendencias actuales, así como, limitaciones persistentes en el campo. Al sintetizar, tanto los reportes de investigación como las implicaciones clínicas de los mismos, se busca responder a la hipótesis sostenida por los propulsores de esta práctica, quienes indican que la aplicación de *EMDR* reduce efectivamente la sintomatología en pacientes depresivos.

### *Metodología*

El presente reporte de investigación responde a una revisión sistemática de la literatura, con un carácter transversal de nivel descriptivo, que se centró en definir los avances de literatura en un nivel operacional de la terapia *EMDR*. Para esto, se siguieron las directrices de la Presentación Referida de Informas de revisión sistemática (Moher et al., 2010) para garantizar la calidad de la información a recopilar y sintetizar, principalmente al explorar artículos originales que reportan resultados de estudios primarios (Urrútia & Bonfill, 2013).

A continuación, para la identificación y selección de estudios se requirió la utilización de las bases de datos *Mendeley*, *Web of Science* y *Scopus*, consideradas por la calidad y relevancia de las revistas que las componen. En consecuencia y dado que el principal idioma en estas bases de datos es el inglés la búsqueda se ejecutó con los siguientes términos y conectores: “*EMDR*” o “*Eye Movement Desensitization Reprocessing*” y “*Depression*” o “*depressive*”. Además, se utilizaron conectores Booleanos como “*AND*” y “*OR*”.

La búsqueda se delimito temporalmente entre 2012 y 2022, a partir de la búsqueda inicial se revisó cada artículo de acuerdo con su título y resumen, fueron seleccionados aquellos que describían adecuadamente las variables *EMDR* y *TD* al tiempo que se descartaron aquellos que no delimitaban una metodología adecuada o respondían a otro tipo de reportes. La búsqueda fue realizada entre el 29 de enero y el 4 de febrero del 2022. La estrategia de investigación (palabras clave y secuencia de búsqueda) para cada base de datos fue:

- *Mendeley* (13 artículos): (“*EMDR*” *AND* “*DEPRESSION*” *OR*” *eye movement desensitization reprocessing* “*AND* “*DEPRESSIVE*”) *Year of publication: (From 2012–2022)*.

• *Scopus (15 artículos): search= ["EMDR" AND "DEPRESSION" OR " Eye Movement Desensitization Reprocessing " AND "DEPRESSIVE"]. The next filters were defined: (a) Type of publication: [Peer Reviewed Journal]; and (b) Year of publication: [2012-2022].*

• *Web of Science (9 artículos): "EMDR" o "Eye Movement Desensitization Reprocessing" y " Depression" o "depressive" (All Fields) Articles (Document Types) Year of publication: [2012-2022].*

**Tabla 1**

*Registro de búsquedas realizadas*

Base de datos	Primer Registro	Filtro temporal*	Revisión inicial**
<i>Mendeley</i>	519	357	13
<i>Scopus</i>	279	228	15
<i>Web of Science</i>	223	185	9
Sumatoria	1021	770	37
Repetidos			-10
Eliminados por criterios			-15
Selección final tras lectura completa			12

**Nota:** Elaboración propia. \* 10 años \*\* implica uso de filtros especiales, lectura de título y resumen.

Como criterios de inclusión se consideraron: a) estudios que examinen tratamientos con *EMDR*; b) Que aborden trastornos o síntomas depresivos como objetivo de intervención; c) que se basaran en ensayos clínicos con metodología reportada; d) que se publicaran en inglés/español; e) que se publicaran en revistas revisadas por pares entre 2012 y 2022; f) que utilicen herramientas de medición objetiva de los signos o síntomas de depresión. Así mismo como criterios de exclusión se descartan: a) reportes de investigación cualitativa, como revisiones bibliográficas, estudios de caso o cartas al editor y cuantitativas; b) que no reporten metodología; c) cuando no es posible recuperar el texto completo del artículo; d) investigaciones incompletas o reportes de fases iniciales.

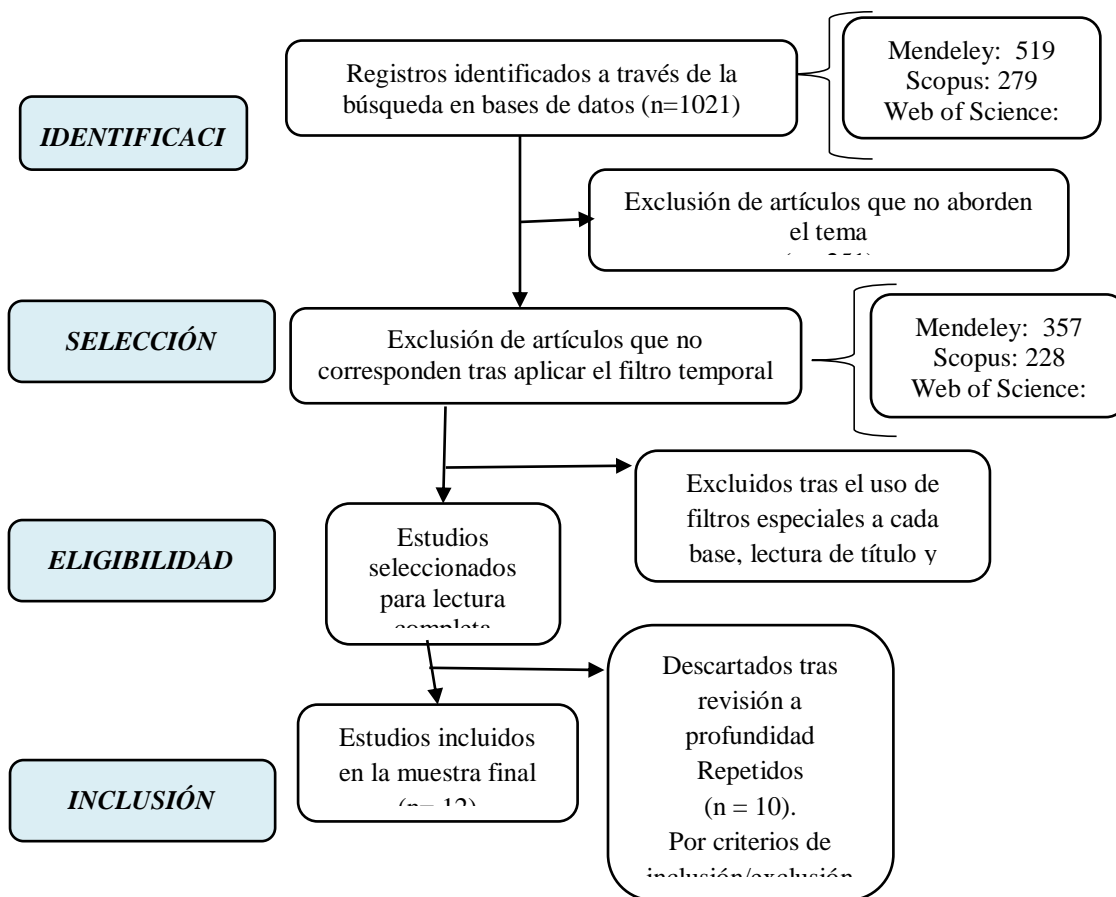
Para evaluar la calidad de los estudios se emplearon las directrices de las Normas Consolidadas para la Comunicación de Ensayos (*CONSORT-2010*). Específica para ensayos clínicos controlados aleatorios que consta de 25 ítems que evalúan diversos aspectos de cada reporte. Posteriormente para el procesamiento de los datos, la extracción de información se realizó a través de una lectura a profundidad y un reporte de fichas, que posteriormente se integró en una matriz en la cual se sintetizan los datos. El producto de

este proceso de síntesis se reporta en el subsecuente apartado de resultados, mismo que se estructuró en apartados temáticos.

Se realizaron búsquedas en las bases de datos *Mendeley*, *Scopus* y *Web of Science*, se utilizó una combinación de términos y conectores: “EMDR” o “Eye Movement Desensitization Reprocessing” y “Depression” o “depressive”. Además, se utilizaron conectores Booleanos como “AND” y “OR”, para que los estudios se incluyeran en esta revisión, debían ser artículos publicados en revistas dentro de los últimos 10 años, tener el área temática de “psicología” y “psicología clínica”, estar escritos en inglés o español. La búsqueda inicial arrojó 1021 documentos, de los cuales 12 incluían datos pertinentes y se incluyeron en la investigación. El proceso de selección se ilustra en la figura.

**Figura 1**

*Diagrama de flujo*



**Resultados**
**Tabla 2**
*Características generales de los artículos revisados*

Revista/Cuarteril (Mendeley) **(WBS) *** (Scopus)	Autor (cita)	Año	Título	País	Muestra de estudio	Media de Edad (Desviación Estándar)	Medición Depresión	resultado pre-intervención	resultado post-intervención	numero de sesiones
Psychiatry Research*	Baptist et al.	2021	Clinical efficacy of EMDR in unipolar depression: Changes in theta accordance	Estados Unidos	10 tratamiento completo	42.31 (15.3)	Patient Health Questionnaire-9; DASS-21 stress subscale	T1: M = 13.9 ± 3.31	T11: M = 6.30 ± 3.23	11
Global Journal of Health Science*	Behnamoghdam et al.	2015	Effect of Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR) on Depression in Patients with Myocardial Infarction (MI)	Irán	60 ensayo clínico aleatorio	50.97 ± 8.25	Beck Depression Questionnaire (pre-and post-test)	Los niveles medios de depresión en el grupo experimental fueron de 27,26 ± 6,41 y 11,76 ± 3,71 antes y después de la intervención, por lo que mostraron una diferencia estadísticamente significativa (P<0,001).	Los niveles medios de depresión en el grupo de control fueron de 24,53 ± 5,81 y 31,66 ± 6,09 antes y después de la intervención, por lo que mostraron una diferencia estadísticamente significativa (P<0,001).	8
Brain and Behavior*	Hase et al.	2015	Eye movement desensitization and reprocessing (EMDR) therapy in the treatment of depression: a matched pair study in an inpatient setting	Alemania	32 internos por episodios depresivos	46.41 (SD = 9.06)	SCL-90-R depression scale. Beck Depression Inventory (BDI).	Un contraste simple mostró que la disminución de la puntuación del GSI era significativamente mayor en el grupo de estudio que en el grupo de control (estimación del contraste = 0,490, P = 0,015, d = 1,18). Lo mismo ocurrió con el cambio en la puntuación de la subescala de depresión del SCL-90 R (estimación de contraste = 7,709, P = 0,047, d = 1,02), como puede verse en la Fig. 2. La potencia observada fue del 58,3%.	Se calcularon las correlaciones de Pearson entre el número total de sesiones de terapia recibidas y los cambios en las puntuaciones de la subescala de depresión del GSI y del SCL-90 R. El número de sesiones de terapia se correlacionó significativamente con el cambio en la puntuación de la subescala de depresión del SCL-90 R (r = 0,401, P = 0,023) y con el cambio en la puntuación del GSI (r = 0,379, P = 0,033)	NR



**Tabla 2**
*Características generales de los artículos revisados (continuación)*

Revista/Cuadrante	Autor (cita)	Año	Título	País	Muestra de estudio	Medida de Edad (Desviación Estándar)	Medición Depresión	resultado pre-intervención	resultado post-intervención	numero de sesiones
Frontiers in Psychology *	Hase et al.	2018	Eye Movement Desensitization and Reprocessing versus Treatment as Usual in the Treatment of Depression: A Randomized -Controlled Trial	Alemania	30 internos por depresión moderada a severa	CONT 39.23 (10.02) EXP 40.32 (9.25)	SCL-90-R depression scale. Beck Depression Inventory (BDI).	Se examinó un efecto significativo del grupo de tratamiento (F (1, 328 21) = 6.30, p < 0,05, $\eta^2 = 0,23$ ) mediante un contraste simple, que mostró que el 329 grupo EMDR+TAU obtuvo una puntuación significativamente menor que el grupo TAU en las puntuaciones ajustadas del BDI-II al final del tratamiento 330 (valor del contraste = 74,97, p = 0,02, $\eta^2 = 0,23$ )	Además, se encontró una interacción significativa entre el grupo de tratamiento y la edad del paciente (F (1, 21) = 6,40, p < 0,05, $\eta^2 = 0,23$ ). Esta interacción puede interpretarse como la diferencia entre EMDR+TAU y TAU 335 en cuanto a la magnitud de la asociación entre la edad y las puntuaciones del BDI-II al final del tratamiento	NR

**Tabla 2**
*Características generales de los artículos revisados (continuación)*

Revista/Cuarteril *(Mendeley) **(WBS) *** (Scopus)	Autor (cita)	Año	Título	País	Muestra de estudio	Media de Edad (Desviación Estándar)	Medición Depresión	resultado pre-intervención	resultado post intervención	numero de sesiones
Journal of EMDR Practice and Research*	Gauhar et al.	2016	The Efficacy of EMDR in the Treatment of Depression	Pakistán	26 diagnosticados con depresión	s 29.4 years	Beck Depression Inventory (BDI).	EXP 24,9 (4.84) Cont. 30.29 (9.25)	EXP 3.60 (4.45) CONT 24.43 (12.38)	NR
Psychiatry Research**	Minelli et al.	2019	Clinical efficacy of trauma-focused psychotherapies in treatment-resistant depression (TRD) in-patients: A randomized, controlled pilot-study	Italia	27 diagnosticados depresión resistente a tratamiento	control 53.3 (6.5) experimental 52.3 (10.7)	Beck depression Inventory - Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale (MADRS)	puntuación general Beck antes tratamiento: T0 = 34,50 ± 10,60	EXP con EMDR (t12: 13,42 ± 12,13) control con tcc (T12: 26,60 ± 17,30)	12
European Journal of Psychotraumatology**	Paauw et al.	2019	Effectiveness of trauma-focused treatment for adolescents with major depressive disorder	Holanda	a 32 adolescentes (de 12 a 18 años) con tx depresivo mayor	15,8 (1.50)	Programa de entrevista de trastornos de ansiedad para el DSM-IV versión infantil (ADIS-C)  La versión holandesa del Inventario de Depresión Infantil (CDi)	antes tratamiento: T0 = 34,50 ± 10,61	EXP con emdr (t12: 13,42 ± 12,13) control con tcc (T12: 26,60 ± 17,30)	6 semanales
Frontiers in Psychology**	Ostacoli et al.	2018	Comparison of Eye Movement Desensitization and Reprocessing and Cognitive Behavioral Therapy as Adjunctive Treatments for Recurrent Depression: The European Depression EMDR Network (EDEN) Randomized Controlled Trial	Italia y España	80 grupo exp 49 y control con tcc 40	EXP 48,23 (9.66) cont. 47,54 (12,90)	Beck depression inventory two	EXP 23.23(10.77) cont. 27,94 (13.69)	exp 13.55 (10.47) cont. 19.03 (12.80)	entre 12 y 18



**Tabla 2**
*Características generales de los artículos revisados (continuación)*

Revista/Cuarteril *(Mendeley) **(WBS) *** (Scopus)	Autor (cita)	Año	Título	País	Muestra de estudio	Medio de Edad (Desviación Estándar)	Medición Depresión	resultado pre-intervención	resultado post intervención	numero de sesiones
Frontiers in Psychology**	Boyraz et al.	2021	A Treatment-Response Comparison Study of Resting-State Functional Magnetic Resonance Imaging Between Standard Treatment of SSRI and Standard Treatment of SSRI Plus Non-dominant Hand-Writing Task in Patients with Major Depressive Disorder	Turquía	26 pacientes femeninas	NR	Beck depression inventory three	beck promedio: 27.58	Beck promedio: 12.70	8 semanas
perspectives on psychiatry**	Rahimi et al.	2019	The effect of the eye movement desensitization and reprocessing intervention on anxiety and depression among patients undergoing hemodialysis: A randomized controlled trial	Irán	90 pacientes de hemodiálisis con depresión y ansiedad	51.52 ± 11.134	HADS escala para la ansiedad y depresión hospitalaria	exp 10.78 cont 11.73	exp 6.27 cont 11.33	6 sesiones 3 veces a la semana
Trauma Monthly***	Hatefi et al.	2019	The Effect of Eye Movement Desensitization and Reprocessing on Depression and Anxiety in Patients with Spinal Cord Injuries	Irán	75 38 exp y 37 control	exp 44.66 cont 49,17	Beck Depression Inventory	media 45.36 (9.81)	media 40.54 (4.25)	2 sesiones
Psychology and psychotherapy: Theory, Research, and Practice***	Wood et al.	2018	EMDR as a treatment for long-term depression: A feasibility study	Reino Unido	13 participantes con depresión por 2 años o mas		Beck depression Inventory y Escala de depresión de Hamilton	se analiza caso por caso	NR	2 semanales hasta 20 sesiones

En los 12 artículos seleccionados fueron estudios prospectivos con medida pre y post intervención en cuanto al *EMDR*, teniendo características similares una correlación de resultados en los diferentes aportes empíricos demostrando una reducción significativa en los trastornos depresivos.

### *Discusión*

En el presente estudio, se lleva a cabo el análisis bibliográfico de 12 artículos de carácter científico seleccionados. Se evidencia como resultado en la aplicación del *EMDR* en pacientes depresivos una mejora significativa de los síntomas.

En consecuencia, la Universidad de Brescia, Italia (Minelli et al., 2019), demostró la eficacia clínica de las psicoterapias centradas en el trauma en pacientes hospitalizados con depresión resistente al tratamiento donde se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorio simple ciego con *EMDR*, mostrando una mejoría en los síntomas depresivos, esto sugiere que la terapia en mención muestra intervenciones efectivas para los mencionados requirentes, en correlación a los resultados obtenidos en un ensayo controlado aleatorio de la Red Europea de Depresión, se evidencia la eficacia del *EMDR* en combinación con la medicación antidepresiva (Ostacoli et al., 2018).

Referentemente en la Universidad de Ámsterdam, Países bajos (Paauw et al., 2019), en este marco se analizó la eficacia del Tratamiento Centrado en el Trauma para adolescentes con Trastorno Depresivo Mayor, reclutando a 32 adolescentes entre 12 a 18 años de la unidad ambulatoria de salud mental para jóvenes, el tratamiento consistió en 6 sesiones de 60 min, donde se realizó un seguimiento pre tratamiento y post tratamiento a los 3 meses dando como resultado con el análisis multinivel una reducción significativa en los síntomas depresivos.

En el continente americano contamos con el aporte científico de la Universidad Estatal de Kansas, EE. UU. (Baptist et al., 2021), demuestra que las puntuaciones de depresión se reducen desde la terapia 1 hasta la terapia 11, cabe decir que los resultados sugieren una disminución en las puntuaciones de depresión antes y después del tratamiento con *EMDR*, esto evidencio a través de neuroimágenes realizadas en el lóbulo frontal mediante la frecuencia Theta Cordancia. Así mismo en años anteriores en Reino Unido se comprobó la viabilidad del *EMDR* como tratamiento de la depresión a largo plazo mostrándose como un tratamiento factible para depresión recurrente (Wood et al., 2018).

Esta modalidad terapéutica ha sido favorable en diferentes contextos, realidades sociales y culturales, evidenciando efectos positivos significativos. Según Hase et al. (2015), en entornos hospitalarios se ha logrado con la adición de sesiones aplicadas al *EMDR*, diferencias significativas en la disminución de los síntomas depresivos. Posteriormente el mismo autor realiza ensayos controlados aleatorios mediante el estudio EDEN a dos

grupos, uno aplicando el Tratamiento Habitual (*TAU*), mientras que al otro grupo aplicó el *EMDR* sumado al *TAU* obteniendo similitud en los hallazgos anteriores, confirmando que el método del *EMDR* puede proporcionar un beneficio adicional en el tratamiento de la depresión (Hase et al., 2018).

Esto se puede constatar con el estudio realizado en la Universidad de Bezmialem VAKIF en Turquía (Boyras et al., 2021), este estudio tuvo una población de 26 mujeres con características sociodemográficas similares con sintomatología de depresión mayor, las cuales fueron divididas en dos subgrupos de forma aleatoria de 13 participantes cada uno teniendo como objetivo comparar la respuesta del tratamiento. Las pruebas neuropsiquiátricas posterior al tratamiento dieron resultados significativos diferentes en ambos grupos, evidenciando de manera objetiva la contribución positiva de la técnica *EMDR* en el tratamiento de la depresión en el grupo seleccionado, aunque ambos grupos mantuvieron un tratamiento médico estándar.

Siguiendo la misma línea Hatefi et al. (2019) mediante varios ensayos controlados cuasi experimentales en 2015, 2018 y 2019, con una población de pacientes con infarto de miocardio, pacientes con tratamientos de hemodiálisis y pacientes con lesiones en la médula espinal, realizaron sesiones individuales con el grupo de control aplicando el método *EMDR* y obteniendo posterior a la intervención una reducción en la sintomatología de la ansiedad y la depresión, de manera opuesta a los pacientes que no recibieron tratamiento con *EMDR*, Consecuentemente se reafirma con el estudio sobre el efecto de la intervención de reprocesamiento y desensibilización por movimientos oculares sobre la ansiedad y depresión sometidos a pacientes con hemodiálisis en un ensayo controlado aleatorio donde los niveles de ansiedad y depresión se redujeron significativamente en el grupo de intervención con los niveles previos a la intervención y con el grupo de control (Rahimi et al., 2019; Behnammoghadam et al., 2015).

Para concluir este análisis bibliográfico según Gauhar (2016), se encontró que el *EMDR* es un tratamiento eficaz para los síntomas depresivos, traumáticos promoviendo una mejor calidad de vida, en tal sentido esto permite demostrar que los resultados obtenidos en los diferentes estudios científicos responden convergentemente, que esta técnica evidencia resultados empíricos positivos reduciendo significativamente la sintomatología depresiva, aunque es conveniente enfatizar que en Latinoamérica hay mucho camino que recorrer en estas aristas, por la escasez de aportes empíricos.

### *Conclusión*

- En consecuencia al análisis de los 12 artículos seleccionados, se evidencia la viabilidad en la aplicabilidad de la terapia *EMDR* como terapia complementaria al tratamiento habitual, sin duda existe una correlación de resultados concurrentemente positivos frente a pacientes con depresión, esta terapia se

muestra como un tratamiento eficaz, no obstante, no es menos cierto que se necesita mayores aportaciones metodológicas en Latinoamérica, puesto que en particular en este continente es limitado el abordaje en la temática, y como futuras líneas de investigación sería importante investigar con esta terapia en diversas poblaciones como niños y adultos mayores.

- Este análisis sistemático demuestra que el *EMDR* ha sido relevante en los últimos años puesto que, en la búsqueda del ser humano en reducir el sufrimiento emocional, se muestra como un tratamiento viable para la reducción de síntomas depresivos y mejorar calidad de vida de pacientes, sin duda la tendencia actual en la aplicación de esta terapia nos permite evidenciar la eficacia empírica, mostrándose como un tratamiento efectivo para la mejora en salud mental en pacientes depresivos, con la finalidad de que más profesionales en la salud mental puedan conocer formarse en esta modalidad para brindar una alternativa quizá más efectiva frente a las terapias convencionales.

### *Conflicto de interés*

Los autores indican no tener conflictos de intereses.

### *Agradecimiento*

Este artículo fue desarrollado gracias al apoyo que brindo la Universidad Católica de Cuenca Unidad Académica de Posgrados, gracias a las tutorías del Dr. Andrés Ramírez Coronel y aportes significativos del Dr. Lucio Balarezo Chiriboga. Contribuyó al proyecto Impacto Psicológico de la Cuarentena por COVID19 durante el período marzo y agosto de 2020 en población adulta ecuatoriana (de 18 a 65 años) mediante soporte digital y del programa “Smart Univercity 2.0”.

### *Referencias Bibliográficas*

Aneiros, L., González, A., Laredo, M., Mosquera, D., Taboada, J., Varela, M. (2012). EMDR en el tratamiento de la depresión. *Psicologia.com*, 16:22.

<http://hdl.handle.net/10401/5515>

Asociación Americana de Psiquiatría [APA]. (2014). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5*. American Psychiatric Publishing.

- Bae, H., Kim, D., & Park, Y. C. (2008). Eye movement desensitization and reprocessing for adolescent depression. *Psychiatry Investigation*, 5(1), 60–65. <https://doi.org/10.4306/pi.2008.5.1.60>
- Baptist, J., Thompson, D. E., Spencer, C., Mowla, M. R., Love, H. A., & Su, Y. (2021). Clinical efficacy of EMDR in unipolar depression: Changes in theta accordance. *Psychiatry Research*, 296. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113696>
- Bayhan, B. B., Tarquinio, C., Rydberg, J., & Korkmazlar, Ü. (2022). The study of the group intervention containing EMDR therapy for children and mothers in the field of trauma after a mine explosion in Turkey. *European Journal of Trauma & Dissociation*, 6(1), 7. <https://doi.org/10.1016/j.ejtd.2021.100248>
- Behnamoghdam, M., Alamdari, A. K. Aram, Behnamoghdam, A., & Darban, F. (2015). Effect of Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR) on Depression in Patients with Myocardial Infarction (MI). *Global Journal of Health Science*, 7(6), 258–262. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v7n6p258>
- Boyras, R. K., Kirpinar, I., Yilmaz, O., Özyurt, O., Kiliçarslan, T., & Aralasmak, A. (2021). A treatment-response comparison study of resting-state functional magnetic resonance imaging between standard treatment of SSRI and standard treatment of SSRI plus non-dominant hand-writing task in patients with major depressive disorder. *Frontiers in Psychiatry*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.698954>
- Calderón, D. (2018). Epidemiología de la depresión en el adulto mayor. *Revista Médica Herediana*, 29(3), 182-191. <https://doi.org/10.20453/rmh.v29i3.3408>
- Carletto, S., Malandrone, F., Berchialla, P., Oliva, F., Colombi, N., Hase, M., Hofmann, A., & Ostacoli, L. (2021). Eye movement desensitization and reprocessing for depression: a systematic review and meta-analysis. *European journal of psychotraumatology*, 12(1), 1894736. <https://doi.org/10.1080/20008198.2021.1894736>
- Carrasco, A. (2017). Modelos psicoterapéuticos para la depresión: hacia un enfoque integrado. *Interamerican Journal of Psychology*, 51(2), 181-189. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28454546004>
- Cedillo, M., Viñanzaca, J., Espinosa, M. J., Gómez, R., Mena, C., Galarza, E., Martínez-Suárez, P., & Ramirez, A. (2021). Eye Movement Desensitization and



- Reprocessing desde la Propuesta de Valoración de Mario Bunge. *INVESTIGATIO*, (16), 22–41. <https://doi.org/10.31095/investigatio.2021.16.3>
- Cotter, P., Meysner, L., & Lee, C. W. (2017). Participant experiences of Eye Movement Desensitization and Reprocessing vs. Cognitive Behavioral Therapy for grief: similarities and differences. *European Journal of Psych traumatology*, 8(sup6), 1375838. <http://doi:10.1080/20008198.2017.1375838>
- Gauhar, Y. W. M. (2016). The efficacy of EMDR in the treatment of depression. *Journal of EMDR Practice and Research*, 10(2), 59–69. <https://doi.org/10.1891/1933-3196.10.2.59>
- Hase, M., Balmaceda, U. M., Hase, A., Lehnung, M., Tumani, V., Huchzermeier, C., & Hofmann, A. (2015). Eye movement desensitization and reprocessing (EMDR) therapy in the treatment of depression: A matched-pairs study in an inpatient setting. *Brain and Behavior*, 5(6), 1–9. <https://doi.org/10.1002/brb3.342>
- Hase, M., Plagge, J., Hase, A., Braas, R., Ostacoli, L., Hofmann, A., & Huchzermeier, C. (2018). Eye movement desensitization and reprocessing versus treatment as usual in the treatment of depression: A randomized controlled trial. *Frontiers in Psychology*, 9(AUG). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01384>
- Hatefi, M., Tarjoman, A., Moradi, S., & Borji, M. (2019). The effect of eye movement desensitization and reprocessing on depression and anxiety in patients with spinal cord injuries. *Trauma Monthly*, 24(5). <https://doi.org/10.5812/traumamon.92873>
- Kessler, R. C. (2012). The Costs of Depression. *The Psychiatric Clinics of North America*, 35(1), 1–14. <http://doi.org/10.1016/j.psc.2011.11.005>
- Lortye, S., Will, J., Marquenie, L., Goudriaan, A., Arntz, A., de Waal, M. (2021). Treating posttraumatic stress disorder in substance use disorder patients with co-occurring posttraumatic stress disorder: study protocol for a randomized controlled trial to compare the effectiveness of diverse types and timings of treatment. *BMC Psychiatry* 21, 442. <https://doi.org/10.1186/s12888-021-03366-0>
- Malandrone, F., Carletto, S., Hase, M., Hofmann, A., Ostacoli, L. (2019). A Brief Narrative Summary of Randomized Controlled Trials Investigating EMDR

- Treatment of Patients with Depression. *Journal of EMDR Practice and Research*, 13. 302-306. <https://doi.org/10.1891/1933-3196.13.4.302>
- Mauna, Y. W. (2016). The efficacy of EMDR in the treatment of depression. *Journal of EMDR Practice and Research*, 10(2), 59–69.  
<https://doi.org/10.1891/1933-3196.10.2.59>
- Minelli, A., Zampieri, E., Sacco, C., Bazzanella, R., Mezzetti, N., Tessari, E., Barlati, S., & Bortolomasi, M. (2019). Clinical efficacy of trauma-focused psychotherapies in treatment-resistant depression (TRD) in-patients: A randomized, controlled pilot-study. *Psychiatry Research*, 273, 567–574.  
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.01.070>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group (2010). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *International journal of surgery (London, England)*, 8(5), 336–341.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2010.02.007>
- Novo Navarro, P., Landin-Romero, R., Guardiola-Wanden-Berghe, R., Moreno-Alcázar, A., Valiente-Gómez, A., Lupo, W., Amann, B. L. (2018). 25 años de Eye Movement Desensitization and Reprocessing: protocolo de aplicación, hipótesis de funcionamiento y revisión sistemática de su eficacia en el trastorno por estrés postraumático. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental*, 11(2), 101–114.  
<http://doi:10.1016/j.rpsm.2015.12.002>
- Ostacoli, L., Carletto, S., Cavallo, M., Baldomir-Gago, P., di Lorenzo, G., Fernandez, I., Hase, M., Justo-Alonso, A., Lehnung, M., Migliaretti, G., Oliva, F., Pagani, M., Recarey-Eiris, S., Torta, R., Tumani, V., Gonzalez-Vazquez, A. I., & Hofmann, A. (2018). Comparison of eye movement desensitization reprocessing and cognitive behavioral therapy as adjunctive treatments for recurrent depression: The European Depression EMDR Network (EDEN) randomized controlled trial. *Frontiers in Psychology*, 9(FEB). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00074>
- Paauw, C., de Roos, C., Tummers, J., de Jongh, A., & Dingemans, A. (2019). Effectiveness of trauma-focused treatment for adolescents with major depressive disorder. *European Journal of Psychotraumatology*, 10(1).  
<https://doi.org/10.1080/20008198.2019.1682931>
- Rahimi, F., Rejeh, N., Bahrami, T., Heravi-Karimooi, M., Tadrissi, S. D., Griffiths, P., & Vaismoradi, M. (2019). The effect of the eye movement desensitization and

reprocessing intervention on anxiety and depression among patients undergoing hemodialysis: A randomized controlled trial. *Perspectives in Psychiatric Care*, 55(4), 652–660. <https://doi.org/10.1111/ppc.12389>

Reyes-Trelles, X. F., Rivera-Tapia, C. J., Elizalde-Martínez, B. A., Auquilla-Guzmán, Álvaro F., & Malavé-Pérez, Y. M. (2020). Complementariedad terapéutica en el trastorno depresivo mayor con síntomas psicóticos. *Killkana Salud Y Bienestar*, 4(3), 35-40. <https://doi.org/10.26871/killcanasalud.v4i3.627>

Shapiro, F., & Solomon, R. (2015). Eye movement desensitization and reprocessing therapy. In E. Neukrug (Ed.), *The SAGE encyclopedia of theory in counseling and psychotherapy* (pp. 389-394). SAGE Publications, Inc., <https://www.doi.org/10.4135/9781483346502.n134>

Urrútia, G. & Bonfill, X. (2013). La declaración PRISMA: un paso adelante en la mejora de las publicaciones de la Revista Española de Salud Pública. *Revista Española de Salud Pública*, 87(2), 99-102.

<https://doi.org/10.4321/S1135-57272013000200001>

Van der Kolk, B. A., Spinazzola, J., Blaustein, M. E., Hopper, J. W., Hopper, E. K., Korn, D. L., & Simpson, W. B. (2007). A randomized clinical trial of eye movement desensitization and reprocessing (EMDR), fluoxetine, and pill placebo in the treatment of posttraumatic stress disorder: treatment effects and long-term maintenance. *The Journal of clinical psychiatry*, 68(1), 37–46.

<https://doi.org/10.4088/jcp.v68n0105>

Wood, E., Ricketts, T., & Parry, G. (2018). EMDR as a treatment for long-term depression: A feasibility study. *Psychology and Psychotherapy: Theory, Research, and Practice*, 91(1), 63–78.

<https://doi.org/10.1111/papt.12145>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.







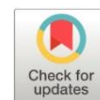
## Indexaciones



## Análisis de factibilidad de la aplicación de sistemas de manufactura inteligente en el Ecuador

*Feasibility analysis of smart manufacturing systems application in Ecuador*

- <sup>1</sup> Jorge Armando Almeida Domínguez  <https://orcid.org/0000-0001-9133-9293>  
Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Ambato, Ecuador.  
[jorgealmeidadominguez@gmail.com](mailto:jorgealmeidadominguez@gmail.com)
- <sup>2</sup> Edwin Ángel Jácome Domínguez  <https://orcid.org/0000-0002-2870-892X>  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Mecánica. Riobamba, Ecuador.  
[angel891611@hotmail.com](mailto:angel891611@hotmail.com)
- <sup>3</sup> Diego Javier Punina Guerrero  <https://orcid.org/0000-0002-6545-1166>  
Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad ciencias de la Ingeniería, Carrera de ingeniería Mecánica, Quevedo Ecuador  
[dpuninag2@uteq.edu.ec](mailto:dpuninag2@uteq.edu.ec)
- <sup>4</sup> Tomás Santiago Gavilánez Gamboa  <https://orcid.org/0000-0002-4666-2777>  
Universidad Politécnica Salesiana, Carrera de Mecatrónica, Guayaquil, Ecuador.  
[tgavilanez@ups.edu.ec](mailto:tgavilanez@ups.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/03/2021

Revisado: 23/04/2021

Aceptado: 19/05/2021

Publicado: 05/07/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i3.1864>

### Cítese:

Almeida, J., Jacome, E. A., Gavilánez, T., & Punina, D. (2022). Análisis de factibilidad de la aplicación de sistemas de manufactura inteligente en el Ecuador. *Ciencia Digital*, 6(3), 42-60. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i3.1864>



**Ciencia Digital**  
Editorial

*CIENCIA DIGITAL*, es una revista multidisciplinaria, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

**Palabras****claves:**

manufactura  
inteligente,  
manufactura  
flexible,  
sistema  
inteligente de  
manufactura,  
manufactura  
holónica.

**Resumen**

**Introducción.** El presente artículo se orienta en analizar la factibilidad de implementar sistemas de manufactura inteligente en el Ecuador, para eso se analizó la situación a nivel latinoamericano en países como: Chile, Brasil y Argentina. En estos países existe un cambio de paradigma en las organizaciones públicas y privadas en la generación de conocimiento. En cambio, el Ecuador ha dado sus primeros pasos en procesos de ciencia, tecnología e innovación a través de diversas políticas públicas con una alta inversión en educación, pero con una baja incidencia aún en la productividad.

**Objetivo.** Analizar la innovación y el desarrollo de sistemas de manufactura inteligente en el Ecuador. **Metodología.** La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo porque se analizan datos numéricos y porcentajes obtenidos a través de un estudio bibliográfico – documental longitudinal porque se ha ido recopilando información de fuentes confiables a lo largo de un período de tiempo para poder ir identificando el avance que ha tenido el Ecuador en cuanto al acceso a internet y los países vecinos como Chile, Brasil y Argentina en cuanto a la adopción de nuevas tecnologías. **Resultados.** En Chile, Brasil y Argentina existe un cambio de paradigma en las organizaciones públicas y privadas en la generación de conocimiento. En cambio, el Ecuador ha dado sus primeros pasos en procesos de ciencia, tecnología e innovación a través de diversas políticas públicas con una alta inversión en educación, pero con una baja incidencia aún en la productividad. Una de las ventajas para esta implementación es que la mayor parte de las empresas tienen internet (96%), pero el mayor problema radica en el cambio constante y avance tecnológico, asociado a los altos costos de adquisición e implementación de equipos y máquinas. Adicional a esto se suma el ámbito social y cultural de los empresarios debido a la poca o nula costumbre de implementar cambios tecnológicos en un proceso rutinario. Se espera que en el futuro esto cambie y se pueda tener una factibilidad de implementación de sistemas de manufactura inteligente.

**Conclusión.** El Ecuador ha logrado vencer el primer obstáculo que es la adopción de las tecnologías de la información en las empresas, sin embargo, llegar a una manufactura inteligente requiere de una inversión bastante elevada por lo que resulta bastante complejo lograr dar el siguiente paso que ya han alcanzado los países de la región que se han tomado como referentes Chile, Brasil y Argentina.

**Keywords:**

smart  
manufacturing,  
flexible  
manufacturing,  
smart  
manufacturing  
system, holonic  
manufacturing.

**Abstract**

**Introduction.** This article is oriented to analyze the feasibility of implementing intelligent manufacturing systems in Ecuador. For this purpose, the situation in Latin American countries such as Chile, Brazil and Argentina were analyzed. In these countries there is a change in thinking in public and private organizations in the generation of knowledge. In contrast, Ecuador has taken its first steps in science, technology, and innovation processes through various public policies with a high investment in education, but still with a minimal impact on productivity. **Objective.** To analyze innovation and the development of intelligent manufacturing systems in Ecuador. **Methodology.** This research has a quantitative approach because numerical data and percentages obtained through a longitudinal bibliographic-documentary study are analyzed because information has been collected from reliable sources over a period of time in order to identify the progress that Ecuador has had in terms of Internet access and neighboring countries such as Chile, Brazil and Argentina in terms of the adoption of new technologies. **Results.** In Chile, Brazil, and Argentina there is a change in thinking in public and private organizations in the generation of knowledge. In contrast, Ecuador has taken its first steps in science, technology, and innovation processes through various public policies with a high investment in education, but still with a minimal impact on productivity. One of the advantages for this implementation is that most companies have internet (96%), but the biggest problem lies in the constant change and technological progress, associated with the prohibitive costs of acquisition and implementation of equipment and machines. In addition to this, there is the social and cultural environment of the businesspeople due to the little or no habit of implementing technological changes in a routine process. It is expected that in the future this will change, and it will be possible to have a feasibility of implementing intelligent manufacturing systems. **Conclusion.** Ecuador has managed to overcome the first obstacle, which is the adoption of information technologies in companies; however, reaching intelligent manufacturing requires a fairly high investment, so it is quite complex to take the next step that has already been achieved by countries in the region, such as Chile, Brazil and Argentina, which have been taken as benchmarks.

## Introducción

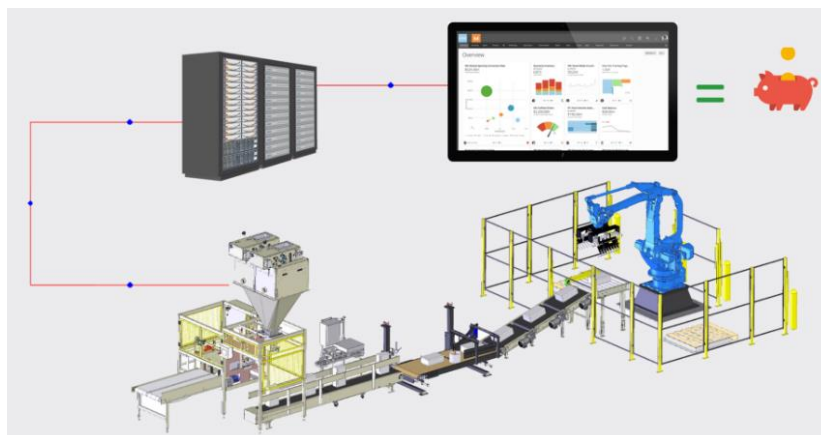
La flexibilidad en la manufactura es la capacidad de producir diferentes partes de un componente con la misma maquinaria o herramienta, permite a la industria rápidamente cambiar sus productos a los de nueva tecnología sin mayores cambios en sus líneas de producción. Son conceptos que han permitido a la manufactura ser mucho más eficiente y adaptable a los cambios que requiere el mercado, tanto así que además de la manufactura el concepto de flexibilidad se ha difundido a otras partes de la industria como las operaciones, clientes, estrategias, capacidad.

Una manufactura inteligente es la cual incorpora una interrelación entre las distintas áreas de la industria, desde los suministros hasta la entrega del producto final. El objetivo es reducir los costos de producción, reducir costos de bodegas, reducir el tiempo en que el producto es elaborado y entregado. Para obtener una manufactura inteligente es necesario obtener la mayor cantidad de datos en todo el proceso de producción, para lo que se incluye la tecnología para la obtención de estos datos. Dichos datos se utilizan para lograr una optimización en los procesos y de esta manera reducir al máximo los costos de la producción. Se incluyen nuevas técnicas para el análisis de los datos.

El propósito de pasar de la manufactura flexible a la manufactura inteligente es debido a la necesidad de reducir aún más los costos de producción. Con la manufactura flexible se logra llegar hasta cierto punto, sin embargo, hay elementos dentro del proceso industrial que encarecen el producto que no son parte de la manufactura. Estos gastos incluyen las cadenas de suministros, la entrega del producto y el almacenamiento. Por lo tanto, estos gastos no son propios del proceso de manufactura, pero son dependientes de este. Para esto se pasa a la manufactura inteligente en la cual se incluyen como variables que influyen en el proceso los suministros y la entrega del producto, así se reduce los costos del producto, produciendo únicamente lo que se va a entregar. Para esto es necesario crear una red interrelacionada dentro de la organización de la empresa para evitar que se eleve el costo de producción con variables innecesarias como son: el almacenamiento, etc.

Así se generan tendencias de manufactura inteligente como son: la cadena de abastecimientos, en la cual todas las partes que intervienen dentro del proceso de producción se toman en cuenta para abaratar los costos. Además, se generan formas de pensamiento que intentan reducir al máximo los tiempos de elaboración e incluso de entrega de los productos como son los sistemas justo a tiempo. Dentro de todas estas formas nuevas de producción industrial juega un papel muy importante la tecnología, debido a que la interrelación de todos los componentes se logra únicamente a través de una comunicación efectiva y un manejo de datos correcto.



**Figura 1***Sistema de Manufactura Inteligente*

**Fuente:** Grupo Gersa Monterrey (2021)

La principal importancia de la aplicación de un Sistema Inteligente de Manufactura (SIM) se ve reflejada en la producción de lotes manufacturados, especialmente en los países industrializados, donde alrededor del 30% del Producto Interno Bruto (PIB) proviene de las manufacturas, 40% de éstas se producen en lotes y solo el 15% en masa. De la fabricación en lotes, 75% son menores a 50 unidades. La implementación de estos sistemas SIM ha generado un crecimiento sustancial en el mercado relacionado a esta línea, debido a que se tiene dependencia tecnológica del exterior, lo que implica costos de asesoría y de uso de marcas y patentes (Luna-Vázquez et al., 2002).

*Sistema de manufactura inteligente*

Para el diseño del SIM, es importante mencionar que se recomienda en primera instancia desarrollar los elementos inteligentes de la celda (holones) de manera particular.

Por ejemplo, primero, se debería integrar un robot inteligente capaz de realizar ensambles mecánicos simples de manera no supervisada. Posteriormente ir incorporando elementos de producción, así como la integración de percepción sensorial de visión artificial y procesamiento de voz, que en su conjunto proveen al SIM de las capacidades necesarias para maquinar los componentes de un producto y realizar un ensamble autónomo (Marmolejo & Ramos, 2017).

La tecnología se ha ido involucrando cada vez más en los procesos de manufactura, en ese sentido van desarrollándose a la par, lo que ha provocado que en la actualidad y a futuro se vea la necesidad de adaptarse a las demandas de manufactura ágil, logrando principalmente una rápida respuesta a los cambios en los requerimientos del cliente (manufactura flexible), diseño e ingeniería concurrente, bajos costos en volúmenes pequeños de producción, manufactura distribuida, entrega justo a tiempo (*just in time*),



planeación y calendarización en tiempo-real, aumento en la demanda por precisión y calidad, disminución en tolerancia de errores y mediciones del proceso in situ (Luna-Vázquez et al., 2002).

El constante avance tecnológico incide directamente en la demanda del mercado, cambiando claramente la dinámica del negocio, promoviendo que la manufactura sea completamente distribuida y orientada a sistemas holónicos.

Con la Manufactura Holónica se procura intervenir y resolver la fragilidad de los sistemas actuales de producción, donde predominan sistemas rígidos e inflexibles que deben ser reemplazados por sistemas reconfigurables abiertos y flexibles, es decir que sean más adaptables al cambio (Chacón et al., 2009).

Los holones son unidades autónomas, discretas e independientes, ocupan el rol de intermediarios jerárquicos, y están sujetos a una o varias jerarquías que regulan su comportamiento, capaces de transmitir a agrupaciones holónicas propiedades como: flexibilidad, rapidez de respuesta, robustez y reconfigurabilidad (Araújo et al., 2015).

### Metodología

El análisis de factibilidad de implementación de sistemas de manufactura inteligente en el Ecuador se ha desarrollado a través de un método deductivo debido a que se analiza la situación de los países referentes de la región como son Chile, Brasil y Argentina para obtener una perspectiva de los que se debe realizar para que el país pueda alcanzar lo que han logrado los referentes, este análisis se basa en un enfoque cuantitativo porque se analizan datos y porcentajes obtenidos a través de estadística descriptiva, el estudio es bibliográfico – documental longitudinal porque dichos datos han sido obtenidos de fuentes de datos confiables en un período de tiempo determinado de cada uno de los países que se han analizado, de tal manera que se pudo conocer la situación de los referentes a dónde se quiere llegar como país y tener claro el camino que se debe seguir.

### Resultados y discusión

#### *Las tecnologías de información en las empresas ecuatorianas*

Las Pymes (pequeñas y medianas empresas) en el Ecuador contribuyen con el 13% de Producto Interno Bruto aproximadamente (Carvajal et al., 2017), aunque lo que se debe destacar es la gran capacidad que poseen para dinamizar la economía ya que representan el 90% de las unidades productivas, generan el 60% del empleo y participan aproximadamente en el 50% de la producción (Ávalos, 2020).

En la edición 2020 del *Global Connectedness Index*, el Ecuador se encuentra en el puesto 92 del rating del índice de conectividad, y se observa que ha subido 9 puntos del puesto 101 al 92 desde el período anterior. Los países latinoamericanos que destacan son Chile

y Brasil que se encuentran en el puesto 47 y 60 respectivamente (Altman & Bastian, 2020).

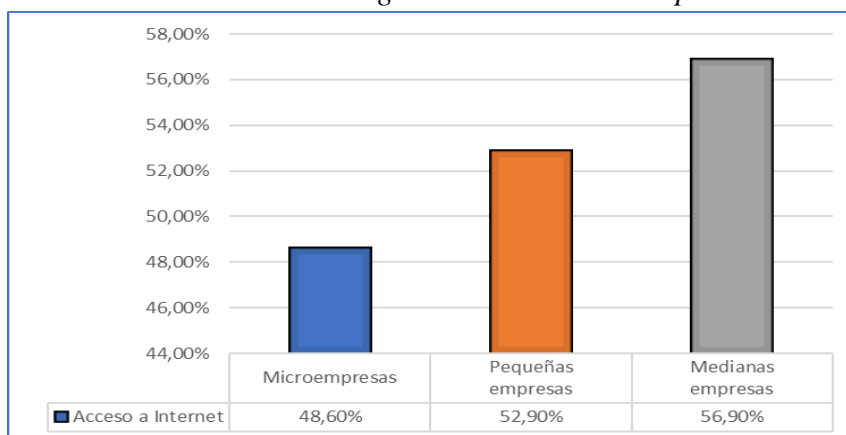
El índice de conectividad representa el desarrollo que tiene un país en todo lo referente a las tecnologías de información y al conocimiento que son pilares fundamentales en lo pertinente al desarrollo de productivo y comercial, es por esto que se puede poner como ejemplo a los países que destacan en la región como son Chile y Brasil (Del Pozo, 2015).

Debido al incremento de cuentas de internet fijas en los últimos tiempos, y además de la implementación de fibra óptica en el país, se logra tener mayor facilidad de acceso al internet lo que influye directamente el uso de las Tecnologías de la información que ha ido creciendo constantemente principalmente en pequeños y grandes negocios en los últimos años lo que ha provocado que éstos negocios se vean obligados a la utilización de correos electrónicos e ingresar en el mundo de las redes sociales tales como Facebook e Instagram que son las más utilizadas por las personas para promocionar sus productos o servicios hacia sus clientes además de obtener información del mercado para poder optimizar sus negocios generando un gran impacto en los consumidores (Del Pozo, 2015).

Según datos de la proporción de empresas que utilizan internet disponibles en el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL, 2021) las microempresas alcanzan un 48,6%, las medianas empresas un 56,9% y las pequeñas empresas un 52,9%, dando un total general de 52,8%. El principal uso es para realizar con sus proveedores y clientes lo que permite realizar sus actividades comerciales con mayor agilidad.

**Figura 2**

*Acceso a Internet según el tamaño de la empresa*



**Nota:** Datos expresados en porcentajes

**Fuente:** Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL, 2021)

Las personas que conforman las MiPymes (micro, pequeñas y medianas empresas), ubicadas en Quito, Guayaquil, Ambato, Cuenca, Machala, Manta, entre otras ciudades,

creen que el uso de las TIC (tecnologías de la información y comunicación), como es el uso del Internet, les ayudó a mejorar la gestión de la empresa, con un total de 95% (MINTEL, 2021).

La adopción de las TIC facilita y crea economías más prosperas dentro de las organizaciones, empresas, gobiernos, o cualquier entidad lucrativa o no, basadas en las habilidades de su capital humano, el cual genera, almacena, recupera, procesa y transmite informaciones, mismas que juegan un papel preponderante en los aprendizajes, los procesos, toma de decisiones y los resultados de cualquier gestión empresarial.

Constituyendo una mejora en la productividad y la competitividad de las empresas y en especial en las Pymes (Celi & Sánchez, 2010).

A continuación, se muestran datos obtenidos del Instituto nacional de estadística y censos (INEC, 2015) correspondientes al número de empresas que tienen acceso a internet clasificadas de acuerdo con la actividad a la que se dedican.

**Tabla 1**

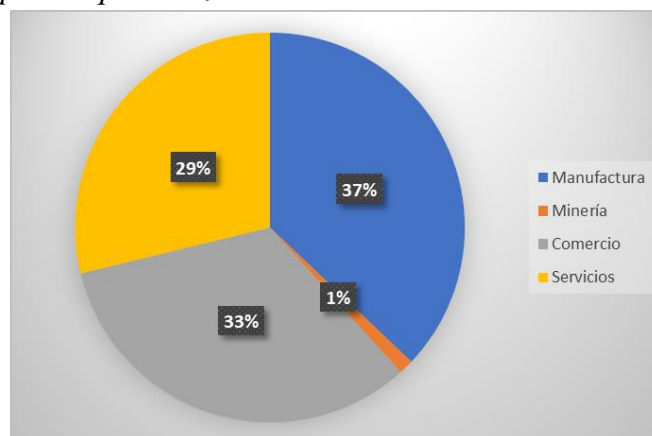
*Acceso a internet de acuerdo con su actividad*

Sector	Número de empresas		Porcentaje
	Total	Utilizan Internet	
Manufactura	1194	1162	97,3%
Minería	40	38	95,0%
Comercio	1053	1032	98,0%
Servicios	958	902	94,2%
<b>Total</b>	<b>3245</b>	<b>3134</b>	<b>96,6%</b>

**Fuente:** Instituto nacional de estadística y censos (INEC, 2015)

**Figura 3**

*Empresas que utilizan internet de acuerdo con su actividad*



**Fuente:** Instituto nacional de estadística y censos (INEC, 2015)

En la figura anterior se observa que el 37% de las empresas que utilizan internet se dedican a la manufactura, el 33% se dedican al comercio, el 29% se dedican a actividades relacionadas con servicios, mientras que el 1% se dedican a la minería.

A continuación, se muestran datos del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL, 2019) correspondientes al número de cuentas de internet fijo disponibles en el país ordenadas por provincias, mediante los cuales se puede tener un acercamiento al porcentaje de acceso a internet de la población del país.

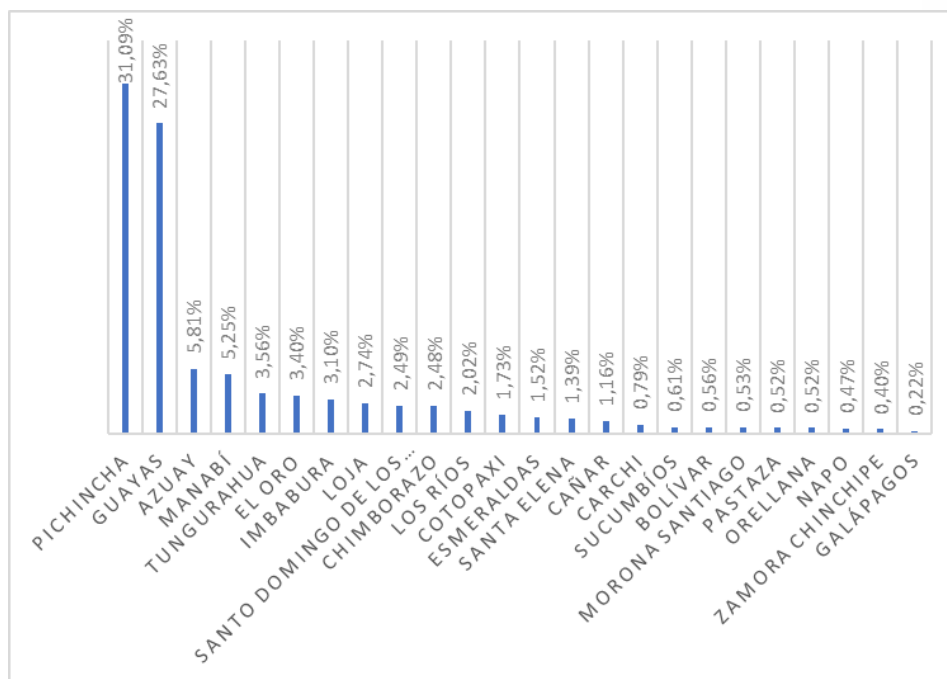
**Tabla 2**  
*Acceso a internet por provincias en Ecuador*

<b>Provincia</b>	<b>Cuentas Internet fijo</b>	<b>Porcentaje provincial</b>
Pichincha	607538	31,09%
Guayas	539946	27,63%
Azuay	113593	5,81%
Manabí	102566	5,25%
Tungurahua	69519	3,56%
El Oro	66528	3,40%
Imbabura	60658	3,10%
Loja	53513	2,74%
Santo Domingo de los Tsáchilas	48582	2,49%
Chimborazo	48507	2,48%
Los Ríos	39558	2,02%
Cotopaxi	33807	1,73%
Esmeraldas	29630	1,52%
Santa Elena	27152	1,39%
Cañar	22730	1,16%
Carchi	15508	0,79%
Sucumbíos	11983	0,61%
Bolívar	10987	0,56%
Morona Santiago	10360	0,53%
Pastaza	10252	0,52%
Orellana	10181	0,52%
Napo	9133	0,47%
Zamora	7895	0,40%
Chinchiipe		
Galápagos	4211	0,22%
<b>Total</b>	<b>1954337</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL, 2019)

**Figura 4**

*Acceso a internet por provincias*

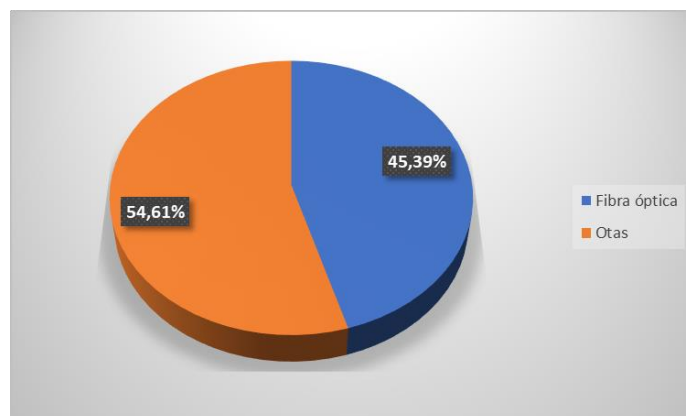


**Fuente:** Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL, 2019)

En la figura anterior se observa que Pichincha y Guayas tienen un número significativo de cuentas de internet fijo teniendo un 31.09% y 27.63% respectivamente por lo cual estas dos provincias son las que mayor acceso al internet tienen dentro del Ecuador (MINTEL, 2019)

**Figura 5**

*Conexiones a internet fijo en Ecuador*



**Fuente:** Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL, 2021)

En los últimos cuatro años en el país se ha incrementado en un 250% aproximadamente la implementación de fibra óptica pasando de 70713 kilómetros lineales en 2016 a 171354 kilómetros lineales, hasta el último corte de información en junio de 2020, mejorando la disponibilidad de tecnología en red, teniendo como resultado que todas las provincias continentales se encuentren conectadas a través de fibra óptica, logrando que de todas las conexiones a internet fijo el 45.39% corresponde a conexiones con fibra óptica (MINTEL, 2021).

#### *Las tecnologías de información y los sistemas de manufactura inteligente en las empresas ecuatorianas*

Las empresas PYMES, se consideran de suma importancia en la economía de los países emergentes, pues ayudan a dinamizar la economía y además se fundamentan como un amplio generador de empleos, estas se desarrollan en segmentos que las empresas grandes no los considerarían muy atractivos o rentables. Una de las debilidades que presentan las PYMES en el Ecuador, es la poca inclusión de TIC o automatización de sus procesos o en varios casos los sistemas no se ajustan adecuadamente al giro del negocio.

El mayor problema radica en el cambio constante y avance tecnológico, asociado a los altos costos de adquisición e implementación, que dificulta la inversión constante en tecnología de punta. Las empresas buscan el desarrollar nuevas estrategias de TIC con presupuestos de inversión y operaciones más reducidos, que puedan alinear a los requerimientos cambiantes del negocio, de una manera rápida y flexible (Slusarczyk, 2019).

Adicional a esto se suma el ámbito social y cultural de los empresarios debido a la poca o nula costumbre de implementar cambios tecnológicos en un proceso rutinario; las tecnologías que se han implementado son muy limitadas comparadas con un sistema de manufactura inteligente ya que va más allá de una simple máquina, para lograr una verdadera implementación se debe considerar un proyecto sistémico de innovación estructural en todas las áreas departamentales de una empresa (Saunders, 2018).

#### *Nuevas tecnologías en Chile, Brasil y Argentina*

En la región hay países que se destacan en algunas características referentes a la utilización de nuevas tecnologías, donde la principal es el acceso a internet que presenta cada territorio, a continuación, se muestran datos referentes a la población total, número de usuarios de internet y además el porcentaje que representa sobre su población total.

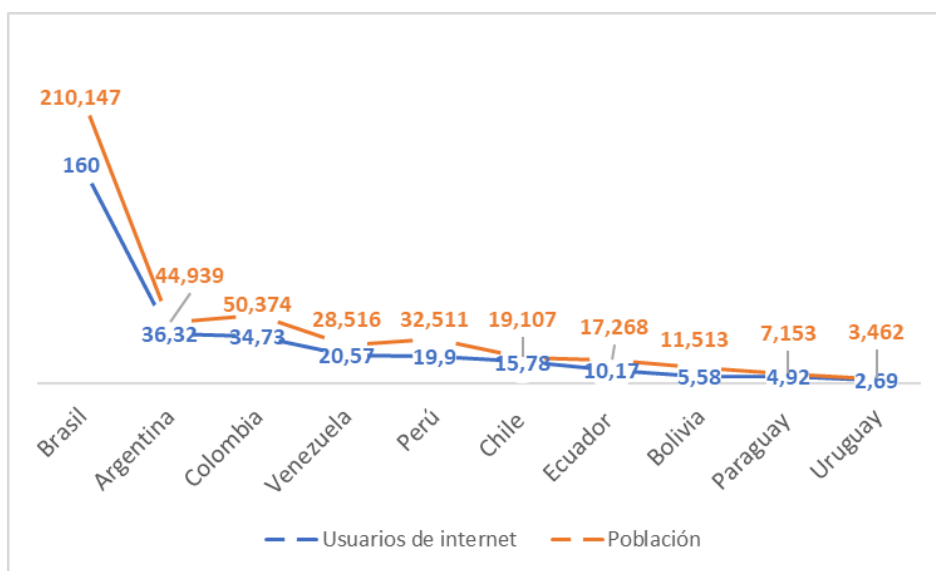


**Tabla 3**
*Número de usuarios de internet por país en América del Sur enero 2021*

País	Usuarios de internet*	Población*	Porcentaje
<b>Brasil</b>	160	210,147	76,1%
<b>Argentina</b>	36,32	44,939	80,8%
<b>Colombia</b>	34,73	50,374	68,9%
<b>Venezuela</b>	20,57	28,516	72,1%
<b>Perú</b>	19,9	32,511	61,2%
<b>Chile</b>	15,78	19,107	82,6%
<b>Ecuador</b>	10,17	17,268	58,9%
<b>Bolivia</b>	5,58	11,513	48,5%
<b>Paraguay</b>	4,92	7,153	68,8%
<b>Uruguay</b>	2,69	3,462	77,7%

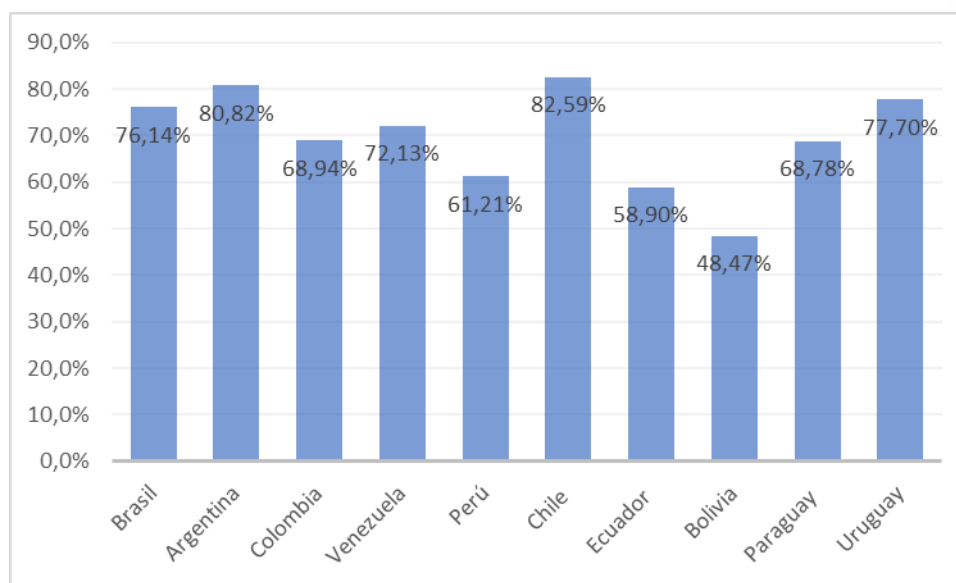
**Nota:** Información presentada en millones

**Fuente:** Expansión (2021) y Statista (2021)

**Figura 6**
*Población y usuarios de internet por país*

**Fuente:** Expansión (2021) y Statista (2021)

**Figura 7**

*Porcentaje de acceso a internet en base a la población*

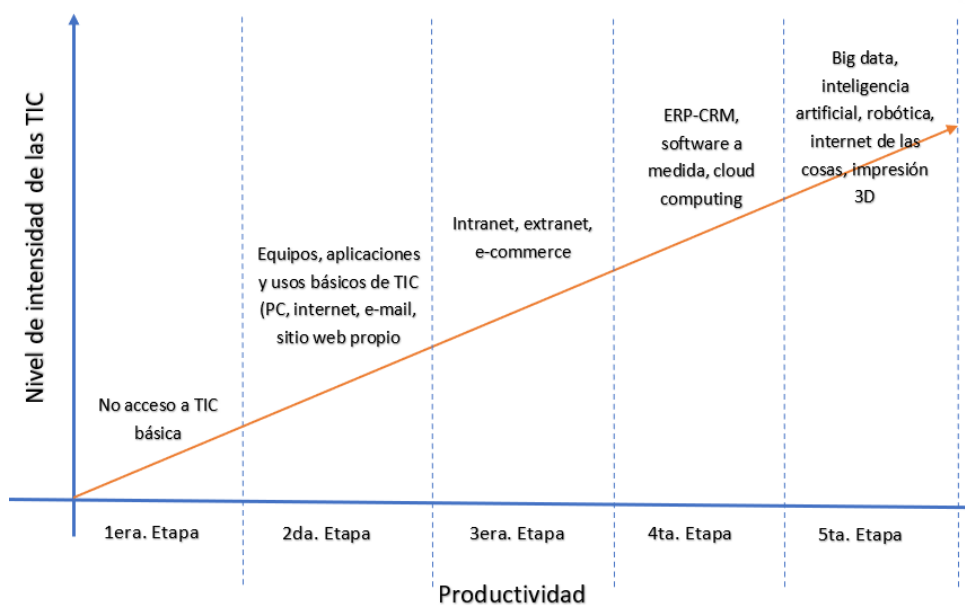


**Fuente:** Expansión (2021) y Statista (2021)

En base a los datos presentados, se puede evidenciar que Brasil es el país que más usuarios de internet presenta, sin embargo es también el país con un mayor número de habitantes, por esta razón es necesario realizar un análisis del porcentaje de usuarios de internet sobre la población total con lo que se puede evidenciar que destacan: en primer lugar Chile con el 82.59%, en segundo lugar Argentina con el 80.82%, en tercer lugar Uruguay con el 77.70% y en cuarto lugar se sitúa Brasil con el 76.14%.

Pese a que Brasil a que se sitúa en el cuarto lugar en porcentaje de usuarios de internet, es el país con mayor número de habitantes por lo tanto tiene el mayor número de usuarios de internet en la región, es por esta razón que destaca junto con Chile en el *Global Connectedness Index* por lo que ambos países son considerados como los referentes regionales tecnológicos de la región.

Las TIC contribuyen directamente al desarrollo y crecimiento de las empresas mediante la aplicación en los procesos para hacerlos más eficientes con lo cual se obtienen cambios positivos en la productividad, encaminándolas a que se conviertan en empresas inteligentes con la finalidad de aumentar sus volúmenes de producción y/o creando la posibilidad de introducir nuevos productos en el mercado (Valderrama & Neme, 2011).

**Figura 8**
*Etapas de incorporación de las TIC en empresas*


**Fuente:** Calatayud & Katz (2019) y Rovira & Stumpo (2013)

La conexión a internet es un factor determinante en cuanto se refiere a la evolución de la manufactura, en los últimos años la tendencia ha sido la revolución de tecnologías digitales generando grandes cambios en este sector mediante la evolución de las tecnologías que cada vez incorporan nuevos componentes por lo que se hace necesaria mejora constante de los accesos a la red para aprovechar todas sus virtudes.

América Latina se encuentra en un constante crecimiento en comercio electrónico, lo cual ha sido posible por la incorporación de internet a las empresas y a la población en general, en referencia a Brasil, Argentina y Chile se presentan los siguientes datos:

**Tabla 4**
*Porcentaje de empresas con prácticas tecnológicas de la 4ta. etapa*

País	Año	Sitio web propio	Ventas a través de comercio electrónico	ERP	CRM
Argentina	2010	63%	20%	29%	11%
Brasil	2013	59%	12%	35%	27%
Chile	2011	36%	7%	34%	9%

**Fuente:** Gallego & Gutiérrez (2015)

Hasta el año 2018 se estima que el 96.4%, 94.93% y 86.16% respectivamente, cuentan con acceso internet, además es importante mencionar que en Brasil el 59.52% de las empresas cuenta con un sitio web propio y el 22% han experimentado ventas a través de estos canales, en Argentina hay un mayor porcentaje de empresas que cuentan con un sitio web propio llegando al 63.60% sin embargo el porcentaje de empresas que han experimentado ventas a través de estos canales es menor siendo el 18.52%, mientras que en Chile un porcentaje mucho mayor de empresas cuentan con un sitio web alcanzando el 78.8%, sin embargo solamente el 10.60% han experimentado ventas a través de comercio electrónico (Katz et al., 2020).

Para el año 2020 ciertas empresas ya han adoptado las nuevas prácticas tecnológicas de la industria 4.0 mismas que se sitúan en la quinta etapa de la incorporación de las TIC, con lo cual ya se adquiere un gran nivel de automatización y flexibilización en la manufactura.

**Tabla 5**

*Porcentaje de empresas con prácticas tecnológicas de la 5ta. etapa*

País	Big data/ analytics	Plataformas digitales y Mobile	Computación en la nube	Inteligencia artificial	Cibersegur ad	Robots y automatizació n	Impresi ón 3d
Arge ntina	16%	37%	33%	5%	19%	25%	3%
Brasi l	42%	72%	58%	15%	52%	23%	7%
Chile	23%	37%	32%	10%	27%	21%	15%

**Fuente:** Basco et al. (2020)

En esta etapa se puede visualizar que Brasil ocupa el primer lugar siendo superior en casi todos los ámbitos presentados, seguido de Chile con una ligera diferencia positiva en la mayoría de los ámbitos, y Argentina en tercer lugar con referencia a sus empresas donde se están adoptando estas nuevas tecnologías.

### Conclusiones

- Con el avance tecnológico que el mundo está experimentando día tras día, las empresas se ven en la obligación de estar en constante actualización para cumplir las necesidades de los clientes, haciéndose necesaria la innovación en los productos que ofrece, o la implementación de nuevos productos para lo cual es necesario implementar nuevas metodologías en su manufactura, haciendo que sus sistemas sean flexibles y permanezcan en constante actualización a través de la manufactura inteligente.
- A través del uso de las tecnologías de la información las empresas ecuatorianas se van desarrollando y adaptándose al mundo competitivo en el que nos encontramos, siendo cada vez semejantes a otras empresas de la región en cuanto

al desarrollo de productos y servicios, esto ha sido posible por el incremento de infraestructura en las redes y por ende el acceso a ésta a una mayor velocidad de transmisión de datos a menor costo.

- Las tecnologías de la información son un gran aporte y el primer paso que deben dar las organizaciones para apuntar a sistemas más complejos como son los de manufactura inteligente, en el país ya se ha logrado vencer esta barrera, sin embargo, dar el siguiente paso requiere de montos de inversión bastante elevados por lo que se genera un obstáculo bastante complejo para las organizaciones del Ecuador.
- En la región tenemos referentes que debido a su volumen poblacional y empresarial han sobresalido de los demás países alcanzando la 5ta etapa de adopción de las tecnologías de la información obteniendo un gran nivel de automatización y flexibilidad de manufactura en sus empresas.

#### *Referencias Bibliográficas*

- Altman, S. A., & Bastian, C. R. (2020). *DHL Global Connectedness Index 2020 Country Book In partnership with.*
- Araújo, J. A., Del-Olmo-Martínez, R., Laviós, J. J., & De-Benito-Martín, J. J. (2015). Programación y control de sistemas de fabricación flexibles: Un enfoque holónico. *RIAI - Revista Iberoamericana de Automatica e Informatica Industrial*, 12(1), 58–68. <https://doi.org/10.1016/j.riai.2014.11.005>
- Ávalos, G. (2020). Pymes en el Ecuador. <https://plusvalores.com.ec/wpcontent/uploads/2020/06/Analisis-sobre-Pymes-en-Ecuador..pdf>.
- Basco, A.-I., De Azevedo, B., Harraca, M., & Kersner, S. (2020). América Latina en movimiento. Competencias y habilidades en la Cuarta Revolución Industrial. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 170. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/America-Latina-en-movimiento-Competencias-y-habilidades-para-la-Cuarta-Revolucion-Industrial-en-el-contexto-de-pandemia.pdf>
- Calatayud, A., & Katz, R. (2019). *Mejores Prácticas Internacionales y Hoja de Ruta para América Latina.*
- Carvajal, C., Solís, L., Burgos, I., & Hermida, L. (2017). La importancia de las Pymes en el Ecuador. *Observatorio de la Economía Latinoamericana, Ecuador*, 232, 17. <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/pymes-ecuador.html>
- Celi, D., & Sánchez, D. (2010). *El impacto de las TIC's en el desempeño de las PYMES*

en el Ecuador, Sector 2 del Cantón Loja, provincia de Loja, año 2010.”. Tesis de ingeniero en administración de empresas]. Loja: Universidad Técnica~....

Chacón, E., Besembel, I., Rivero, D. M., & Cardillo, J. (2009). Sistemas holónicos embebidos en procesos de producción: unidad holónica de producción. *Revista Técnica*, 32(1), 3–14.

Del Pozo, V. (2015). Empresas y la tecnología de información y conocimiento caso Ecuador. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 210(210).

Expansión. (2021). *Economía y datos de los países 2022*. <https://datosmacro.expansion.com/paises>

Gallego, J., & Gutiérrez, L. (2015). *ICTs in Latin American and the Caribbean Firms: Stylized Facts, Programs and Policies: Knowledge Sharing Forum on Development Experiences: Comparative Experiences of Korea and Latin America and the Ca / Publications*. <https://publications.iadb.org/publications/english/document/ICTs-in-Latin-American-and-the-Caribbean-Firms-Stylized-Facts-Programs-and-Policies-Knowledge-Sharing-Forum-on-Development-Experiences-Comparative-Experiences-of-Korea-and-Latin-America-and-the-C>

Grupo Gersa Monterrey. (2021). *Manufactura inteligente*. <https://gersa.com.mx/manufactura-inteligente/>

Instituto nacional de estadística y censos INEC. (2015). *Módulo de Tecnologías de la Información y Comunicación ( TIC ) de las Encuestas de Manufactura y Minería , Comercio Interno y Servicios Metodología*. 1–22. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Tecnologia\\_Inform\\_Comun\\_Empresas-tics/2015/2015\\_TICEMPRESAS\\_METODOLOGIA.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Tecnologia_Inform_Comun_Empresas-tics/2015/2015_TICEMPRESAS_METODOLOGIA.pdf)

Katz, R., Callorda, F., & Jung, J. (2020). El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia de la COVID-19. En *Revista Latinoamericana de economía y Sociedad Digital* (Número 1). CAF. <https://doi.org/10.53857/gqol2178>

Luna-Vázquez, I., López-juárez, I., Corona Castuera, J., Ortiz Rivera, A., & Peña Cabrera, M. (2002). *Hacia la Integración de un Sistema Inteligente de Manufactura : Consideraciones y Experimentos*.

Marmolejo, I., & Ramos, L. (2017). Sistemas Flexibles de Manufactura según el Paradigma Holónico. *Congreso de Manufactura Avanzada para alumnos de Posgrado CIATEQ (mayo 2015, Querétaro, Qro.)*.

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información [MINTEL].



(2021). *El 82,3% de Mipymes en el Ecuador utilizan Internet*. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/el-823-de-mipymes-en-el-ecuador-utilizan-internet/>

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información [MINTEL]. (2019). Libro Blanco de Territorios Digitales en Ecuador [White Paper on Digital Territories in Ecuador]. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://n9.cl/zbjfv>

Rovira, S., & Stumpo, G. (2013). Entre mitos y realidades. TIC, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina. *Cepal*, 340. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/37248-mitos-realidades-tic-politicas-publicas-desarrollo-productivo-america-latina%0Ahttps://repositorio.cepal.org/handle/11362/37248>

Saunders, A. (2018). El impacto de la tecnología en el crecimiento y el empleo. *BBVA-OpenMind, La era de la perplejidad. Repensar el mundo que conocíamos*, 294–313.

Slusarczyk, M. (2019). Tic en las pymes. En *Instituto de Investigaciones*.

Statista. (2021). *Países con mayor número de usuarios de internet en América Latina 2022*. <https://es.statista.com/estadisticas/1073677/usuarios-internet-pais-america-latina/>

Valderrama, A., & Neme, O. (2011). Efecto de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) en las exportaciones manufactureras en México. *Economíaunam*, 8(24), 99–122.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.






## Indexaciones



# Cognitive-behavioral therapy for psychological harm in domestically abused women: systematic review and meta-analysis

*Terapia cognitivo-conductual para el daño psicológico en mujeres maltratadas domésticamente: revisión sistemática y meta análisis*

- <sup>1</sup> Juan Andrés Guillermo-Anasicha  <https://orcid.org/0000-0002-8789-243X>  
Universidad Católica de Cuenca, Unidad Académica de Posgrado. Maestría en Psicología Clínica mención en Psicoterapia, Cuenca - Ecuador.  
[juan.guillermo.55@est.ucacue.edu.ec](mailto:juan.guillermo.55@est.ucacue.edu.ec)
- <sup>2</sup> Andrés Alexis Ramírez-Coronel  <https://orcid.org/0000-0002-6996-0443>  
Universidad Católica de Cuenca, Laboratorio de Psicometría, Psicología Comparada y Etología (LABPPCE), Cuenca, Ecuador.  
[andres.ramirez@ucacue.edu.ec](mailto:andres.ramirez@ucacue.edu.ec)
- <sup>3</sup> Pedro Carlos Martínez-Suárez  <https://orcid.org/0000-0002-1441-3821>  
Universidad Católica de Cuenca, Laboratorio de Psicometría, Psicología Comparada y Etología (LABPPCE), Cuenca, Ecuador.  
[pmartinezs@ucacue.edu.ec](mailto:pmartinezs@ucacue.edu.ec)



## Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/03/2022

Revisado: 01/04/2022

Aceptado: 07/04/2022

Publicado: 05/07/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i3.2167>

### Cítese:

Guillermo Anasicha, J. A., Ramírez Coronel, A. A., & Martínez Suárez, P. C. (2022). Cognitive-behavioral therapy for psychological harm in domestically abused women: systematic review and meta-analysis. *Ciencia Digital*, 6(3), 61-83. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i3.2167>



**CIENCIA DIGITAL**, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia *Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International*. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

**Palabras claves:** Terapia Cognitivo-Conductual, violencia doméstica, mujer, abuso, intervenciones

**Keywords:** Cognitive-behavioral therapy, domestic violence, woman, abuse, interventions.

## Resumen

### Introducción.

La violencia doméstica vulnera la salud física y mental de la víctima y de su entorno familiar; habitualmente las mujeres son las más afectadas, por razones culturales y sociales la violencia ha sido normalizada dentro del contexto familiar. Los perjuicios, sobre todo el daño psicológico, es una de las consecuencias que perduran en el tiempo a menos que la víctima reciba una atención integral enfocada en sus principales necesidades. **Objetivo.** El objetivo fue valorar la evidencia empírica actual de la Terapia Cognitivo-Conductual (TCC) para el tratamiento del daño psicológico en mujeres violentadas domésticamente por su pareja. **Metodología.** La revisión se realizó en la base de datos Scopus, PubMed y Web of Science, se utilizaron los lineamientos de la declaración Prisma y Consort para obtener la muestra final de los artículos seleccionados en base a los criterios de inclusión y exclusión propuestos. **Resultados.** La mayor parte de intervenciones cognitivo-conductuales se han centrado en el abordaje de la sintomatología del *TEPT*, depresión o ansiedad, logrando resultados favorables para este tipo de población. **Conclusión.** La TCC es eficaz para el tratamiento del daño psicológico en mujeres violentadas domésticamente por su pareja. Sin embargo, la ausencia de especificidad de las intervenciones constituye una limitante importante al momento de replicar en la práctica clínica.

## Abstract

**Introduction.** Domestic violence violates the physical and mental health of the victim and her family environment; usually women are the most affected, for cultural and social reasons violence has been normalized within the family context. The damage, especially the psychological damage, is one of the consequences that lasts over time unless the victim receives comprehensive care focused on her main needs. **Objective.** The objective was to assess the current empirical evidence of Cognitive-Behavioral Therapy (CBT) for the treatment of psychological harm in women who have been domestically abused by their partners. **Methodology.** The review was conducted in the Scopus, PubMed, and Web of Science databases, using the guidelines of the Prisma and Consort statements to obtain the final sample of articles selected based on the proposed inclusion and exclusion criteria. **Results.** Most cognitive-behavioral

---

interventions have focused on addressing the symptomatology of PTSD, depression, or anxiety, achieving favorable results for this type of population. **Conclusion.** In conclusion, CBT is effective for the treatment of psychological harm in women who have been domestically abused by their partners. However, the lack of specificity of the interventions constitutes an important limitation at the time of replication in clinical practice.

---

### Introduction

Domestic violence (DV) against women encompasses a series of violent attitudes and behaviors that occur within the family system (Sáenz, 2019). It is often exercised by the spouse or partner (man) through physical, psychological, sexual, social, and financial abuse with the aim of dominating and subduing the victim (Labrador et al., 2017; Mayor & Salazar, 2019). In addition, DV can generate physical and mental harm that transgresses the rights and personal well-being of the woman and her family environment (Tullio et al., 2021).

Currently, due to the Covid-19 pandemic, Kofman & Garfin (2020) note an increase in DV cases from stay-at-home guidelines (confinements) and temporary disruptions of government and private support services; approximately 1/3 of women globally suffer from DV (WHO, 2021). In South America, particularly in Ecuador, there has been a significant increase in violence against women compared to previous years (Gonzales & Molina, 2021; Valenzuela et al., 2021). Likewise, it is possible that the frequency and intensity of violence has increased in homes where it was occurring or has arisen in homes where it was not found before (Montero-Medina et al., 2020; PAHO, 2020; Vieira et al., 2020).

Indeed, violence against women is a social problem that demands the assistance of multidisciplinary sectors for a comprehensive and personalized approach; these should guarantee the rights of the victims as well as their physical and mental health. From a mental health perspective, there are currently various psychotherapeutic procedures for women victims of DV; however, most psychotherapies do not meet the immediate needs and objectives of the patients and their families and, in many cases, are conducted by professionals with a deficient level of updating, training and supervision, resulting in an iatrogenic practice.

In relation to the exposed problematic, the importance of the present study lies in having scientific evidence on Cognitive Behavioral Therapy (CBT) in domestically abused women. Therefore, this research could contribute to the psychotherapeutic work since it



can be applicable in clinical practice according to the clinician's judgment as well as to the characteristics and context of the patient. For this reason, the direct and indirect beneficiaries will be the mental health professionals and the victims of this unfortunate reality.

It is widely accepted that mistreatment of women is the product of a complex combination of psychological, cultural, social, and contextual factors (Heise, 1998; Labrador et al., 2017); the result generates damage in the intrapersonal sphere and in areas of daily functioning, often persisting over time even after the victim has ended the bond with the aggressor (Ellsberg et al., 2008). Women victims of DV present severe psychological damage compared to non-violated women (García-Moreno et al., 2013). In this regard, at the international level, a considerable amount of evidence has been published on the psychological consequences of DV in women: Post Traumatic Stress Disorder (PTSD) depressive and anxiety disorders, somatoform disorders, phobias, alcohol, drug or pharmaceutical abuse, suicide attempts (especially women with a family history of mental illness), psychological distress and low self-esteem (Chang et al., 2015).

That said, from the four basic models of psychotherapy (Psychodynamic, Humanistic, Systemic, and Cognitive-Behavioral) treatments for women victims of intimate partner violence have been developed (Daneshvar et al., 2020).

Regarding CBT, it is indisputably a psychological treatment with solid scientific evidence for the care of various mental disorders (Díaz et al., 2017; Hofmann et al., 2012); for this reason, in addition to its efficiency and effectiveness, CBT has been incorporated into the main intervention guidelines and is often the first choice over other therapy modalities (David et al., 2018). Fundamentally, CBT is based on learning theory, classical conditioning, operant conditioning, vicarious or observational learning and the principles of cognitive behavior modification (Ibáñez-Tarín & Manzanera-Escartí, 2012). Moreover, states that dysfunctional thoughts underlie all mental disorders, which generate maladaptive manifestations at the emotional and behavioral level (Beck, 2021).

In this perspective, specific interventions have been proposed to treat the traumatic stress of DV victims; for example, Cognitive Processing Therapy (CPT) and Cognitive Trauma Therapy (CTT-BW) have proven to be effective in the treatment of battered women (Kubany et al., 2004; Resick et al., 2008). Likewise, individual, group and self-help protocols have been designed according to the sociocultural needs of the victims (Ayats et al., 2008).

Thus, the purpose of this research is to assess the current empirical evidence of CBT for the treatment of psychological harm in domestically abused women. In addition, as secondary objectives, the aim is to identify the scientific evidence at international, regional, and local levels and to refer to the effectiveness of CBT in such cases.



## Methodology

The methodological approach adopted in this study is a systematic review based on the guidelines of the PRISMA Statement (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) (Page et al., 2021).

### *Inclusion and exclusion criteria*

To the research, a search was performed in the following databases: PubMed, Scopus, and Web of Science. Therefore, the inclusion criteria that limited the search were: 1) studies on CBT in domestically violent women; 2) adult and middle-aged participants; 3) research focused on pilot, experimental or randomized controlled clinical trials; 4) published in English and Spanish and 5) published in the last 5 years in peer-reviewed journals. Therapies other than CBT and populations outside the study objective were excluded from this systematic review. It should be noted that there was no restriction for longitudinal follow-up and therapies for the control group.

The research was conducted during February 1-2, 2022. The research strategy (keywords and search sequence) for each database was:

- *PubMed* (3 results): ("Domestic Violence/psychology"[Majr] OR "Domestic Violence/therapy"[Majr])
- *Scopus* (9 results): ( domestic AND violence AND therapy ) AND ( LIMIT TO ( PUBSTAGE , "final" ) ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2022 ) OR LIMIT TO ( PUBYEAR , 2021 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2020 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT TO ( PUBYEAR , 2018 ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) ) AND ( LIMIT TO ( SUBJAREA , "PSYC" ) ) AND ( LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Domestic Violence" ) OR LIMIT TO ( EXACTKEYWORD , "Article" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Adult" ) OR LIMIT TO ( EXACTKEYWORD , "Psychotherapy" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Violence" ) OR LIMIT TO ( EXACTKEYWORD , "Battered Woman" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Cognitive Behavioral Therapy" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Treatment" ) OR LIMIT TO ( EXACTKEYWORD , "Psychotherapy, Group" ) OR LIMIT TO ( EXACTKEYWORD , "Women" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) )
- *Web of Science* (10 results): Domestic Violence AND Therapy (All Fields) AND 2022 OR 2021 OR 2020 OR 2019 OR 2018 (Publication Years) AND Articles (Document

Types) AND English OR Spanish (Language) AND Psychology OR Family Studies (Research areas)

The title and abstract of the articles were reviewed based on the inclusion/exclusion criteria; thus, those studies that met the proposed eligibility standards were selected: year and type of publication, age of participants included in the sample, study design, procedure, durability, and treatment outcomes.

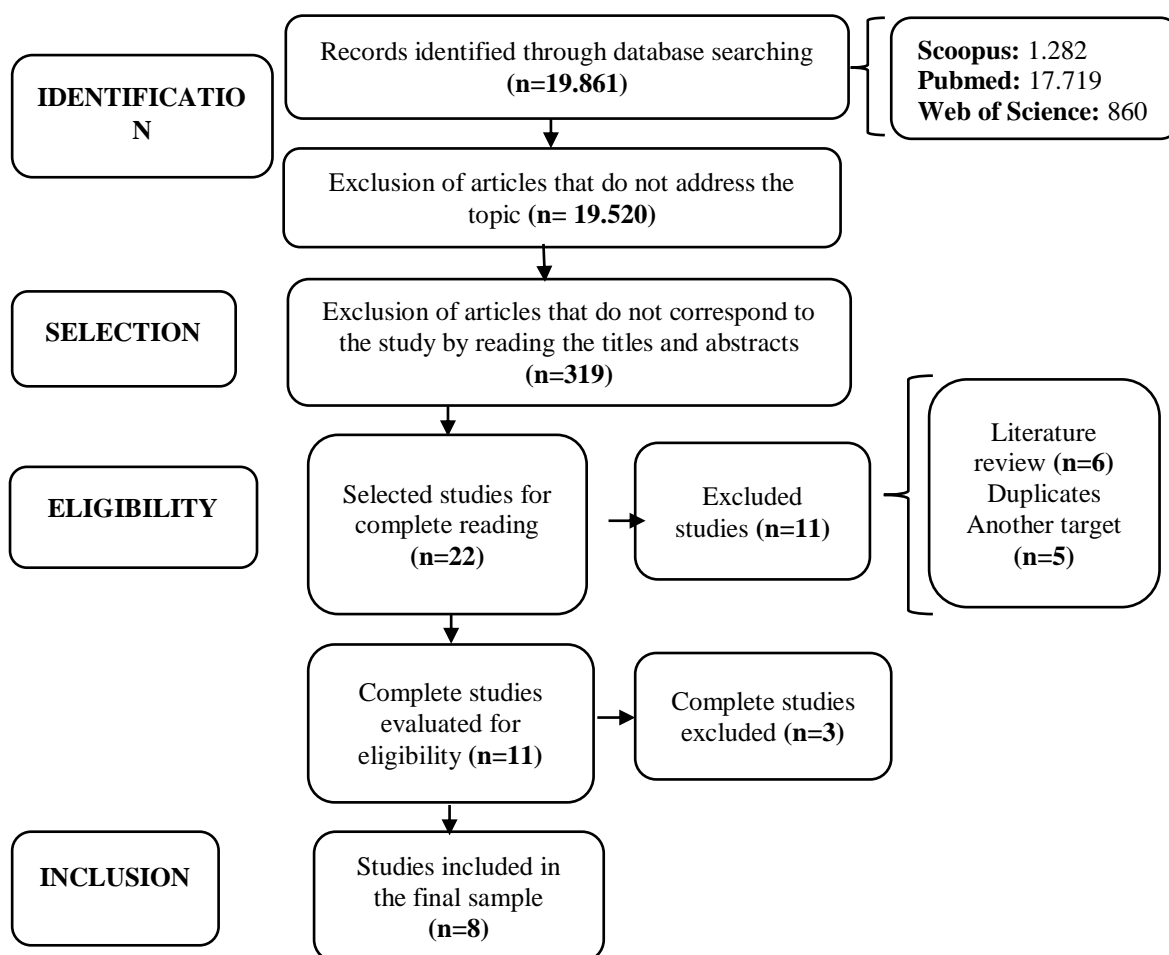
*Assessment of study quality*

The Consolidated Standards for Reporting Trials (CONSORT-2010) guidelines will be used to determine study quality.

**Results**

**Figure 1**

*Flow diagram of article selection for the systematic review*

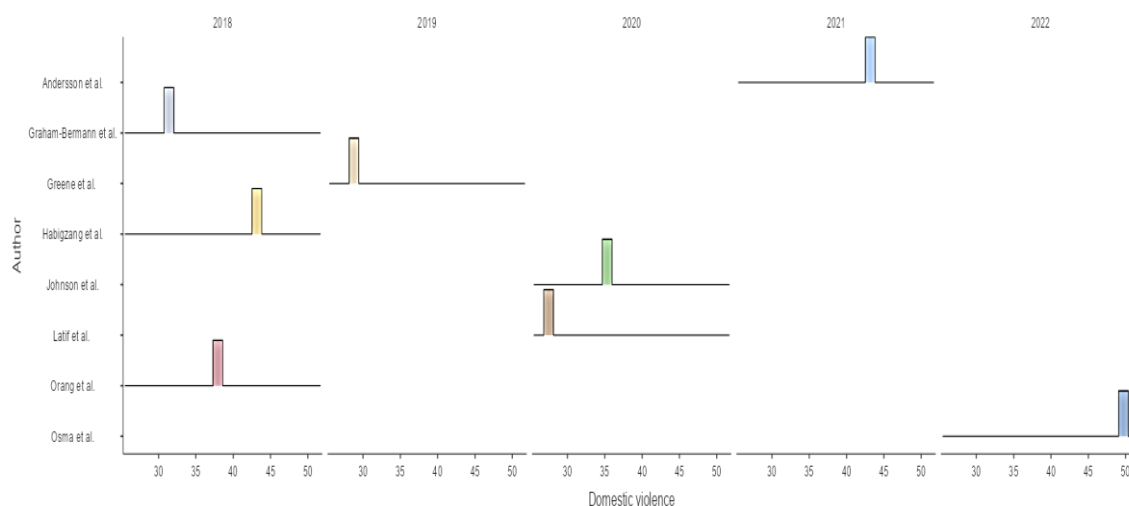


To the investigation, 19,861 articles were identified in the following databases: Scopus (1,282), PubMed (17,719) and Web of Science (860). A total of 19,520 articles were excluded because they did not meet the objectives of the study. Then, for article selection, 319 articles were excluded based on reading titles and abstracts, subtracting twenty-two articles for full reading. Subsequently, for eligibility, eleven articles were excluded because they were literature reviews, duplicate studies (6) or had another objective (5). Finally, eight articles were included in the sample because they met both the main objective and the specific objectives proposed. Therefore, three articles (37.5%) correspond to 2018; one article (12.5%) to 2019; two articles (25.0%) to 2020; one article (12.5%) to 2021 and 1 article (12.5%) to 2022.

In Figure 2, it can be visualized that in 2022, there was a higher prevalence of domestic violence (50%), followed by 2018 with 44%.

**Figure 2**

*Prevalence of domestic violence*



**Source:** Own elaboration

**Table 1**
*Results of the analysis of selected studies*

Author	Sample	Intervention details	Therapeutic objectives	Techniques used	TIS (Task intersession)
Habigzang et al. (2018)	<p>S= 11</p> <p>MA=42,73 (9,5=SD)</p> <p>Symptoms of anxiety, depression, PTSD, and stress.</p>	<p>P= Individual</p> <p>Nº: 13</p> <p>ST: 1 H</p> <p>F: Weekly</p> <p>PD: 13 s</p> <p>Country: Brazil</p>	<p>Psychoeducation.</p> <p>-CR</p> <p>-Gradual exposure to traumatic memories and Relaxation</p> <p>-Problem solving</p> <p>-Relapse prevention</p>	<p>- Collage (patient's self-perception, timeline of her history of violence)</p> <p>- Psychoeducation on DV and its consequences, ABC Model</p> <p>- Role play (narrative exposition of feelings and thoughts about the aggressor).</p> <p>- Image substitution technique.</p> <p>- Coping technique (Emergency button).</p> <p>- Relaxation techniques.</p> <p>- Problem solving training.</p> <p>- Protection strategies (safety nets).</p> <p>- Self-protection skills training.</p> <p>- Construction of a project for the future.</p> <p>- Relapse prevention techniques.</p>	-

**Table 1**
*Results of the analysis of selected studies (continued)*

Author	Sample	Intervention details	Therapeutic objectives	Techniques used	TIS (Task intersession)
Johnson et al. (2020)	S= 83 MA=35,13 (9,12=SD) PTSD	<b>HOPE</b> P= Individual N <sup>o</sup> : 16 ST: 1 H F: Weekly and biweekly PD: 22 s  Country: Middle East countries	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establish safety, provide information and skills that enhance empowerment.</li> <li>- Facilitate CBT skills</li> <li>- Improve relationships, assertiveness, and anger management</li> <li>- Address concerns after shelter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Psychoeducation</li> <li>Empowerment skills</li> <li>- CR (realistic threat assessment)</li> <li>- Trigger management</li> <li>- Sleep hygiene.</li> <li>- Relaxation and self-control techniques</li> <li>-Assertiveness (improving relationships) and anger management techniques</li> <li>-List of objectives for future project and safety plan technique</li> </ul>	-
Latif et al. (2021)	S= 25 MA=27,4 (4,6=SD) PTSD	<b>CatCBT GSH</b> P= Group N <sup>o</sup> : 9 ST: 15-20 min. PD: 12 s  Country: Pakistan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orient the patient to CBT.</li> <li>- Identify negative thoughts, challenge them, and generate alternative thoughts.</li> <li>- Explain the concept of exposure</li> <li>- Manage conflicts</li> <li>- Provide communication skills</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Psychoeducation</li> <li>- Symptom management</li> <li>- Graded exposure technique</li> <li>-CR</li> <li>- Behavioral activation</li> <li>- Problem solving techniques</li> <li>-Assertiveness techniques (improvement of relationship and communication skills)</li> </ul>	Thought log diary (CR supplement)

**Table 1**
*Results of the analysis of selected studies (continued)*

Author	Sample	Interventi on details	Therapeutic objectives	Techniques used	TIS (Task intersession)
Graham-Bermann et al. (2019)	S= 53	<b>MEP</b>	-Strengthen protective aspects (social support, community resources and parenting skills).	- Psychoeducation (DV and mental health, cycle of violence) - Techniques of disclosure and exposure to traumatic experiences -Problem solving techniques	-
	<b>MA</b> =31,9 (7,19=SD) Symptoms of Traumatic Stress PTSD	<b>P</b> = Group <b>N</b> <sup>o</sup> : 10 <b>ST</b> : 2 H <b>F</b> : Weekly <b>PD</b> : 10 s  <b>Country</b> : EEUU/ Canada	-Treat present symptomatology and address safety issues.	-Safety planning technique (community resources, legal, self-defense ballot, etc.).	
Orang et al. (2018)	M= 24	<b>NET</b>	- Linking traumatic memories to the context - Elaborate a detailed chronological narrative of the traumatic events.	- Psychoeducation (normalizing, recognizing, explaining) on trauma-related reactions. -Safety planning techniques - Lifeline technique (description of autobiography, including past and present traumatic experience) - Imaginal exposure techniques and narratives of traumatic events, - CR	-
	<b>MA</b> =38,04 (9,69=SD) PTSD	<b>P</b> = Individual <b>N</b> <sup>o</sup> : 11 <b>ST</b> : 2 H <b>PD</b> : 3-6 m  <b>Country</b> : Iran			
Greene et al. (2019)	S= 60	<b>NGUVU</b>	- Establish a defense and security plan - Guidance on TPC at NGUVU - Implementation of the ABC model - Addressing bottlenecks and reflection questions - Increase autonomy, empowerment and strengthen linkages with community supports - Review safety and security plan -Review safety plan	- DV psychoeducation, psychological distress and establishing safety and defense plans - ABC Techniques -Group relaxation techniques -CR - Techniques of self-control, self-esteem, and self-care - Future planning technique - Safety plan review, coping and support strategies	- Safety plan - Identify and explore DV-related thoughts and distress. - ABC daily practice Self-care tasks -Relaxation tasks
	<b>MA</b> =28,6 (10,4=DE) Psychological distress, functional impairment	<b>P</b> = Individual (1) and Group (7) <b>N</b> <sup>o</sup> : 8 <b>ST</b> : 2 H <b>F</b> : Weekly <b>PD</b> : 8 s  <b>Country</b> : Tanzania			



**Table 1**
*Results of the analysis of selected studies (continued)*

Author	Sample	Intervention details	Therapeutic objectives	Techniques used	TIS (Task intersession)
Andersson et al.(2021)	S= 31 MA=43,03 (9,13=SD) PTSD (20) and Depression (11)	ICBT P= Individual N <sup>o</sup> : 8 ST: 2 H F: Weekly PD: 8 s Country: Sweden	-Counsel on intimate partner violence, mental health problems and ICBT. - Addressing negative cognitions and their role in the etiology and maintenance of mental health problems -Report on PTSD or Depression on a case-by-case basis -Exposing the patient or behavioral activation - Addressing distorted cognitions -Develop a maintenance plan	<p><b>PTSD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Psychoeducation on DV, CBT, mental health problems and treatment goal setting.</li> <li>-Psychoeducation on negative cognitions and their role in maintaining anxiety and depression.</li> <li>-Psychoeducation on emotional regulation.</li> <li>-Relaxation and breathing techniques.</li> </ul>	<p><b>PTSD AND Depression:</b> List of treatment objectives, Determine negative thoughts and their influence on depression and anxiety. Write a personal recollection of a traumatic event associated with DV.</p>
				<p><b>DEPRESSION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Psychoeducation on trauma, its consequences, development, and maintenance of PTSD</li> <li>Psychoeducation on in vivo exposure</li> <li>-Narrative and in vivo exposure technique</li> </ul>	<p><b>PTSD AND Depression:</b> Exposure hierarchy list and read personal narrative; in vivo exposure according to hierarchy list; detail personal narrative. <b>Depression:</b> Activity diary (activity planning and development); list of reward behaviors; list of common negative thoughts and functional alternative thoughts.</p> <p><b>PTSD AND Depression:</b> Treatment synthesis, formulation of maintenance plan.</p>

**Table 1**
*Results of the analysis of selected studies (continued)*

Author	Sample	Intervention details	Therapeutic objectives	Techniques used	TIS (Task intersession)
Osma et al. (2022)	S= 11 MA=49,64 (5,52=SD)	UP P=Group N <sup>o</sup> : 11 ST: 2 H F: Weekly PD: 11 s	Provide alternative emotional regulation strategies for adaptive coping with intense emotions.	-Psychoeducation - Emotion understanding technique - Emotional awareness technique - Cognitive flexibility technique. -Technique of opposition of emotional factors. -Emotional exposure technique	-
	Emotional disorders and subclinical affective symptomatology.	Country: Spain			

S= Sample; MA= Mean Age; P= Protocol; N<sup>o</sup> = session number; ST= Session Time; F= Frequency; PD: Program Duration; CR: Cognitive restructuring

### Resultados y discussion

A systematic review was conducted in which eight articles were selected to assess the current empirical evidence of CBT for the treatment of psychological harm in domestically abused women. To begin with, based on the articles selected according to the inclusion and exclusion criteria, the majority of publications have been conducted at the international level (87.5%) (Andersson et al., 2021; Graham-Bermann et al., 2019; Greene et al., 2019; Johnson et al., 2020; Latif et al., 2021; Orang et al., 2018; Osma et al., 2022), compared to the regional (12.5%) (Habigzang et al., 2018); however, at the national level, no studies addressing the proposed topic were found in the databases consulted up to the date of review. Possibly the absence of research in Ecuador on CBT in DV may be attributable to multiple factors such as the lack of funding (governmental or private) for intervention projects, the inexistence of a governing body that regulates the practice of psychotherapists (Guano & Costales, 2021), and in turn ensures evidence-based process research, scarce research skills on the part of psychotherapists, as well as deficient training in mental disorders derived from exposure to violence, conflict between accumulation of experience versus education and continuous updating, absence of consensus among researchers and clinicians, among others. Undoubtedly, the above generalizations demonstrate the existing rupture between clinical practice and research (Fernández-Álvarez et al., 2020), resulting in a low level of research at the national level and possible psychological treatments of dubious effectiveness. However, it should also be said that the lack of a psychotherapeutic culture in the Ecuadorian population may predominate in research processes since it intervenes in the decision to initiate, continue,

complete, or pay for a treatment, which will make it difficult to establish processes for research purposes. In fact, in addition to the aforementioned idiosyncrasy, it is known that women victims of DV may have difficulties to participate in a therapeutic process given that most victims present shame, insecurity to start treatment, social stigma, economic crisis, lack of communication with sources or support services (Beeble et al., 2009), crossing of therapy schedules with work activities or childcare, and beliefs of not requiring treatment as well as the usefulness of treatment (Kantor et al., 2017).

Regarding psychotherapy, the selected research is based on CBT; in addition, each one presents particularities that differentiate them from each other. For example, the work conducted by Orang et al. (2018) relies on narrative therapy and previous traumatic memories. The intervention developed by Habigzang et al. (2018) posits the classic CBT model while Greene et al. (2019) propose a multi-sector intervention based on Cognitive Processing Therapy (CPT) and advocacy counseling. Graham-Bermann et al. (2019) developed a manualized program for mothers focused on empowerment and social and emotional adjustment. Likewise, Johnson et al. (2020) designed a manualized first-phase program with an emphasis on empowerment, safety, and self-care rather than trauma processing. Andersson et al. (2021) and Latif et al. (2021) also designed manualized but guided self-help programs for PTSD symptomatology or depression and PTSD, respectively. Finally, Osma et al. (2022) proposed a transdiagnostic protocolized intervention based on emotion regulation.

Indeed, all studies (Andersson et al., 2021; Graham-Bermann et al., 2019; Greene et al., 2019; Habigzang et al., 2018; Johnson et al., 2020; Latif et al., 2021; Orang et al., 2018), have focused on addressing PTSD, anxiety, or depression. This finding is similar with a recent systematic review in which all eleven selected studies identified and treated the mentioned pathologies using CBT (Petersen et al., 2019). The psychological harms cited have the most evidence for association with DV (Aupperle et al., 2016); however, comorbidities, unspecified mood disorders, and subclinical symptoms are ruled out, which represents an important limitation in clinical practice. One study (Osma et al., 2022), has been identified in this review that considers excluded specifiers.

In short, the interventions were aimed at recovering the victim's sense of power and control over her life, as well as reducing and/or eliminating the symptomatology associated with violence. To this end, through an integrated vision of the objectives of the programs, it is of utmost importance to psychoeducation the patient about DV, its functioning (cycle of violence) and health implications; in addition to informing her about her rights, available protection networks (community resources) and the development of therapy. Likewise, the programs suggest incorporating a safety plan, reinforcing the protection aspects of women's lives, and facilitating autonomy and empowerment skills. On the other hand, both in group and individual format, it is proposed to identify distorted

cognitions to discuss and generate functional alternative thoughts (Andersson et al., 2021; Greene et al., 2019; Habigzang et al., 2018; Latif et al., 2021). Similarly, to treat the symptomatology of the associated pictures, one seeks to gradually expose traumatic memories for meaning reprocessing (Andersson et al., 2021; Habigzang et al., 2018; Latif et al., 2021; Orang et al., 2018); in addition, the aim is to train patients on cognitive-behavioral strategies for emotion regulation (Osma et al., 2022), conflict management and communication skills; finally, relapse prevention is sought through a maintenance plan or future project (reinforcement with community support services). The therapeutic techniques associated with the described objectives have been mentioned in greater detail in Table 1; however, it seems that the techniques of psychoeducation, cognitive restructuring, exposure (imaginary, narrative and *in vivo*) and problem solving reinforce the existing evidence on their effectiveness in addressing the symptomatology associated with DV (Petersen et al., 2019). Regarding techniques, we want to make it clear that the outcome of psychotherapy (therapeutic change) is not reduced to the application of a certain number of strategies. Lambert (1986) even pointed out that they represent only 15% of the entire therapeutic process, which allows us to reflect on the excessive importance currently attributed to them both in training programs and by mental health professionals.

Finally, it is worth noting about selected research findings; for example, the intervention developed by Habigzang et al. (2018) reduced anxious, depressive symptomatology and stress; however, no significant changes in PTSD symptomatology were evidenced even after the intervention; this result is possibly attributed to the reduced number of sessions focused on exposure as well as the re-victimization to which women are exposed both in their homes and in the government entities that advocate their case.

Orang et al. (2018) (NET) significantly reduced PTSD symptoms, depression, and stress at 3- and 6-month follow-ups, and at follow-ups there was an improvement in daily functioning and a reduction in DV experiences and borderline symptoms in both the intervention and control groups (usual treatment). The NET was given to women who were living with their abuser (spouse), which may have caused 22% of the participants to drop out of treatment. In addition to unsafe living conditions, this study found a link between education level and dropout rates as participants with middle and higher education (college or university) completed the program while participants with low education dropped out. Those women who completed the NET were able to reduce avoidance symptomatology; this result empowers the victim because it allows her to overcome her fears and stop the different forms of abuse.

Likewise, Graham-Bermann et al. (2019) reduced the symptoms of traumatic stress, especially re-experiencing, but there was no change in the symptomatology of avoidance and physiological agitation; moreover, the reduction in symptomatology was linked to

both the age of participants (especially older mothers) and the number of sessions (>7); such improvement was more evident during the follow-up (in the next 8 months) than immediately after the intervention. In view of this, the authors point out that the sessions of the protocol are linked to each other, so that it is not surprising that those participants who completed a certain number of sessions achieved an improvement in their health status compared to those who attended fewer sessions. They also highlight the likelihood that the beneficial aspects of the MEP may take time to occur, as many women experienced elevated levels of distress and stressors during the intervention, so that the expected results may be evident even months later until the problems mentioned have been resolved.

Greene et al. (2019) proposed an experimental study for the implementation of a multisectoral self-help program. However, it is striking that the study included non-professional, trained, and experienced DV facilitators to deliver the intervention; it is concluded that based on training and supervision it is possible to incorporate facilitators in low-income humanitarian contexts since it allows achieving treatment objectives with available resources. This result should be interpreted with caution because the program was manualized to be delivered by trained staff and creates a dilemma regarding the ability of the lay therapist to manage the unexpected demands that often occur during the development of the session. However, according to the results obtained in the study, it is possible to implement Nguvu in shelters for the treatment of psychological distress and DV.

On the other hand, Johnson et al. (2020) delivered the HOPE during the shelter stay and after that, the participants achieved significant changes in PTSD symptomatology and degree of DV during the 12-month follow-up. Likewise, the treatment generated changes (small to medium) in depression, post-traumatic thoughts, level of empowerment and quality of life. Comparable results were obtained in the control group treated with Present-Centered Therapy (PCT). However, during follow-up some participants did not achieve significant changes in empowerment and post-traumatic cognitions since after the shelter stay, they were still victims of abuse in their homes. This study determined that both HOPE and CCT are effective for the treatment of DV victims, with no significant differences between the two protocols.

Similarly, Latif et al. (2021) conducted their study in a shelter home, it is evident the presence of a bias regarding the recruitment of the sample since at the beginning the participants were identified by the shelter staff before the research team. Nevertheless, the intervention improved PTSD symptomatology, depression, anxiety, and degree of daily functioning. It should be noted that the self-help material was adapted to the sociocultural demands of the participants which made the treatment understandable and applicable for this population. In non-Western cultures CBT concepts may conflict due



to sociocultural factors (values, population-specific belief systems, etc.), so culturally adapted CBT makes it possible for subjects from diverse cultures to benefit from a scientifically evidenced treatment (Rathod et al., 2019).

Andersson et al. (2021) proposed an individually tailored intervention to be delivered via the Internet. The results of the study showed a significant reduction in PTSD and depression symptomatology. The ICBT despite being delivered via the Internet showed a low attrition rate (9.4%); however, based on compliance with the proposed modules, adherence to treatment was determined to be moderate. The results of the study promise that the treatment is feasible for women victims of DV, and the efficiency of the program facilitated the reduction of operating costs, expanded accessibility to women from diverse geographic regions and reduced limitations (stigma, shame, etc.) that prevent many women from seeking help through face-to-face therapy. According to Gros et al. (2013) online psychotherapy is as effective as face-to-face therapy; however, with this population and with this methodology (self-help via the Internet) there is still a lack of scientific evidence to support this claim.

On the other hand, Osma et al. (2022) achieved significant results after the intervention and during follow-up (3, 6 and 12 months) in terms of decreased affective symptomatology (depression, panic, anxiety, somatization), in addition the participants improved in self-esteem, emotional regulation, quality of life (including family coexistence) and changes in certain personality dimensions (improvements in neuroticism, negative affect and extraversion). However, there were participants (3) who did not show a significant change due to medical and family problems, so that the presence of stressors may be a limiting factor in obtaining the expected results.

### Conclusions

- Based on the results of the present systematic review, it is concluded that the number of international publications is greater than the regional or national ones, confirming the absence of studies at the national level on this topic. In general, CBT is effective for the treatment of psychological harm in women who have suffered domestic violence; however, the results of the studies cannot be generalized due to the size of their samples and the requirements of each intervention (for example, certain pathologies). Nevertheless, the empowerment of the victim, the restitution of control over her life and the reduction and/or elimination of the symptomatology associated with DV seem to be common objectives that integrate the selected studies. Finally, the results of the experimental and pilot studies are promising, which justifies carrying them out through an RCT to assess their true effects. Based on this systematic review, it is essential to develop quantitative empirical studies related to the topic proposed at the national level. Likewise, future studies should focus their efforts on detailing



the process of the sessions, especially the development of the techniques according to the proposed objectives, since it constitutes a significant limitation before the possibility of replicating the intervention in practice; attention to this limitation may possibly contribute to reduce the existing gap between research and practice described at the beginning of this discussion. Furthermore, apart from the evaluation of pre- and post-test as a specifier of the effectiveness of the therapy, it would be interesting to incorporate instruments for monitoring the results during the intervention, as this would make it possible to verify whether the treatment is being effective or not with the patients. Similarly, it is necessary to continue working on intervention protocols, especially for disorders other than the representative disorders and comorbidities, so that clinicians have tools for the variety of cases and for those that require greater complexity. Finally, it would be interesting to incorporate in future research elements on the therapeutic process (therapeutic alliance, motivation for change of the patients, personal style of the therapist, etc.) to further specify the requirements for a given intervention.

*Acknowledgment:* Smart University

#### *Abbreviations*

CatCBT GSH: Culturally Adapted Trauma-Focused CBT-Based Guided Self-Help

CBT: Cognitive Behavioral Therapy

CONSORT: Consolidated Standards for Reporting Trials

CPT = Cognitive Processing Therapy

CPT: Present-Centered Therapy

CTT-BW: Cognitive Therapy of Trauma

DV: Domestic Violence

HOPE: Helping to Overcome PTSD through Empowerment

ICBT: Internet Cognitive-Behavioral Therapy

MEP: The Moms' Empowerment Program

NET: Narrative Exposure Therapy

Nguvu: Strength

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis

PTSD: Post Traumatic Stress Disorder

RCT: Randomized Clinical Trial

UP= Unified Protocol

*References Bibliographical*

- Andersson, G., Olsson, E., Ringsgård, E., Sandgren, T., Viklund, I., Andersson, C., Hesselman, Y., Johansson, R., Nordgren, L., & Bohman, B. (2021). Individually tailored Internet-delivered cognitive-behavioral therapy for survivors of intimate partner violence: A randomized controlled pilot trial. *Internet Interventions*, 26, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2021.100453>
- Aupperle, R., Stillman, A., Simmons, A., Flagan, T., Allard, C., Thorp, S., Norman, S., Paulus, P., & Stein, M. (2016). Intimate Partner Violence PTSD and Neural Correlates of Inhibition. *Journal of Traumatic Stress*, 29, 33–40. <https://doi.org/10.1002/jts>
- Ayats, M., Cirici, R., & Soldevilla, J. (2008). Therapy groups for women victims of gender violence. *Biological Psychiatry*, 15(2), 29–34. [https://doi.org/10.1016/s1134-5934\(08\)71119-9](https://doi.org/10.1016/s1134-5934(08)71119-9)
- Beck, J. (2021). *Cognitive Behavior Therapy. Basics and Beyond* (Third edit). The Guilford Press.
- Beeble, M., Bybee, D., Sullivan, C., & Adams, A. E. (2009). Main, Mediating, and Moderating Effects of Social Support on the Well-Being of Survivors of Intimate Partner Violence Across 2 Years. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 77(4), 718–729. <https://doi.org/10.1037/a0016140>
- Chang, E., Kahle, E., & Hirsch, J. K. (2015). Understanding How Domestic Abuse Is Associated with Greater Depressive Symptoms in a Community Sample of Female Primary Care Patients: Does Loss of Belongingness Matter? *Violence Against Women*, 21(6), 700–711. <https://doi.org/10.1177/1077801215576580>
- Daneshvar, S., Shafiei, M., & Basharpour, S. (2020). Group-based Compassion-focused Therapy on Experiential Avoidance, Meaning-in-life, and Sense of Coherence in Female Survivors of Intimate Partner Violence with PTSD: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Interpersonal Violence*. <https://doi.org/10.1177/0886260520958660>
- David, D., Cristea, I., & Hofmann, S. G. (2018). Why cognitive behavioral therapy is the current gold standard of psychotherapy. *Frontiers in Psychiatry*, 9(4), 6–8. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00004>
- Díaz, M., Ruiz, M., & Villalobos, A. (2017). *Manual of cognitive behavioral techniques and therapies*. Desclée de Brouwer.
- Ellsberg, M., Jansen, H., Heise, L., Watts, C., García-Moreno, C., & Study, W. (2008). Intimate partner violence and women's physical and mental health in the WHO

multi-country study on women's health and domestic violence: an observational study. *The Lancet*, 371, 1165–1172.

Fernández-Álvarez, J., Prado-Abril, J., Sánchez-Reales, S., Molinari, G., Gómez, J., & Jeong, S. (2020). The Gap Between Research and Clinical Practice: Towards the Integration of Psychotherapy. *Psychologist Papers*, 41(2), 81–90. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2020.2932>

García-Moreno, C., Pallitto, C., Devries, K., Stöckl, H., Watts, C., & Abrahams, N. (2013). *Global and regional estimates of violence against women: prevalence and health effects of intimate partner violence and no partner sexual violence*. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85239/9789241564625\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85239/9789241564625_eng.pdf)

Gonzales, J., & Molina, E. (2021). Increased vulnerability of women's rights during the pandemic: Ecuadorian and Peruvian scenario. *SSIAS*, 14(1), 11. <https://doi.org/10.26495/rcs.v14i1.1652>

Graham-Bermann, S., Howell, K., Miller-Graff, L., Galano, M., Lilly, M., & Grogan-Kaylor, A. (2019). The Moms' Empowerment Program Addresses Traumatic Stress in Mothers with Preschool-Age Children Experiencing Intimate Partner Violence. *Journal of Aggression, Maltreatment and Trauma*, 28(10), 1-22. <https://doi.org/10.1080/10926771.2018.1494652>

Greene, M., Rees, S., Likindikoki, S., Bonz, A., Joscelyne, A., Kaysen, D., Nixon, R., Njau, T., Tankink, M., Tiwari, A., Ventevogel, P., Mbwambo, J., & Tol, W. (2019). Developing an integrated intervention to address intimate partner violence and psychological distress in Congolese refugee women in Tanzania. *Conflict and Health*, 13(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s13031-019-0222-0>

Gros, D., Morland, L., Greene, C., Acierno, R., Strachan, M., Egede, L., Tuerk, P., Myrick, H., & Frueh, B. (2013). Delivery of Evidence-Based Psychotherapy via Video Telehealth. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 35(4), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s10862-013-9363-4>

Guano, L., & Costales, A. (2021). Deontological regulation of the professional practice of psychologists and psychotherapists in Ecuador. *Profundidad Psicológica*, 1, 1–15. <http://www.ipto.es/recursos/articulos.php>

Habigzang, L., Schneider, J., Frizzo, R., & Freitas, C. (2018). Evaluation of the Impact of a Cognitive-Behavioral Intervention for Women in Domestic Violence Situations in Brazil\* Evaluación del impacto de una intervención cognitivo-conductual para mujeres en situación de violencia doméstica en Brasil. *Universitas Psychologica*, 17(3), 1–11.

Heise, L. (1998). Violence against women: An integrated, ecological framework.

- Violence Against Woman*, 4(3), 262–290.  
<https://doi.org/10.1177/1077801298004003002>
- Hofmann, S., Asnaani, A., Vonk, I., Sawyer, A., & Fang, A. (2012). The efficacy of cognitive behavioral therapy: A review of meta-analyses. *Cognitive Therapy and Research*, 36(5), 427–440. <https://doi.org/10.1007/s10608-012-9476-1>
- Ibáñez-Tarín, C., & Manzanera-Escartí, R. (2012). Cognitive-behavioral techniques of easy application in primary care (I). *Semergen*, 38(6), 377–387. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2011.07.019>
- Johnson, D., Zlotnick, C., Hoffman, L., Palmieri, P., Johnson, N., Holmes, S., & Ceroni, T. (2020). A Randomized Controlled Trial Comparing HOPE Treatment and Present-Centered Therapy in Women Residing in Shelter with PTSD From Intimate Partner Violence. *Psychology of Women Quarterly*, 44(4), 539–553. <https://doi.org/10.1177/0361684320953120>
- Kantor, V., Knefel, M., & Lueger-Schuster, B. (2017). Perceived barriers and facilitators of mental health service utilization in adult trauma survivors: A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 52, 52–68. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2016.12.001>
- Kofman, Y., & Garfin, D. (2020). Home is not always a haven: The domestic violence crisis amid the COVID-19 pandemic. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 12(1), 199-201. <https://doi.org/10.1037/tra0000866>
- Kubany, E., Hill, E., Owens, J., Iannce-Spencer, C., McCaig, M., Tremayne, K., & Williams, P. (2004). Cognitive Trauma Therapy for Battered Women with PTSD (CTT-BW). *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 72(1), 3–18. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.72.1.3>
- Labrador, F., Rincón, P., de Luis, P., & Fernández-Velasco, R. (2017). *Women victims of domestic violence*. Ediciones Pirámide.
- Lambert, M. (1986). Implications of psychotherapy outcome research for eclectic psychotherapy. In *Handbook of eclectic psychotherapy* (pp. 436–462). Brunnel-Mazrl.
- Latif, M., Husain, M., Gul, M., Naz, S., Irfan, M., Aslam, M., Awan, F., Sharif, A., Rathod, S., Farooq, S., Ayub, M., & Naeem, F. (2021). Culturally adapted trauma-focused CBT-based guided self-help (CatCBT GSH) for female victims of domestic violence in Pakistan: Feasibility randomized controlled trial. *Behavioral and Cognitive Psychotherapy*, 49(1), 50–61. <https://doi.org/10.1017/S1352465820000685>
- Mayor, S., & Salazar, C. (2019). Domestic violence. A current health problem. *Gaceta*

*Médica Espirituana*, 21(1), 96–105.

- Montero-Medina, D., Bolívar-Guayacundo, M., Aguirre-Encalada, L., & Moreno-Estupiñán, A. (2020). Domestic violence in the context of the health emergency by COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 261. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.316>
- Orang, T., Ayoughi, S., Moran, J., Ghaffari, H., Mostafavi, S., Rasoulilian, M., & Elbert, T. (2018). The efficacy of narrative exposure therapy in a sample of Iranian women exposed to ongoing intimate partner violence-A randomized controlled trial. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 25(6), 827–841. <https://doi.org/10.1002/cpp.2318>
- Osma, J., Quilez-Orden, A., Ferreres-Galán, V., Meseguer, M., & Ariza, S. (2022). Feasibility and clinical usefulness of the Unified Protocol in women survivors of violence. *Journal of Child and Family Studies*. <https://doi.org/10.1007/s10826-022-02226-z>
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *PLoS Medicine*, 18(3), 1–15. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PMED.1003583>
- PAHO. (2020). *COVID-19 and violence against women, what the sector and the health system can do*. [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52034/OPSNMHHMHCovid19200008\\_spa.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52034/OPSNMHHMHCovid19200008_spa.pdf)
- Petersen, M., Zamora, J., Fermann, I., Crestani, P., & Habigzang, L. (2019). Cognitive behavioral therapy for women in domestic violence situation: Systematic review. *Psicologia Clinica*, 31(1), 145–165. <https://doi.org/10.33208/PC1980-5438v0031n01A07>
- Rathod, S., Phiri, P., & Naeem, F. (2019). An evidence-based framework to culturally adapt cognitive behaviour therapy. *Cognitive Behavior Therapist*, 12(10), 1–15. <https://doi.org/10.1017/S1754470X18000247>
- Resick, P., Galovski, T., Uhlmansiek, M., Scher, C., Clum, G., & Young-Xu, Y. (2008). A Randomized Clinical Trial to Dismantle Components of Cognitive Processing Therapy for Posttraumatic Stress Disorder in Female Victims of Interpersonal Violence. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 76(2), 243–258. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.76.2.243>
- Sáenz, J. (2019). *Femicide and its relation to crimes of domestic violence and sexual harassment* (1ra. ed.). Juridica PuJol, S.A.



- Tullio, V., Lanzarone, A., Scalici, E., Vella, M., Argo, A., & Zerbo, S. (2021). Violence against women in heterosexual couples: A review of psychological and medico-legal considerations. *Medicine, Science, and the Law*, 61(1 S), 113–124. <https://doi.org/10.1177/0025802420936081>
- Valenzuela, K., Venegas, F., Sandoval, V., & Soto, C. (2021). Violence against women during the COVID-19 pandemic: the South American scenario. *Cuadernos Médico Sociales*, 61(1), 19–32.
- Vieira, P., Garcia, L., & Maciel, E. (2020). The increase in domestic violence during the social isolation: What does it reveals? *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 23, 1–5. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200033>
- WHO. (2021). *Violence against women is pervasive and devastating: one in three women suffer it*. <https://www.who.int/es/news/item/09-03-2021-devastatingly-pervasive-1-in-3-women-globally-experience-violence>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.





## Indexaciones



## Diagnostic of the current situation with native English-speaking students in EFL classes

*Diagnóstico de la situación actual con estudiantes nativo hablantes del inglés en clases de inglés*

- <sup>1</sup> Angel Eduardo Carrión Espinosa  <https://orcid.org/0000-0003-0538-9708>  
Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato (PUCESA), Dirección de Posgrado, Tungurahua,  
[angel.e.carrion.e@pucesa.edu.ec](mailto:angel.e.carrion.e@pucesa.edu.ec)
- <sup>2</sup> Janine Marie Matts  <https://orcid.org/0000-0001-7649-6039>  
Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato (PUCESA), Dirección de Posgrado, Tungurahua,  
[jmatts559@puce.edu.ec](mailto:jmatts559@puce.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 30/01/2022

Revisado: 03/02/2022

Aceptado: 28/03/2022

Publicado: 05/07/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i3.2101>

### Cítese:

Carrión Espinosa, A. E. (2022). Diagnostic of the current situation with native English-speaking students in EFL classes. *Ciencia Digital*, 6(3), 84-109.  
<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i3.2101>



**Ciencia Digital**  
Editorial

*CIENCIA DIGITAL*, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

**Palabras**

**claves:** nativos hablantes del inglés, hablantes de lengua heredada del inglés, clases obligatorias de inglés, estudiantes de inglés como segundo idioma, inglés, Cuenca.

**Keywords:**

native English speaker, heritage language learner, EFL, compulsory English classes, English learner, English, Cuenca..

**Resumen****Introducción.**

**Introducción.** Este estudio pretende diagnosticar el número de hablantes nativos y de lengua heredada del inglés en clases obligatorias de inglés como lengua extranjera en el sistema educativo de Cuenca. **Objetivo.** Se pretende que a través de esta investigación se analicen las percepciones de los nativos hablantes y de lengua heredada del inglés desde su propia perspectiva y la de los profesores en cuanto a aspectos de comportamiento en el aula, 5 habilidades lingüísticas vistas desde cada uno de los actores, y se discutan los posibles problemas, así como las futuras áreas de investigación. **Metodología.** Para ello, se encuestaron 12 colegios diferentes (7 privados, 3 fiscomisionales y 2 públicos) con la finalidad de determinar si existe o no un número significativo de estos dos tipos de alumnos. **Resultados.** Este diagnóstico sirve para identificar los siguientes aspectos: (1) existe un número considerable de hablantes de inglés nativos y de lengua heredada en Cuenca que estudian principalmente en colegios privados. (2) Este estudio puede servir de base para futuras investigaciones que analicen los aspectos afectivos y las otras percepciones en el aula (incluyendo las opiniones de los compañeros no nativos). Otro aspecto que se concluye es que (3) futuros estudios deberían abordar elementos que tienen que ver con lo que ocurre con las habilidades lingüísticas de los hablantes de inglés por herencia y nativos una vez que se trasladan a un país donde el español es la lengua dominante. Por último, (4) se necesitan estrategias que ayuden a los profesores a enfrentarse a clases con alumnos mixtos.

**Abstract**

**Introduction.** This study attempts to diagnose the number of both native and heritage language speakers of English in EFL compulsory classes in the educational system in Cuenca. **Objective.** It is intended that through this piece of research, perceptions about NES and HLS of English students from their own outlook and teachers' standpoint are analyzed in terms of classroom behavioral aspects, five language abilities as seen from each stakeholder, and potential problems, as well as future and further areas of research, are discussed. **Methodology.** To do this, twelve different schools (7 private, three semi-private, and two public) were surveyed to find out whether there is a considerable number of these two populations of students.

---

Results. This diagnostic serves to identify the following aspects: (1) There is a considerable number of Native and Heritage language speakers of English in Cuenca studying in private schools. (2) This study can be used as a bedrock for future and further research which analyzes affective aspects and classroom perceptions (including non-native peers' opinions). Another aspect concluded is that (3) future studies should address elements that have to do with what happens with the language abilities of the heritage and native speakers of English once they move to a country where Spanish is the language of dominance. Finally, (4) there is a need for strategies to help teachers deal with mixed-learner classes.

---

## **Introduction**

### *Difficulties in EFL classes*

#### *EFL teachers*

English is a language taught all over the world nowadays and such a trivial issue always allows problems to emerge. EFL and ESL classes are full of issues that need to be addressed all at once. Teachers have been in the spotlight of researchers as they represent one of the key factors in the learning process. Similarly, one of the main concerns has been the nativeness aspect. For instance, the pros and cons of having Native and Nonnative English-speaking teachers in EFL classes (Agudo & Robinson, 2014; Árvá & Medgyes, 2000; Farrell, 2015; Florence, 2012; Lasagabaster & Sierra, 2002; Levis et al. 2016; Llurda, 2004, Medgyes, 2001; Pae, 2017; Villalobos, 2011; Walkinshaw & Duong, 2012; Tajeddin & Adeh, 2016; Wang, 2013).

In Ecuador, most teachers are non-native speakers and from those, the majority does not meet the minimum requirements to teach the language (Sevy-Biloon, 2019). This represents a hindrance to English language teaching in the country. According to Florence (2012), NNESTs (nonnative English-speaking teachers) pose different linguistic problems. They have been shown to have unnatural accents, wrong stress patterns, and inaccurate word choices in several language contexts. Such features of the language are passed down to students creating inaccurate and unnatural language patterns. Nonetheless, in two pieces of research by Levis et al. (2016) and Farrell (2015), it has been determined that the aspects regarding the places where teachers are from do not matter at least to a meaningful extent when teaching English in EFL classes. This, of course, happens provided the non-native English-speaking teachers have a proficient

level of English. In that given case, they can teach the language adequately and just as a native speaker would. Thus, a way of solving this problem would be having teachers who show proficient language use leading English classes. Once this problem has been tackled, some other issues start to become more apparent. Those have to do with the other side of language teaching, the students.

#### *Mixed level classes among other aspects regarding students*

EFL classes in schools in Ecuador are packed with students who have diverse needs. Not only do teachers need to deal with mixed-level classes, but they also are confronted with students who have different language needs. L2 learners in English classes in Ecuador have different language proficiency levels which sometimes ends up provoking a lack of motivation in students for classes being either not challenging enough or too difficult to grasp what the teacher tries to explain. Additionally, due to a considerable number of Ecuadorian returnees from the USA, English-speaking people whose children were raised in our country, and people who have come from English-speaking countries to live here, EFL teachers from Ecuador have students who are native English speakers and heritage language speakers in their classes. Such reality has become more evident in the “Austro” area of Ecuador (i.e., Azuay, Cañar, and Morona Santiago), and especially in Cuenca (Abainza & Calfat, 2018). Given that researchers in Ecuador have not addressed the aspect, this research pretends to diagnose whether this factor poses a significant problem in the teaching field. On this basis, some things need to be discussed. First, there must be a semantic differentiation of the terms L2 learners, heritage language speakers, and native English speakers.

#### *The student*

##### *Native Speakers, heritage language speakers, and L2 or EF learners.*

Making a differentiation between these three individuals becomes important at this point. The definition of a native speaker is straightforward. Cook (2012) compiles some opinions from different authors and mentions that a native speaker is a person that speaks a language from an early age and that possesses some subconscious mastery of it (e.g., knowledge of rules, capability to produce the language fluently, natural lexis choice among others). A second language (L2) or foreign language (FL) learner is a person who studies a language for a variety of purposes. They are people that for one reason or the other have decided to take up a foreign language and who may or may not have formally enrolled in the educational system. Camus and Adrada-Rafael (2015), compare the writing abilities between heritage language speakers and L2 students. They suggest that proficient L2 learners possess conscious and mechanical knowledge of a language like rules, writing system, and a deep understanding of controlled and artificial contexts where the language can be used. Finally, a heritage language speaker is a person whose language



experience started at an early age at home. This allows them to acquire characteristics like the natural pronunciation of language fluency in familiar contexts (Torres, 2013). These people, however, have extremely limited opportunities to use the language in a natural context. Somehow, they end up sharing characteristics from both L2 learners and native speakers. As opposed to native speakers of a language, whose lexis knowledge tends to be limited, and just like L2 learners they may make unnatural word choices when interacting.

Understanding these three groups of people can help us have a better insight into what many teachers currently must deal with. In Ecuador, every teacher has undergone, at least once, what it feels like to teach English native speakers and heritage language speakers of English in compulsory EFL classes in high schools. Though, this aspect has not been investigated yet. An insight into this can be taken from studies conducted in countries where this has been a constant issue for many more years.

#### *Heritage language speakers and native speakers in second language classes*

In his case study Chick (2008), analyzes different perspectives a native English-speaking student has towards the educational system in Hong Kong as well as the outlook he has on EFL classes. Furthermore, the researcher states that the problem of having native English speakers in language classes is increasing, and given that currently, globalization is much more common everywhere, this situation is far from being overcome. Without a shadow of a doubt, one of the most important findings of this study is how the native speaker sees his nonnative peers, his teachers, and the educational system in general. Apart from that, although a native speaker is fluent in the language, knowledge of things that are usually evaluated in language classes, such as grammar or appropriate use of lexis come naturally. However, many educational systems require students to know more about the language (i.e., grammar rules) than how to use it to communicate. Chick (2008) also provides the standpoints of a nonnative English speaker who is a proficient user of the language regarding how it feels to have a native speaker as a classmate. In some cases, he reported he felt inhibited to speak in front of his native English-speaking classmate. This poses an obstacle for regular class development. To conclude, this paper also provides some insightful information on what might happen to a native English speaker who stops using the language daily. The native speaker mentions that his relatives have noticed some type of change in his normal accent as well as some changes in his natural use of the language which may indicate some sort of language attrition.

#### **Methodology**

The present study is a diagnostic conducted in Cuenca. To obtain information for it, different techniques that belong to both qualitative and quantitative types of research have been used. Surveys were applied to different members of the educational system starting



with principals or pedagogic coordinators, to later move on to teachers, and finally, applying surveys to students. It has been determined that getting information from twenty different schools in Cuenca would give meaningful and reliable data to resort to and generalize. The instruments of this study were applied in various parts and to different targets. The first part was used to know the exact number of both native English speakers (hereafter NES) and heritage language speakers (hereafter HLS) in the selected school. Obtaining at least one student who belongs to any of these two categories; the second part will be administered to teachers to identify what things have been done to instruct those students, and whether they have represented a challenge in their classes. The third part of this process was to apply some surveys to the native English-speaking students and heritage language students of English to find out how they have dealt with compulsory EFL classes.

Being this, solely, a diagnostic of the current situation of the previously stated groups, no names of any institution are displayed. Additionally, for this research twenty schools were selected randomly in Cuenca. Nonetheless, some of them have not kept records of whether the students are native English speakers or Heritage language speakers of English. For that reason, they decided not to participate in the present investigation. In the end, twelve schools (7 private, three semi-private, and two public schools) took part in the data collection process, and from the obtained data, results were broken down. It is worth highlighting that all the people who answered the survey were asked to do it voluntarily. The main question of this research is: Is there a considerable number of native English-speaking students to pose an educational challenge in compulsory EFL classes in Cuenca? The subsidiary inquiries are: how are native English speakers and heritage language speakers of English perceived by teachers, and themselves? what are the current methods which educators are utilizing to address this situation in their classrooms? can the information obtained be used to establish a well-grounded baseline as well as areas of future research?

## Results

To present results in an accessible manner, data have been analyzed by members of the educational community targeted for this research. Starting with the number of NES and HLS of English in the schools that participated in the data collection process to have a general idea of the numbers of students who belong to the aimed studied group. Thereafter, a more detailed diagnostic is presented. It pinpoints three distinct aspects; the first one is an analysis of the classroom environment and behavioral aspects of the students as well as teachers whenever NES and HLS of English are part of the students' population; the second aspect deals with language abilities and the perceived capacities NES and HLS of English have as reported by themselves and their instructors. Lastly, a description of potential challenges that must be faced by different members of the

educational community. This latter aspect will shed light on future areas of research as well as deeper and further research.

### General overview

**Table 1**

*Number of Native and Heritage language speakers of English in EFL classes*

	Type of School	Total # Ss	NES and HLS	Percent
School 1	Private	750	35	4.66%
School 2	Private	800	30	3.75%
School 3	Private	900	Unknown	0%
School 4	Semi-private	1071	0	0%
School 5	Public	1500	6	0.4%
School 6	Semi-private	1200	Unknown*	0%
School 7	Public	850	3	0.35%
School 8	Private	664	8	1.2%
School 9	Semi-private	1800	0	0%
School 10	Private	1500	4	0.26%
School 11	Private	1900	10	0.66%
School 12	Private	1500	100	6.66%
Total		14435	197	1.36%

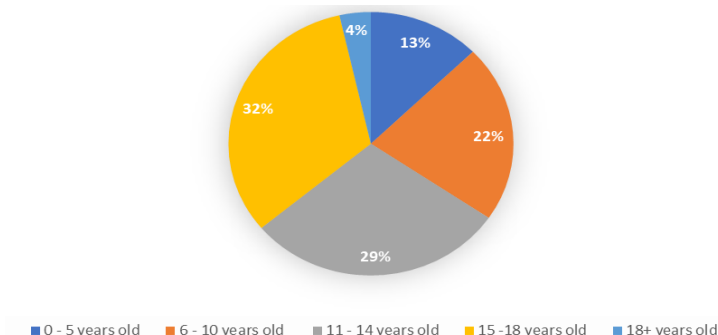
Created by: Angel Carrión (2022)

Notel: In school three, the coordinator could not give an exact number of NES or HLS of English in the school. However, he reported that at least one student belongs to that group since that person is currently collaborating with him.

As seen in table 1, 1.36% of the total number of students in the schools that participated in this research are NES and HLS. Additionally, it can be noted that there is a greater concentration in the number of NES and HLS of English in private schools with 187 students belonging to that specific population. Followed by 9 NES and HLS of English in public schools, and just one student in Semi-private.

**Figure 1**

*Number of Native and Heritage language speakers of English in EFL classes divided by age*



Created by: Angel Carrión (2022)

As seen in figure 1, 32% of the total, sixty-four students, are in ages between 15 - 18 years old. Followed by 29% of the population, fifty-eight students of NES and HLS of English are currently ages 11 - 14 years old. Also, seven students representing 4% of the total population are ages eighteen and over. Those ages belong to students who are currently high schoolers. Thus, 108 of the total number of students are currently enrolled in classes from eighth grade to third year of high school. As for elementary school students, 35%, 68 students, are part of this group. Distributed as follows, forty-three of those in ages from 6 - 10 years old, and twenty-five students who are 5 years old or under.

*Classroom environment and behavioral aspects*

*From the students' perspective*

**Table 2**

*General views of English classes from the students' standpoint*

Category	Questions	Options	
<b>Enjoyment</b>	Do you enjoy having English classes?	YES	NO
		34	3
<b>Following the classes</b>	Is it easy to follow what my English teachers explain?	YES	NO
		34	3
<b>How lessons are</b>	How are your English lessons?	Easy	Difficult or challenging
		15	22

Created by: Angel Carrión (2022)

N = 37

As can be seen in Table 2, most of the NES and HLS of English students enjoy their English lessons although twenty-two of them find their lessons difficult or challenging. What is more, thirty-four students find it easy to follow what their teachers explain through the whole class. It is worth noting that one of the students during the recorded interviews reported that the reason why “it is very easy to follow what my teachers say because they tend to, in some cases, overexplain things” ( L. Barrera, personal communication, November 5, 2021), and those are usually given in both Spanish and English to ensure every student gets what they will be doing next.

**Table 3**

*How the classroom environment is affected by having NES and HLS*

Stakeholder	Statements	Scale				
		Never	Rarely	Sometimes	Often	Always
<b>Students</b>						
	1. I like the way my teachers teach English	1	3	2	13	18
	2. I like to speak in English with my teacher and my classmates during class	5	2	7	11	12
	3. My teacher asks me to pronounce words in English	3	2	5	8	19
	4. My teacher uses me as an example	7	9	16	2	3
	5. I feel my English teacher treats me differently	23	7	5	2	0
	6. My classmates feel comfortable speaking in English to me	3	2	7	14	11
	7. I notice my teacher makes a lot of mistakes	17	11	7	2	0

**Table 3**

*How the classroom environment is affected by having NES and HLS (continuación)*

Stakeholder	Statements	Scale				
		Never	Rarely	Sometimes	Often	Always
Students						
	8. I understand all the things my teacher uses whenever he/she is giving explanations in English	0	0	8	9	20
	9. When I speak to my teachers, I switch between Spanish and English	7	11	7	8	4

Created by: Angel Carrión (2022)

N = 37

Table 3 highlights the classroom environment as seen by the students who are NES or HLS of English. Attitudes, in general, are positive from the students' viewpoint as most students, for instance, mentioned that they like the way their teachers lead their classes (S#1). Likewise, most of them feel comfortable speaking to their teachers and classmates in class (S#2). Most of the students are asked to pronounce words in English by their teachers (S#3), and as Montrul (2010), mentions in his study even though heritage language speakers do not have the same language proficiency as NES, they are described as having good control of phonological features of the language. Thus, both NES and HLS of English can serve as an example when it comes to pronunciation during class time. It is worth noting that however that this does not happen so frequently because as seen in Table 3 the students do not feel they are used as examples in the class commonly (S#4), nor do they feel they are treated differently (S#5).

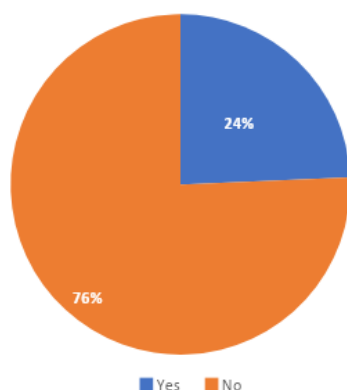
In other aspects, Heritage/Native speakers of English mentioned that their nonnative peers feel comfortable speaking to them in English (S#6). This aligns with what Edstrom (2007), discusses in his study conducted in a Spanish as a foreign language class where both Native and Heritage speakers of Spanish could be found. The researcher concluded

that heritage/native English-speaking students are respectful whenever they listen to their foreign language classmates' contributions during class time despite mistakes being present. The way in which they perceive their teachers is also positive. Most students do not notice their teachers make a lot of mistakes (S#7). This, however, can be attributed to the fact that all the students who partake in this survey are currently in private schools, and schools in private schools are required to demonstrate a satisfactory level of English proficiency before being hired. What is more, their teachers can give students comprehensible instructions (S#8), and there are various levels of frequency reported when analyzing code-switching between Spanish and English (S#9). This would be an area of further and future research.

### *Teachers' outlook*

**Figure 2**

*Do you find it difficult to have NES or HLS on English in your classes?*



Created by: Angel Carrión (2022)

Twenty-eight out of the thirty-seven teachers who were surveyed mentioned that they do not find it difficult to work with classes where NES and HLS of English are. In one of the interviews though, one teacher said, “for me as a teacher it is not a problem to have native speakers of English in class as long as I am not aware of that because I know it is just another class like the others I have taught” (A. Correa, personal communication, October 20, 2021). There is a possibility that in some cases those specific students are overlooked by their teachers.



**Table 4**

*How the classroom environment is affected by having NES and HLS from the teachers' standpoint*

Stakeholder	Statements	Scale				
		Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
<b>Teachers</b>						
	1. I feel very confident speaking in English when I have a NES or HLS of English in class.	0	4	3	15	15
	2. My classes are the same even if I have more than one NES or HLS of English in them.	1	5	8	4	19
	3. I never use Spanish with my NES and HLS of English students.	5	6	7	2	17
	4. I feel native English-speaking students are judging my English whenever I am teaching.	13	6	9	2	7

Created by: Angel Carrión (2022)

N = 37

As can be seen in Table 4, 30 teachers agreed that they feel confident speaking in English with their students even when NES and HLS of English are part of their language classes (S#1). Twenty-three said that they feel their classes are the same despite having even

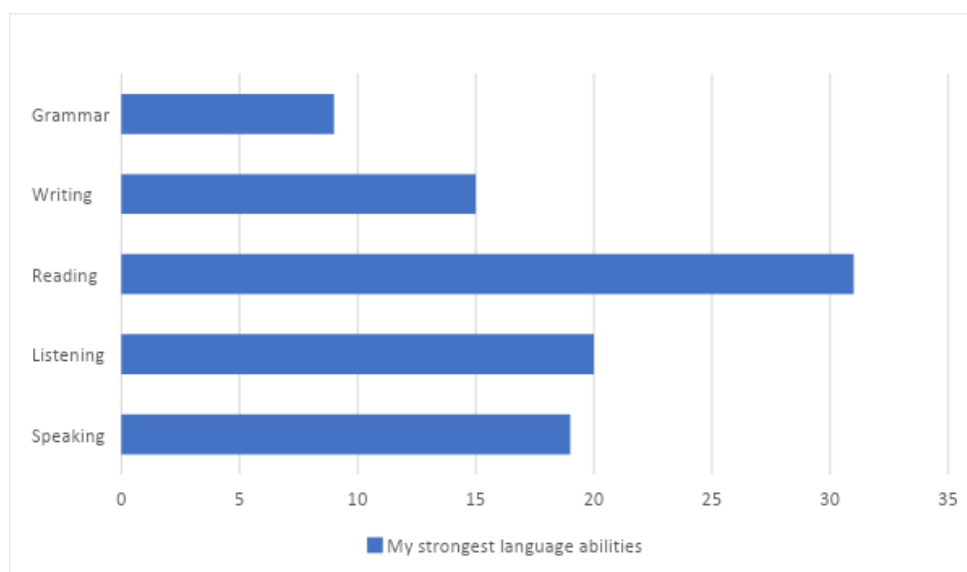
more than one NES and HLS of English in them, eight had a neutral opinion, and six disagreed (S#2). During the interviews, one of the teachers remarked that he prefers to treat those students differently because he thinks that there is nothing (language-related) he could instruct his students, and he comes up with exercises that students work on individually as he progresses with his classes (F. Brito, personal communication, October 20, 2021). Making use of Spanish in class is another aspect in which teachers have diverse opinions (S#3). Nineteen agree that they do not make use of Spanish in class, seven have a neutral attitude, and eleven mentioned that they use Spanish during class time. During a follow-up question in the interviews, a teacher said, “it is impossible for me not to use Spanish because some of my students” (referring to the nonnative ones) “don’t understand a word I say in English” (V. Chiriboga, personal communication, October 20, 2021). The way teachers feel they are perceived when having heritage/native English-speaking students towards their English level when teaching is mostly positive as nineteen say that they do not feel judged, nine have a neutral opinion, and nine feel judged by their students (S#4).

*NES and HLS of English and the language abilities*

*Students’ perspectives*

**Figure 3**

*Students’ self-reported language abilities*



Created by: Angel Carrión (2022)

Figure 3 illustrates NES and HLS of English students’ self-reported language abilities. Out of the thirty-seven students, most of them feel their receptive skills are stronger. Thirty-one mentioned that Reading was the strongest ability and twenty chose Listening

followed by Listening and Speaking with 19 and 15 students choosing them as their strongest language abilities, respectively. Students reported that Grammar for them would be their weakest ability because only nine of them chose it as their strongest language ability. One of the students mentioned “I know how to speak well, but the teacher sometimes asks me to use the past participle or whatever and I just don’t know what to say” (K. Morocho, personal communication, November 5, 2021).

**Table 5**

*Students and their language abilities from the students’ viewpoints*

Stakeholder	Statements	Scale				
		Never	Rarely	Sometimes	Often	Always
<b>Speaking</b>						
	1. I speak English with my teacher	0	2	8	8	19
	2. I speak English with my classmates	4	10	11	10	2
	3. I like to speak in English with my teacher and my classmates during class	5	2	7	11	12
<b>Listening</b>						
	1. I understand everything my teachers try to say	0	2	1	12	21
	2. I understand all the things my teacher uses whenever he/she is giving explanations in English	0	0	8	9	20
<b>Reading</b>						
	1. I read in English at school	0	3	9	6	17

**Table 5**

*Students and their language abilities from the students' viewpoints  
(continuación)*

Stakeholder	Statements	Scale				
Speaking		Never	Rarely	Sometimes	Often	Always
Writing						
	1. I write in English (e-mails, letters, essays, structured pieces) with ease during class time	5	8	6	7	11
	2. I write in English in class (take notes, write explanations, non-structured pieces)	0	3	2	8	24
Grammar						
	1. I do well in grammar tests	0	3	12	14	8

Created by: Angel Carrión (2022)

N = 37

As seen in Table 5, most students like to speak English frequently with their peers and their teachers (Statement about Speaking #3). However, two of them like to do it rarely, and five mentioned that they never like to do it at all. Most of the students, 35, mentioned that they speak to their English teachers at least sometimes, and only two of them do that rarely (Statement about Speaking #1). This is not the same when they must speak to their classmates given that only two chose always, ten often, eleven sometimes, ten rarely, and four never speak to their peers during class time (Statement about Speaking #2). Listening is not reported to be a problem for most students since most of them mentioned that they understand everything the teacher says (Statement about Listening #1), and this

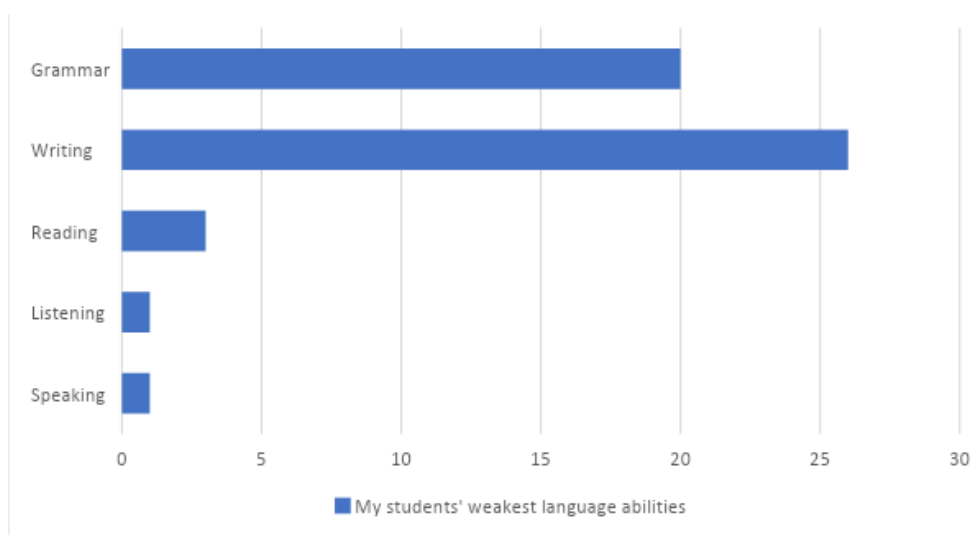
understanding is even more frequent when it comes to receiving explanations in English (Statement about Listening #2).

As for Reading, most students reported that they read in English at school at least sometimes (i.e., nine sometimes, six often, and seventeen always), and only three of them reported that they rarely do so (Statement about Reading #1). Non-structured Writing did not seem to be a problem for students since most of them 8 and 24 mentioned that they do it often and always accordingly, and only five do this less frequently with two of them reported to do it sometimes and three do this rarely (Statement about Writing #2). This is not the case when students reported about structured pieces of writing because here, eleven mentioned that they always write, followed by seven students who often write, six sometimes, eight rarely, and five reported that they never write (Statement about Writing #1). Students’ perceptions towards grammar tests are positive as most of them reported that they do well as follows: eight always, fourteen often, twelve sometimes, and only three rarely (Statement about Grammar #1)

*Teachers' perceptions*

**Figure 4**

*Students’ weakest language abilities as viewed by their teachers*



Created by: Angel Carrión (2022)

Figure 4 shows how teachers perceive their students’ language abilities. Most of them, 26, mentioned that their NES and HLS of English students’ weakest language ability is Writing followed by Grammar with twenty answers. As for the abilities that teachers perceived as not so weak are Reading with three answers and for Listening and Speaking only one answer in each one of them.

**Table 6**
*Students and their language abilities from the teachers' standpoint*

Stakeholder	Statements	Scale				
		Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
Speaking						
	1. I do not understand what my heritage/native speakers of English are trying to say.	17	14	3	2	1
Writing						
	1. My NES and HLS of English students have problems whenever they have to write in English.	2	3	11	13	8
Grammar						
	1. I feel my NES and HLS of English students have problems understanding how grammar works.	3	10	9	7	8
	2. My NES and HLS of English students usually get bored whenever I teach grammar.	1	8	12	9	7

Created by: Angel Carrión (2022)



N = 37

Table 6 shows the opinion teachers have towards their students' language abilities. Students reported that most of them are capable of understanding what their students say thirty-one answers in total, three have a neutral opinion, and three agree that they do not understand what their students try to say (Statement about Speaking #1). One teacher mentioned in the interviews the following: “My students use phrases that I have never heard before. For that reason, I do not understand in many cases” (C. Alvarez, personal communication, October 20, 2021). Therefore, it can be said that the fact that those three teachers do not understand what their heritage/native English-speaking students say does not depend on their students' speaking abilities, but instead, the teachers are bereft of knowledge. In another language ability, writing, most teachers -21- agreed that their students have problems whenever they must write something in English, eleven have a neutral opinion and the rest, 5, disagreed with this idea (Statement about Writing #1).

When grammar was inquired in the surveys, teachers had divided opinions since fifteen agreed that they felt that their Native and Heritage language students had problems understanding how grammar works, five had a neutral opinion, and thirteen disagreed with that statement (Statement about Grammar #1). Finally, sixteen teachers reported that their NES and HLS of English usually get bored whenever they are taught grammar, twelve have a neutral attitude, and nine disagree with the statement (Statement about Grammar #2).

**Table 7**

*Possible issues found in classes with NES and HLS of English as students*

Stakeholder	Statements	Scale				
		Never	Rarely	Sometimes	Often	Always
<b>Students</b>						
	1. I speak English with my parents or caretakers	13	12	6	3	3
	2. I think my English classes are useful	1	0	8	12	16
	3. I would like to do something different whenever I have English classes	4	4	11	7	10

**Table 7**

*Possible issues found in classes with NES and HLS of English as students  
(continuación)*

Stakeholder	Statements	Scale				
		Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
<b>Teachers</b>						
	1. My students feel embarrassed to use English whenever there is a native speaker in class.	11	4	9	8	5
	2. I am very conscious of the things that I say in English whenever I have native speakers in class.	5	0	4	8	20
	3. I feel I do not know how to work with native speakers in classes.	16	9	7	3	2
	4. Having mixed-level classes and native speakers at the same time is more than a challenge.	3	4	10	6	14

**Table 7**

*Possible issues found in classes with NES and HLS of English as students  
(continuación)*

Stakeholder	Statements	Scale				
		Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
Teachers	5. There is nothing I can teach my NES and HLS of English students.	23	5	5	2	2
	6. I feel my level of English is very strong to even teach native English speakers.	0	0	10	10	17
	7. NES and HLS of English students should do something different during English classes.	8	6	8	9	6
	8. I feel I need to know ways in which I could include NES and HLS of English students in my classes more naturally.	6	2	8	11	10

Created by: Angel Carrión (2022)

N = 37

Table 7 illustrates potential problems that can be the target of future and further research in the same field. From the students' viewpoint, the following problems have been identified. Most of the heritage/native English-speaking students do not use English regularly in their households. Thirteen mentioned that they never use English with their caretakers, twelve rarely use it, six sometimes, 3often, and only three always (Students' statement #1). Most students considered that their English classes are useful at least sometimes eight answers, twelve often, sixteen always, and only one student mentioned that their English classes are never useful (Students' statement #2). When it comes to doing something different during English classes, students reported that ten would always like to do something different, seven often, eleven sometimes, four rarely, and four said that they never feel they would like to do something different whenever they have English classes (Students' statement #3).

As from the standpoint of the other stakeholders, the teachers, fifteen mentioned that they disagreed that their non-native English-speaking students feel embarrassed to use English whenever there is a native/heritage language speaker in class, nine have a neutral opinion, and eleven mentioned that they agreed (Teachers' statement #1). Interestingly, although most teachers felt very confident using English even when they have to teach native-English speaking students (see Table 4, S#1), and also, 27 teachers agreed that feel as though their level of English is good enough to teach native English speakers and 10 mentioned they had a neutral opinion (Teachers' statement #6), 28 agreed that they feel very conscious of the things they say when they have NES and HLS of English in their classes, 4 have a neutral opinion, and 5 strongly disagree with this statement (Teachers' statement #2). In other aspects, twenty-five teachers disagree with the statement that they feel they do not know how to collaborate with native speakers in classes, seven had a neutral opinion, and five agreed with the statement (Teachers' statement #3). One of the teachers broadened up a bit more on this question and said "I just teach my regular classes just like any other class. Sometimes I wonder whether the native speakers are following what I am saying or not" (G. Ayala, Personal communication, October 20, 2021). Despite that, twenty-one teachers agreed that they feel they need to know ways in which they could include NES and HLS of English students in my classes more naturally, eight had a neutral opinion, and eight disagree (Teachers' statement #8).

Decisively, twenty teachers agreed that having mixed-level classes and native speakers at the same time is more than a challenge, ten had a neutral opinion, and six disagreed (Teachers' statement #4). Edstrom (2007), highlights that teachers around the world are dealing with the fact that they need to work in mixed-learner classes (i.e. classes that have students who are L2 learners, Native speakers, and heritage language speakers), and this reality has become much more frequent as a result of migration and the increase in the

number of returnees, making a foreign language class, as most teachers have not been trained to address such groups, hard to handle. in Table 7, it is also shown that twenty-eight teachers disagree with the statement that there is nothing they can teach their NES and HLS of English students, five had a neutral opinion, and four agreed (Teachers' statement #5). As for the last statement left about whether NES and HLS of English students should do something different during English classes, fourteen teachers disagreed, eight had a neutral opinion, and fifteen agreed (Teachers' statement #7).

### **Discussion**

It has been identified that there are, indeed, several students who are NES and HLS of English significant enough to raise a potential hindrance in the ELT field in Ecuador. As mentioned in Burgo (2018), countries such as the USA have created special courses for students who are HLS of Spanish so that better teaching work can be done with that specific group of students. In the same study, a problem that has been identified is that many NES and HLS are placed in advanced language classes with L2 learners - as is the case of a high school that works their students by English levels. However, this rather than being a solution has created an implication in foreign language classes given that foreign language teachers are not trained to deal with students who are HLS of English let alone NES. For that reason, in many institutions especially in the USA, languages courses have been created to cater to the needs of those who are HLS of Spanish, and in this way, instructors have been able to contribute more to the development of literacy skills (i.e. Reading for comprehension, Writing, Lexis, Register, and Spelling) of those specific students as well as native Spanish-speaking students who for some reason had migrated to the United States (Burgo, 2018). This can serve as a foundation for future proposals in Ecuador to know how to work with NES and HLS of English as well as a niche of investigation for further research.

As for other aspects to be analyzed Edstrom (2007), pinpoints that heritage and native Spanish speakers are asked about some affective factors to determine whether they feel comfortable working with non-native speakers in Spanish classes. Just like in the present study, they mentioned that they are happy and appreciative of their interaction with their peers. However, in the study done by Edstrom Native/Heritage speakers also reported feeling impatient whenever they notice their non-native peers struggle to express their thoughts and feelings in Spanish. The same could be true in the context of this present research piece. Therefore, a deeper analysis can be done regarding affective factors and perceptions native, non-native, and heritage English-speaking students have towards one another.

Another interesting piece of information found in this study is the fact that most of the native/heritage language speakers of English in Cuenca reported that they barely use English with their parents or caretakers (See Table7, Students' statement #1) because in

some cases, students had English as a dominant language since they lived in an English-speaking country up to a certain point in their lives. Nevertheless, once their parents or caretakers decide to move back to Ecuador, due to lack of exposure to their dominant language, their heritage language, Spanish in this case, becomes then the dominant environmental language as suggested in Flores and Snape (2021). Hence, the dominance is inverted from the L1 to the HL. What is more, whenever there is no exposure to a language at all, language attrition can be more noticeable especially so in areas such as morphological complexity loss, phonetic and phonological erroneous processing as well as influence in terms of lexis and morphosyntax from the language of dominance (Flores & Snape, 2021). This conjures up another potential area of interest for future researchers who want to deepen into language attrition and language loss in Ecuadorian returnees.

### **Conclusions**

The present study was diagnostic to identify information to use as a foundation for future research. On that basis, the following aspects have been found:

- There is a considerable number of Native and Heritage language speakers of English in Cuenca. This number, however, is heavily slanted towards private schools.
- Apart from analyzing the classroom environment, in future pieces of research, the focus of study should be affective aspects, classroom perceptions (including non-native peers' opinions), among other elements.
- Future pieces of research should address aspects, such as what has happened to those students whose first dominant language was English as exposure to it diminishes by living in a Spanish-speaking country, and the lack of usage in households, and to analyze whether and to what extent language attrition takes place.
- Given that most teachers mentioned that they do not know how to work with heritage and native language speakers of English, future proposals for how to include them in EFL classes more naturally as well as if there is a necessity to work with literacy skills with those students (as past research has shown) are required.

### **Bibliographic references**

- Abainza, L., & Calfat, G. (2018). Home sweet home: embracing the return to returnees' migration. *Migration and Development*, 7(3), 366-387.
- Agudo, J.D., & Robinson, I. (2014). Native or non-native? The nativeness factor from the EFL student teachers' perspective. *English as a foreign language teacher education* (27), 231– doi:10.1163/9789401210485\_014



- Árva, V., & Medgyes, P. (2000). Native and non-native teachers in the classroom. *System*, 28(3), 355-372. doi:10.1016/S0346-251X(00)00017-8
- Burgo, C. (2018). Meeting student needs: Integrating Spanish heritage language learners into the second language classroom. *Hispania*, 100(5), 45-50.
- Camus, P. & Adrada-Rafael, S. (2015). Spanish heritage language learners vs. L2 learners: What CAF reveals about written proficiency. *EuroAmerican Journal of Applied Linguistics and Languages*, 2(2), 32-51.
- Chick, A. (2008). Native English-speaking students in Hong Kong EFL classrooms: A case study. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 2(1), 18-32.
- Cook, V. (2012). Nativeness and language pedagogy. *The Encyclopedia of Applied Linguistics*.
- Edstrom, A. (2007). The mixing of non-native, heritage, and native speakers in upper-level Spanish courses: A sampling of student opinion. *Hispania*, 755-768.
- Farrell, T. S. (2015). It's Not Who You Are! It's How You Teach! Critical Competencies Associated with Effective Teaching. *RELC. Journal*, 46(1), 79–88. doi:10.1177/0033688214568096, 46(1), 79-88. doi:10.1177/0033688214568096
- Florence, L. P. (2012). Strengths and weaknesses of NESTs and NNESTs: Perceptions of NNESTs in Hong Kong. 23(1), 1-15. Doi: 10.1016/j.linged.2011.09.005
- Flores, C., & Snape, N. (2021). Language attrition and heritage language reversal in returnees. *The Cambridge Handbook of Heritage Languages and Linguistics*, Cambridge University Press.
- Lasagabaster, D., & Sierra, J. M. (2002). University Students' Perceptions of Native and Nonnative Speaker Teachers of English. *Language Awareness* (50), 894-931. doi:10.1080/09658410208667051
- Levis, J. M., Sonsaat, S., Link, S., & Barriuso, T. A. (2016). Native and Nonnative Teachers of L2 Pronunciation: Effects on Learner Performance. *TESOL Quarterly*, 50(4), 894-931. doi:10.1002/tesq.272
- Llurda, E. (2004). Non-native-speaker teachers and English as an International Language. *International Journal of Applied Linguistics*, 14(3), 314/323. doi:10.1111/j.1473-4192.2004.00068.x
- Medgyes, P. (2001). When the teacher is a non-native speaker. *Teaching English as a second or foreign language*, 3, 429-442. Retrieved from

<http://teachingpronunciation.pbworks.com/f/When+the+teacher+is+a+nonnative+speaker.PDF>

- Montrul, S. (2010). Current issues in heritage language acquisition. *Annual Review of Applied Linguistics*, 30, 3-23
- Pae, T.I. (2017). Effects of the differences between native and non-native English-speaking teachers on students' attitudes and motivation toward learning English. *Asia Pacific Journal of Education*, 37(2), 163-178. doi:10.1080/02188791.2016.1235012
- Sevy-Biloon, J. R. F. (2019). Educators and students' perceptions about Ecuadorian NEST knowledge and quality in terms of effective teaching.
- Tajeddin, Z., & Adeh, A. (2016). Native and Nonnative English Teachers' Perceptions of Their Professional Identity: Convergent or Divergent? *Iranian Journal of Language Teaching Research*, 4(3), 37-54. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1127323.pdf>
- Torres, J. R. (2013). Heritage and second language learners of Spanish: The roles of task complexity and inhibitory control. Georgetown University.
- Villalobos, N. (2011). Insights towards native and non-native ELT educators. *Ballera Journal of Teaching and Learning Language and Literature*, 4(1), 56-79. Retrieved from [https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/2665/recurso\\_760.pdf?sequence=](https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/2665/recurso_760.pdf?sequence=)
- Walkinshaw, I., & Duong, O. T. (2012). Native- and Non-Native Speaking English Teachers in Vietnam: Weighing the Benefits. *TESL-EJ*, 16(3), 1-17. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ995736.pdf>
- Wang, L.-Y. (2013). Non-native EFL Teacher Trainees' Attitude towards the Recruitment of NESTs and Teacher Collaboration in Language Classrooms. *Journal of Language Teaching & Research*, 4(1), 12-20. doi:10.4304/jltr.4.1.12-20

### **Conflicto de intereses**

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



## Indexaciones

