



REVISTA

CÁTEDRA

Mayo - Agosto de 2020 Vol. 3 Núm. 2 Quito, Ecuador



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN





REVISTA

CÁTEDRA

Revista Cátedra, de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador tiene una frecuencia cuatrimestral, publica el primer mes de cada periodo de enero-abril, mayo-agosto, septiembre-diciembre. Director/Editores Jefe Ph.D. Sergio Lujan Mora, MSc. Verónica Simbaña Gallardo.

Sede de la revista: Quito - Ecuador, pertenece a la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador.

ISSN electrónico: 2631-2875

DOI: <https://doi.org/10.29166/>

Dirección electrónica OJS: revista.catedra@uce.edu.ec

Página web: <http://revista-catedra.facue.info>

Correo de la revista: revista.catedra@uce.edu.ec

Teléfono: (+593) 2506-658 ext. 111 o 22904-760

Política de acceso abierto: los artículos se publican bajo la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>)

Detección de plagio: la revista usa el **sistema antiplagio URKUND**.

El proceso editorial se gestiona a través del OJS (*Open Journal System*).

La revista acepta artículos en **español e inglés**.

SERVICIOS DE INFORMACIÓN: Facebook, Instagram y Twitter.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

AUTORIDADES:

**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Ph.D. Fernando Sempértegui Ontaneda

Rector

Dra. María Augusta Espín

Vicerrectora Académica

Dra. María Mercedes Gavilánez

Vicerrectora de Investigación, Doctorados e Innovación

MSc. Marco Pozo Zumárraga

Vicerrector Administrativo

Ph.D. Guillermo Terán Acosta

Decano de la Facultad de Filosofía, Letra y Ciencias de la Educación

Ph.D. Juan Carlos Cobos Velasco

Vicedecano de la Facultad de Filosofía, Letra y Ciencias de la Educación

Dirección postal: Av. Universitaria, Quito 170129

Correo electrónico: decanato.fil@uce.edu.ec

Teléfono: (+593) 2506-658 ext. 111 o 22904-760



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

MENCIÓN DEL CUERPO EDITORIAL

DIRECTOR /EDITORES JEFE

Ph.D. Sergio Luján Mora. Universidad de Alicante, España (sergio.lujan@ua.es, [web personal](#))

MSc. Verónica Patricia Simbaña Gallardo. Universidad Central del Ecuador, Ecuador (vpsimbanag@uce.edu.ec)

CONSEJO EDITORIAL

Ph.D. Ruth Páez. Coordinadora. Universidad Central del Ecuador, Ecuador (repaez@uce.edu.ec).

Ph. D. Cristina Cachero Castro. Universidad de Alicante, España (ccc@ua.es, [web personal](#))

Ph. D. Santiago Meliá Biegbeder. Universidad de Alicante, España (santi@ua.es, [web personal](#))

Ph. D. Silvia Berenice Fajardo Flores. Universidad de Colima, México (medusa@ucol.mx, [web personal](#))

Ph.D. Rosa Navarrete. Escuela Politécnica Nacional. Ecuador. (rosa.navarrete@epn.edu.ec, [web personal](#))

Ph.D. Marker Milosz. Politechnika Lubelska. Polonia (m.milosz@pollub.pl, [web personal](#))

EDITOR ACADÉMICO

Ph.D. Floralba del Rocío Aguilar Gordón. Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador (ssaguilar@ups.edu.ec, [web personal](#))

EDITOR DE REDACCIÓN

MSc. Luis Cuéllar. Universidad Central del Ecuador, Ecuador (lacuellar@uce.edu.ec)

EDITOR ASOCIADO

Ph.D. Ruth Enriqueta Páez Granja. Universidad Central del Ecuador, Ecuador (repaez@uce.edu.ec, [web personal](#))

Ph.D. Hamilton Omar Pérez Narváez. Universidad Central del Ecuador, Ecuador (hperez@uce.edu.ec, [web personal](#))

MSc. Liliana Jaramillo Naranjo. Universidad UTE. Ecuador (lilian.jaramillo@ute.edu.ec)

EQUIPO TÉCNICO

Coordinador: Ph.D. Juan Carlos Cobos. Universidad Central del Ecuador (jccobos@uce.edu.ec)

DIAGRAMADOR

MSc(c). Jorge Adrián Santamaría Muñoz. Universidad Central del Ecuador. (jasantamaria@uce.edu.ec, [web personal](#))

DISEÑADOR

Tnlgo. Iván Alejandro Miranda Madrid. Instituto Tecnológico Superior Cordillera, Ecuador (iv1993.16@gmail.com)

DISEÑADOR PORTADA

MSc. Luis Alberto Ruíz Saavedra. Universidad Central del Ecuador (bruiz@uce.edu.ec, [web personal](#))



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](#)

TRADUCTOR

Ph.D. Adriana Beatríz Curiel Ávila. Universidad San Francisco de Quito. Ecuador
(arcuriela@asig.com.ec, [web personal](#))

MSc. Diego Patricio Maldonado Miño. Universidad San Francisco de Quito. Ecuador
(dpmaldonado@asig.com.ec <https://usfq.edu.ec/paginas/inicio.aspx>)

MAQUETADOR

MSc(c). Jorge Adrián Santamaría Muñoz. Universidad Central del Ecuador.

(jasantamaria@uce.edu.ec, [web personal](#))

ASISTENTE

Lic. Silvia Calvachi. Universidad Central del Ecuador. Ecuador (sjcalvachi@uce.edu.ec)

SOPORTE OJS

Ph.D. Juan Carlos Cobos. Universidad Central del Ecuador. Ecuador. (jccobosv@uce.edu.ec)

MSc(c). Jorge Adrián Santamaría Muñoz. Universidad Central del Ecuador.

(jasantamaria@uce.edu.ec, [web personal](#))

EVALUADORES

Coordinador Ph.D. Guillermo Terán. Universidad Central del Ecuador. Ecuador

(grteran@uce.edu.ec)

Contacto

Dirección postal: Av. Universitaria, Quito 170129

Correo electrónico revista: revista.catedra@uce.edu.ec

Director/ Editores Jefe: Sergio Luján-Mora y Verónica Simbaña-Gallardo

Correo electrónico editores: vpsimbanag@uce.edu.ec

Teléfono: (+593) 2506-658 ext. 111 o 22904-760



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](#)

FUNCIONES DE LOS ÓRGANOS DE LA REVISTA

DEL DIRECTOR/EDITORES/ JEFE

- Asegurar la calidad de la revista.
- Ejercer la representación legal de la revista en ausencia del Coordinador del Consejo Editorial.
- Nombrar asesores científicos nacionales e internacionales.
- Comprobar que se cumplan las normas de publicación.
- Decidir la publicación y divulgación de los artículos.
- Proponer las normas de publicación.
- Aplicar criterios de objetividad.
- Definir las funciones y deberes del resto del cuerpo editorial.
- Supervisar el trabajo del cuerpo editorial.

DEL CONSEJO EDITORIAL

- Asistir a reuniones convocadas (presencial o video conferencia) por el Coordinador del Consejo editorial o directores de la revista.
- Garantizar la publicación y periodicidad de publicaciones.
- Mantener criterios de calidad científica y editorial.
- Proponer revisores externos.

DEL EDITOR ACADÉMICO

- Asistir a reuniones convocadas por el Consejo Editorial.
- Analizar la evolución de la revista.
- Proponer acciones de mejora.
- Evaluar la calidad científica de la revista.
- Sugerir evaluadores externos.

DEL EDITOR DE REDACCIÓN

- Monitorear servicios de interactividad con el lector (Boletín de noticias, comentarios en los artículos, foros, entre otros).
- Planificar servicios de información (directorios, catálogos, portales de revistas, hemerotecas virtuales, sistemas de categorización o listas de núcleo básico de revistas nacionales, entre otros servicios de información).
- Planificar cobertura de artículos para personas con diferentes discapacidades.
- Supervisar la optimización del contenido a publicarse.

DEL EDITOR ASOCIADO

- Asistir a reuniones convocadas por el Consejo Editorial.
- Velar por aspectos éticos de la publicación.
- Revisar la calidad de los manuscritos.
- Desarrollar investigaciones relacionadas con el mejoramiento de la revista.

DEL EQUIPO TÉCNICO

- Administrar la plataforma de recepción y publicación de artículos.
- Verificar que los artículos cumplan con las normas.
- Maquetar las publicaciones.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DEL EQUIPO DE EVALUADORES POR PARES

- Designar revisores para cada uno de los artículos.
- Enviar a los autores los resultados del revisor.
- Proponer a los autores mejoras en el manuscrito.
- Coordinar números especiales de la revista.
- Evaluar los trabajos en el menor tiempo posible.
- Garantizar la calidad académica y científica del manuscrito.
- Responder a requerimientos de naturaleza científica que formule el Consejo Editorial.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

CARACTERÍSTICAS DE GESTIÓN Y POLÍTICA EDITORIAL

ACERCA DE NOSOTROS

La *Revista Cátedra*, de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador, ha sido un medio de comunicación desde 1992; a través de boletines se plasmaba la voz académica de la docencia cuyo objetivo relevante era mejorar la calidad educativa con base en su experiencia, sabiduría y saberes como docentes formadores de maestros y maestras; a partir de mayo de 2018, la *Revista Cátedra* resurge como un espacio que crea y difunde artículos orientados al perfeccionamiento del proceso educativo y su vinculación con la sociedad.

OBJETIVO

Difundir artículos científicos multidisciplinarios, inéditos, elaborados bajo parámetros propios de la metodología de la investigación, construidos con rigor académico y fundamentados en la práctica docente.

COBERTURA TEMÁTICA

Las bases teóricas de las Ciencias de la Educación en sus diferentes especialidades y niveles del sistema educativo.

PÚBLICO AL QUE VA DIRIGIDA LA REVISTA

Todos los investigadores nacionales e internacionales interesados en publicar trabajos de calidad que aporten al perfeccionamiento del proceso educativo.

Desde sus orígenes la *Revista Cátedra* se publicó en formato impreso. Actualmente se publica en formato electrónico, utiliza entornos virtuales para alinearse a las necesidades de los usuarios y editores de la revista.

Misión

La *Revista Cátedra*, de la Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, difunde artículos científicos sobre diversas áreas del conocimiento vinculadas a la Ciencias de la Educación, sustentada en la metodología de la investigación educativa y en el servicio a la comunidad.

Visión

Ser promotores en la publicación de artículos científicos de alta calidad que, orientada por una investigación y desde diversas áreas del conocimiento, se constituya en el referente de mayor prestigio en la comprensión y perfeccionamiento del proceso educativo.

ENFOQUE Y ALCANCE: *Cátedra* tiene como bases teóricas las Ciencias de la Educación en sus diferentes especialidades y niveles del sistema educativo. Difunde artículos científicos-académicos construidos bajo parámetros propios de la investigación. Está abierta a escritores nacionales e internacionales interesados en aportar significativamente a la solución de problemas educativos actuales.

PERIODICIDAD

La *Revista Cátedra* es una publicación cuatrimestral tiene una frecuencia cuatrimestral, publica el primer mes de cada periodo de enero-abril, mayo-agosto, septiembre-diciembre.

SISTEMA DE ARBITRAJE



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Revisión de doble ciego, mínimo dos revisores por artículo, con evaluadores externos.

POLÍTICA DE PRESERVACIÓN DIGITAL

El sitio web de la revista proporciona el acceso a todos los artículos publicados a lo largo de su historia.

POLÍTICA DE ACCESO ABIERTO

La Revista Cátedra provee de acceso abierto y gratuito a las investigaciones con el propósito de intercambiar el conocimiento de manera universal. Los artículos se publican bajo la [licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

DETECCIÓN DEL PLAGIO: La revista usa el **sistema antiplagio URKUND**.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

CÓDIGO DE ÉTICA

Cátedra, se adhiere a las normas de Committee on Publication Ethics (COPE) en <https://publicationethics.org/>

Compromisos de los autores

- **Originalidad del manuscrito:** los autores confirman que el manuscrito es inédito y no contiene contenido similar al de otros autores.
- **Manuscritos simultáneos** los autores confirman que el manuscrito no ha sido enviado para su posible publicación como artículo de congreso, artículo de otra revista, capítulo de libro o cualquier otra publicación similar.
- **Fuentes originales:** los autores proporcionan correctamente las fuentes bibliográficas que se utilizaron para el manuscrito. La revista a través del sistema antiplagio URKUND revisará la originalidad, si el artículo presenta un nivel menor de consistencia será aceptado, caso contrario se rechazará.
- **Autoría:** los autores de los artículos garantizan la inclusión de personas que han hecho contribuciones académico-científicas sustanciales al manuscrito. La revista acepta el orden de autores en el artículo, una vez enviado a revisión no se podrá modificar los autores.
- **Conflicto de intereses:** los autores que escriben en la revista tienen la obligación de señalar que no existe conflictos de intereses con entidades relacionadas a los manuscritos.
- **Responsabilidad:** los autores se comprometen a realizar una revisión de la literatura científica relevante y actual para ampliar perspectivas, visiones y horizontes del tema analizado, también se comprometen a realizar todas las correcciones enviadas por los revisores y a cumplir con el proceso de envío del artículo.

Compromisos de los revisores

- **Rol de los revisores:** el proceso de evaluación de los artículos se presenta por pares ciegos para garantizar la imparcialidad, son especialistas en el tema; los autores desconocen sus identidades. Los revisores emiten criterios académicos con ética, transparencia y conocimiento con el fin de mantener la calidad científica de la revista.
- **Cumplimiento de los plazos previstos y reservas académicas:** es necesario que los revisores cumplan con los tiempos designados en la revisión del manuscrito; se notificará por la plataforma la fecha de envío y la fecha de presentación de los resultados. Del mismo modo los revisores designados guardarán la confidencialidad del manuscrito.
- **Objetividad:** los revisores están obligados a dar razones suficientes para sus valoraciones. Entregarán su informe de manera crítica, **según la plantilla de revisión respectiva.**
- **Publicidad de los artículos y conflicto de intereses:** una vez emitido el informe final de los revisores, cuyo rango será de 17 como nota mínima y 20 como máximo, los autores, a través de la plataforma, realizarán los cambios pertinentes hasta



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

obtener 20/20; en este proceso habrá el sentido de reserva entre las dos partes, y se remitirá a revisores cuidando que no exista por ningún motivo intereses mutuos.

Compromisos de los editores

- **Criterios de publicación de los artículos:** los editores emitirán juicios de valor académico, para ello solicitarán criterios de al menos dos revisores nacionales o internacionales, y con base en los informes se realizará la publicación de artículos. Los artículos no permanecerán aceptados sin publicarse.
- **Honestidad:** los editores evaluarán los manuscritos de forma imparcial, su informe se hará sobre la base del mérito científico de los contenidos, sin discriminación alguna.
- **Confidencialidad:** los editores y los miembros de la editorial se comprometen a guardar absoluta confidencialidad de los manuscritos, autores y revisores.
- **Tiempo previsto para la publicación:** la periodicidad de la revista es cuatrimestral, por lo tanto, los editores son garantes máximos del cumplimiento de los límites de tiempo para las revisiones y la publicación de los trabajos aceptados.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

ÍNDICE

EDITORIAL.....	13-16
----------------	-------

ARTÍCULOS**Educación**

<i>Inclusión y territorialidad en la nivelación general para el examen Ser Bachiller en el Ecuador</i>	17-34
--	-------

Oswaldo Haro-Jácome

Héctor Simbaña-Cabrera

Juan Aguilar-Paoquiza

<i>La percepción laboral de los egresados del modelo de la universidad intercultural en México, el caso de la UNICH y la UIEM</i>	35-51
---	-------

Zuzana Erdösová

Rafael Juárez-Toledo

Educación inicial

<i>Construcción de la sexualidad infantil en el ambiente familiar</i>	52-72
---	-------

Martha Quirola-Larrea

Cecilia Jaramillo-Jaramillo

Educación- Informática

<i>Registro de títulos académicos mediante una aplicación basada en Blockchain y Smart Contracts</i>	73-98
--	-------

Luis Rosero-Correa

Mario Morales-Morales

Santiago Morales-Cardoso

<i>Análisis de la implementación del portal de servicios educativos: EducarEcuador</i>	99-111
--	--------

Santiago Vinueza-Vinueza

Joshua Pozo-Caicedo

Anthony Pacheco-Gallegos

Richard Arequipa-Caisaluisa



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Educación- Matemática

<i>Innovación didáctica para la comprensión del concepto de vacío en hidrostática</i>	112-125
Franklin Molina-Jiménez	
Lucia Goyes-Chulde	

Educación - Investigación

<i>Perspectivas de la producción científica en las universidades del Ecuador</i>	126-149
Jorge Balladares-Burgos	
Ángela García-Naranjo	
Cristina Granda-Villamar	

<i>Análisis de la producción científica del Ecuador a través de la plataforma Web of Science</i>	150-165
Elking Araujo-Bilmonte	
Liceth Huertas-Tulcanaza	
Kenny Párraga-Stead	



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



REVISTA

CÁTEDRA

EDITORIAL

Es grato para la Revista Cátedra presentar el volumen tres, número dos en la versión electrónica. La temática desarrollada tiene sus bases teóricas en las Ciencias de la Educación en sus diferentes especialidades y niveles educativos; es así como se expone algunos aspectos relevantes, tales como: Educación-política pública, Educación inicial, Educación-Informática, Educación-Matemática y Educación-Investigación

Los contenidos expuestos en este nuevo número se caracterizan por estar elaborados bajo parámetros propios de la metodología de la investigación. Además, se encuentran contruidos con rigor académico y fundamentados en la práctica docente.

El número consta de ocho artículos aprobados:

El primer artículo titulado *Inclusión y territorialidad en la nivelación general para el examen Ser Bachiller en el Ecuador*, de la autoría de Oswaldo Haro-Jácome, Héctor Simbaña-Cabrera y Juan Aguilar-Paoquiza. El manuscrito describe la inclusión: por género, etnia, discapacidad; y por territorialidad provincial, cantonal e institucional de bachilleres participantes en el Curso de Nivelación General, segundo proceso del año 2019, ejecutado por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), en convenio con la Empresa Pública UCE. El tratado puntualiza la situación de derechos de la juventud que se capacita para rendir el examen Ser Bachiller previo al ingreso a la universidad. Se descubrió que bachilleres desertores y reprobados superan levemente a aquellos promocionados. En inclusión por género, la promoción de mujeres es muy superior a varones; por etnias los mestizos superan ampliamente la participación y aprobación. No se reportaron casos de bachilleres con discapacidad en el curso. En territorialidad, los bachilleres de la región litoral superan al resto de provincias y cantones de otras regiones; mientras que, por instituciones, los planteles educativos públicos, regentados por el Estado, tienen mayor participación.

El segundo artículo titulado *La percepción laboral de los egresados del modelo de la universidad intercultural en México, el caso de la UNICH y la UIEM*, de la autoría de Zuzana Erdösová y Rafael Juárez-Toledo. El manuscrito analiza la disyuntiva existente entre el discurso interculturalista plasmado en los perfiles de ingreso y egreso que soportan a la educación superior de este tipo, y la situación imperante para sus egresados toda vez que buscan insertarse en el mercado laboral. El cuestionamiento inicial al que se hace referencia para ubicar el problema es: ¿qué sucede una vez concluida la formación universitaria intercultural? Aunque la percepción sobre la educación intercultural es positiva para sus autoridades y egresados, se ha identificado una profunda incompreensión o desconocimiento de la propuesta intercultural y del papel que los licenciados interculturales deben



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

desempeñar en la sociedad, específicamente en el mercado de trabajo. Los egresados deben enfrentar problemas relacionados con la discriminación, los bajos niveles salariales y la falta de eficientes oportunidades de desarrollo personal. Mediante un proceso cualitativo, aplicado en los diferentes actores, se ha obtenido la percepción que se tiene sobre el desempeño de los egresados interculturales para dos contextos geográficos y socioculturales: la Universidad Intercultural del Estado de México y la Universidad Intercultural de Chiapas.

El tercer artículo titulado *Construcción de la sexualidad infantil en el ambiente familiar*, de autoría de Martha Quirola-Larrea y Cecilia Jaramillo-Jaramillo. El manuscrito tuvo como objetivo verificar si mediante un proceso formativo cambian las formas en cómo los padres/madres de familia procuran formación e información sobre la sexualidad a sus hijos. Se implementó un programa de sexualidad infantil con representantes legales de un Centro de Desarrollo Integral para la Primera Infancia de la ciudad de Quito. Esta investigación fue de tipo cuasiexperimental. Se aplicaron encuestas de entrada y salida a los actores directos e indirectos del programa, divididos en grupos experimental y de control. La conclusión final es que el programa tuvo un impacto significativo en el cambio de perspectiva de los padres de familia. Incluye las prácticas de diversas posibilidades de educación sexual con sus hijos. De igual forma, se presenta la posibilidad de educar a progenitores en los ámbitos escolar y comunitario para mejorar la calidad de vida y de gestión familiar.

El cuarto artículo titulado *Registro de títulos académicos mediante una aplicación basada en Blockchain y Smart Contracts*, de la autoría de Luis Rosero-Correa, Mario Morales-Morales y Santiago Morales-Cardoso. El manuscrito analiza la propuesta de factibilidad de una aplicación basada en la tecnología *Blockchain* y en los contratos inteligentes para reproducir el proceso de asignar títulos académicos a estudiantes sin necesidad de un ente central, terceras personas y procesos burocráticos mientras se aprovecha las características de estas tecnologías como la transparencia, la seguridad y la inmutabilidad. Así, se desarrolló dos contratos inteligentes complementarios entre sí aprovechando las características que existen actualmente para crear estructuras que representan objetos de la vida real y funciones que manejen estas estructuras como parámetros. Estos contratos se ejecutaron en un entorno virtualizado en el que se simuló una cadena de bloques de *Ethereum* con el conjunto de herramientas de *Truffle*. Se evaluó los contratos inteligentes ingresando datos de prueba y con estos registros almacenados en la cadena de bloques se ejecutó el proceso de asignar los títulos académicos a los estudiantes a través de una función dentro del contrato inteligente principal. Para validar que el proceso se ejecutó correctamente, se realizó consultas a la cadena de bloques y se verificó que los registros de asignaciones de títulos se generaron y almacenaron en la cadena de bloques con éxito. De esta manera se pudo concluir que es factible el modelo propuesto basado en tecnología blockchain y contratos inteligentes.

El quinto artículo titulado *Análisis de la implementación del portal de servicios educativos: EducarEcuador*, de la autoría de Santiago Vinueza-Vinueza, Joshua Pozo-Caicedo, Anthony Pacheco-Gallegos y Richard Arequipa-Caisaluisa. El manuscrito presenta el análisis sobre la implementación de la plataforma educativa



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

EducarEcuador en el sistema de educación nacional, además, la importancia del uso de las plataformas virtuales en la actualidad. La investigación buscó evaluar el índice de la incorporación de la plataforma virtual en las instituciones educativas del país. Entre los resultados se percibe que la implementación y el manejo de las herramientas de la plataforma ha tenido una mayor acogida en la jurisdicción fiscal. Se percibe la falta de infraestructura tecnológicas en el país. En consecuencia, esta ausencia limita al manejo de la plataforma educativa. No obstante, no limita solamente a los usuarios sino limita fuertemente la implementación de la misma.

El sexto artículo titulado *Innovación didáctica para la comprensión del concepto de vacío en hidrostática*, de la autoría de Franklin Molina-Jiménez y Lucia Goyes-Chulde. El manuscrito describe una propuesta de innovación didáctica dirigida a mejorar la comprensión del concepto de vacío, que es estudiado en la hidrostática rama de la física y constituye uno de los temas más complejos e importantes de comprender, ya que está involucrado en muchas actividades que el ser humano desarrolla, desde el proceso fundamental de respirar, hasta el de generar numerosos avances científicos e industriales. La investigación se desarrolló bajo un proceso de índole cuantitativo, cuasi experimental, inductivo en la que intervinieron treinta y tres estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemática y Física, quienes trabajaron en dos momentos, en los que se estableció que el porcentaje promedio de comprensión del tema analizados en el *pretest* y *postest* se incrementó del 44.70% al 79.55%. Esto permitió intuir que el empleo de la propuesta de innovación didáctica, basada en la aplicación de la técnica didáctica preguntas respuestas y de la estrategia investigación de laboratorio conllevó a mejorar la comprensión del concepto de vacío, además de verificar cómo influye este en el quehacer diario.

El séptimo artículo titulado *Perspectivas de la producción científica en las universidades del Ecuador*, de la autoría de Jorge Balladares-Burgos, Ángela García-Naranjo y Cristina Granda-Villamar. El manuscrito surge de la necesidad de conocer la situación de la producción científica en índices nacionales e internacionales de las universidades ecuatorianas desde el año 2003 al 2017. Estos índices revelan la desventaja de las universidades a nivel nacional e internacional. Las Instituciones de Educación Superior (IES) ecuatorianas se encuentran en puestos inferiores a nivel Iberoamericano (IBE), Latinoamericano y el Caribe (LAC) con respecto al número de publicaciones que han realizado. Asimismo, determinar la influencia de la reforma de Educación Superior del 2008 en cuanto a la producción científica de las IES. La metodología empleada en esta investigación es de carácter inductivo-deductivo, apoyada en la revisión bibliográfica y la Hermenéutica. Se concluye que en el período 2003-2013 la Universidad San Francisco de Quito publicó más contenido científico a nivel nacional mientras que en 2013-2017 fue la Universidad de las Fuerzas Armadas. También, se evidencia que las universidades subieron su producción investigativa a nivel IBE, LAC y nacional. Con estos datos se busca evidenciar los efectos de la implementación de políticas públicas que regulen la producción científica en las IES.

El octavo artículo titulado *Análisis de la producción científica del Ecuador a través de la plataforma Web of Science*, de la autoría de Elking Araujo-Bilmonte, Liceth



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Huertas-Tulcanaza y Kenny Párraga-Stead. El manuscrito nace de la desventaja encontrada en la producción científica de Ecuador con respecto a otros países de Latinoamérica. El objetivo de esta investigación es reflexionar sobre la importancia de la producción científica para el desarrollo social, educativo y científico del país. La metodología usada en esta investigación es de carácter inductiva – deductiva y se apoya en la investigación bibliográfica utilizando el método hermenéutico. Se presentan los resultados obtenidos en producción científica de la plataforma Web of Science de los períodos 2006 – 2008 y 2015 – 2020 en Latinoamérica. Se toman como referencia estos períodos para contrastar los registros de producción científica previos a la reforma universitaria en Ecuador en el 2008 con los actuales. De entre los resultados, se determina un incremento en la producción científica de Ecuador en el último período. Ecuador se encuentra en el puesto 7 de los 20 países analizados. Se concluye que Ecuador muestra un crecimiento en la producción científica al igual que los otros países. Sin embargo, aún existe una diferencia significativa con respecto a: Brasil, México, Argentina, Chile y Colombia.

Revista Cátedra agradece a todos los autores y evaluadores de los artículos que han hecho posible la publicación de este número. Extiende la invitación a la comunidad académica nacional e internacional a presentar sus trabajos de investigación relacionados a las Ciencias de la Educación en sus diferentes especialidades y niveles educativos.

Directores/Editores Jefe



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



REVISTA

CÁTEDRA

Inclusión y territorialidad en la nivelación general para el examen Ser Bachiller en el Ecuador

Inclusion and territoriality in the general leveling for the Ser Bachiller exam in Ecuador

Oswaldo Haro-Jácome

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

oharo@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6387-9591>

Héctor Simbaña-Cabrera

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

hasimbana@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9802-5470>

Juan Aguilar-Paoquiza

Escuela Superior Politécnica del Chimborazo

juan.aguilar@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-8882-5717>

(Recibido: 09/03/2020; Aceptado: 13/04/2020; Versión final recibida: 07/05/2020)

Cita del artículo: Haro-Jácome, O., Simbaña-Cabrera, H. y Aguilar-Paoquiza, J. (2020). Inclusión y territorialidad en la nivelación general para el examen Ser Bachiller en el Ecuador. *Revista Cátedra*, 3(2), 17-34.

Resumen

El artículo describe la inclusión: por género, etnia, discapacidad; y por territorialidad provincial, cantonal e institucional de bachilleres participantes en el Curso de Nivelación General, segundo proceso del año 2019, ejecutado por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), en convenio con la Empresa Pública UCE. El tratado puntualiza la situación de derechos de la juventud que se capacita para rendir el



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

examen Ser Bachiller. La investigación se fundamenta en el enfoque cuantitativo no experimental, los hechos se abordan desde la perspectiva transversal y su profundidad es exploratoria-descriptiva. Los instrumentos de campo fueron: la encuesta en línea aplicada mediante la plataforma de la Universidad Central del Ecuador, aplicada a 7 665 bachilleres, de los cuales contestaron 4 073 que se constituyó en la muestra casual no probabilística. Las notas para observar participación-aprobación se extrajeron de las aulas virtuales por dominio de la plataforma. Se descubrió que bachilleres desertores y reprobados superan levemente a aquellos promocionados. En inclusión por género, la promoción de mujeres es muy superior a varones y otros géneros; por etnias los mestizos superan ampliamente la participación y aprobación. No se reportaron casos de bachilleres con discapacidad en el curso. En territorialidad, los bachilleres de la región litoral superan al resto de provincias y cantones de otras regiones; mientras que por instituciones, los planteles educativos públicos, regentados por el Estado, tienen mayor participación.

Palabras clave

Bachilleres, educación superior, inclusión, nivelación académica, territorialidad.

Abstract

The article describes inclusion: by gender, ethnicity, disability; and by provincial, cantonal and institutional territoriality of high school graduates participating in the General Leveling Course, second process of the year 2019, executed by the Ministry of Higher Education, Science, Technology and Innovation (SENESCYT), in agreement with the Public Company UCE. The treaty clarifies the situation of youth rights that are trained to take the Ser Bachiller exam (Be Bachelor). The research is based on the non-experimental quantitative approach, the facts are approached from the transectional perspective and its depth is exploratory-descriptive. The field instruments were: the online survey applied through the <http://www.filosofia-uce.com/> platform of the Central University of Ecuador, applied to 7,665 high school students, of which 4,073 answered that it was the casual sample not probabilistic. The notes to observe participation-approval were extracted from the virtual classrooms by domain of the platform. It was discovered that defending and failed high school graduates slightly exceed those promoted. In gender inclusion, the promotion of women is far superior to men and other genders; by ethnic groups the mestizos (half blood) widely exceed the participation and approval. No cases of high school graduates with disabilities were reported in the course. In territoriality, high school graduates from the coastal region surpass the rest of the provinces and cantons of other regions. While by institutions the public educational establishments, run by the State, have greater participation.

Keywords

High school graduates, higher education, inclusion, academic leveling, territoriality.

1. Introducción

Las políticas de postulación a las instituciones de Educación Superior públicas del Ecuador (IES) como: universidades, politécnicas e institutos se implementó como proyecto piloto en el año 2011 y de forma oficial y obligatoria en el año 2012. Las normas que rigen el ingreso a las IES son: la Constitución 2008, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) y el Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA). La modalidad de ingreso mediante



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

exámenes tiene ya nueve años de vigencia y ha sido muy controversial, debido a factores como: derechos, inclusión, territorialidad, interculturalidad e incluso el tipo de examen.

El ingreso a las IES públicas mediante la aprobación examen, en su ejecución pasó por dos etapas bastante diferenciadas. En una primera etapa el Examen Nacional para la Educación Superior (ENES) a partir del año 2012 y luego el Ser Bachiller desde el 2017.

Uno de los aspectos de mayor controversia es la concepción inclusiva o meritocrática del ingreso a las IES. Sus principios orientadores planeados por la SENESCYT, constantes en el artículo 3) del Reglamento del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA) 2019, dispone que son los: "(...) méritos, igualdad de oportunidades, y libertad de elección de carrera o carreras e institución" (SENESCYT, 2019, pág. 2).

Los principios del SNNA son fácilmente rebatibles, ya que la meritocracia según afirmación de Cociña (2013), una "(...) sociedad meritocrática –que se corresponde con la visión utópica de una sociedad de mercado– es una sociedad que, al menos en principio, no reduce –ni mucho menos elimina– los niveles actuales de desigualdad o de miseria" (pág. 4). La admisión al sistema educativo superior ecuatoriano, dadas las condiciones muy dispares en el reparto de la riqueza, ha causado innumerables dificultades en el acceso a la universidad y la carrera de interés de cada bachiller, en similares oportunidades.

Los datos para el análisis de campo se extrajeron de la encuesta de los factores asociados del Curso de Nivelación General, mayo-julio 2019, facilitado por la Empresa Pública UCE a bachilleres ecuatorianos, en convenio con la SENESCYT. Este curso fue facilitado por la Unidad de Vinculación con la Sociedad de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.

El propósito del estudio es analizar los factores de inclusión y territorialidad en la participación-aprobación de bachilleres que asistieron al proceso de Nivelación General para el examen Ser Bachiller. El período corresponde al segundo proceso, mayo-julio 2019, según la planificación anual de la Subsecretaría de Nivelación (SENESCYT-Empresa Pública UCE, 2019).

Las preguntas que se proponen indagar, a la luz del estado de la cuestión y del dato empírico, son:

1. ¿De qué forma la capacitación para el examen Ser Bachiller que ofrece el Estado a bachilleres ecuatorianas/os, identifica y atiende las diferencias de inclusión y territorialidad, para reducir la exclusión de la educación superior, especialmente a jóvenes en situación de ruralidad y periferia de ciudades? (Inclusión Educativa, 2016),
2. ¿Cómo se evidencia equidad territorial: geográfica, social e individual, de bachilleres en la nivelación virtual ofrecida por la SENESCYT, ¿para el examen de ingreso a las IES públicas ecuatoriana? (Aceves, 1997, pág. 286).

Finalmente, mediante el tratado se busca explicar la contribución que brinda la nivelación general de la SENESCYT a la disminución de la amplia brecha en el puntaje del examen Ser Bachiller. Sobre todo, incluyendo a pueblos y nacionalidades, como forma de democratizar el ingreso al Sistema de Educación Superior, con puntajes competitivos que faciliten el acceso a IES y carreras de su vocación e interés personal.

El artículo tiene la siguiente estructura: en primer lugar, la introducción con unas aproximaciones conceptuales básicas, el objetivo, preguntas de investigación. En segundo



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

lugar, las definiciones de las variables de estudio: nivelación general, inclusión, territorialidad. En tercer lugar, el proceso metodológico. Posteriormente constan los resultados, discusión, y conclusión.

1.1 Nivelación general

La nivelación general de los bachilleres que se interesan por postular a las IES públicas ecuatorianas, así como, lograr una beca nacional o internacional para estudios superiores, está reglamentada en varios cuerpos legales. Las normas que determinan la nivelación son básicamente la Constitución 2008, y más concretamente la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), que en la aplicación del Art. 81, prevé “un Sistema Nacional de Nivelación y Admisión, que garantiza la igualdad de oportunidades en el acceso, permanencia, movilidad y en el egreso” (Escuela Politécnica Nacional, 2019, pág. 1).

Hay dos procesos de nivelación en el ingreso a la educación superior regulado por el Art. 3 del Reglamento de la LOES que expresa la nivelación, tomando en cuenta la heterogeneidad en la formación del bachillerato y/o las características de las carreras universitarias” (SNNA, 2011, pág. 10).

En primer lugar, se ejecuta la nivelación general, que es la capacitación gratuita bajo la responsabilidad de la SENESCYT (anteriormente por las IES), a bachilleres que no lograron obtener un cupo en una o más rendiciones del examen Ser Bachiller. Este curso se desarrolla dos veces por año; una para las regiones costa e insular y otra para las regiones sierra y amazonia. Es justamente en la nivelación general, primer período del año 2019 que se realizó el estudio de campo.

En segundo lugar, la nivelación de Carrera, que es un curso de inducción para bachilleres que superaron ya el Ser Bachiller, postularon y fueron aceptados a una Carrera Universitaria. Esta capacitación se operativiza por áreas del conocimiento de la UNESCO y está a cargo de las IES.

1.2 Inclusión educativa

La inclusión es un factor esencial para todo proceso de prestación de servicios en el Ecuador, más en la evaluación de saberes con fines de acceso a derechos. La inclusión educativa es un principio de la Ley Orgánica de Educación Intercultural, que en el Artículo 11 literal v. establece:

La equidad e inclusión aseguran a todas las personas el acceso, permanencia y culminación en el Sistema Educativo. Garantiza la igualdad de oportunidades a comunidades, pueblos, nacionalidades y grupos con necesidades educativas especiales y desarrolla una ética de la inclusión con medidas de acción afirmativa y una cultura escolar incluyente en la teoría y la práctica en base a la equidad, erradicando toda forma de discriminación. (Asamblea Nacional, 2011, pág. 11).

El principio de inclusión encierra al conjunto de la sociedad ecuatoriana. Todo bachiller que se interese por ingresar a la IES, debe tener oportunidad sin discrimen por su origen, condiciones sociales, culturales y peor aún por diferencias físicas, formas de aprender o de salud, es decir, no hay requisitos previos para ejercer derechos. Al respecto, sostiene Leiva (2013), que: “si bien la educación inclusiva presta especial atención a grupos vulnerables y marginados, su fin es desarrollar al completo el potencial de todo individuo y no sólo el de grupos específicos” (pág. 7).



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

El principio de meritocracia declarado por el reglamento del SNNA es completamente contradictorio a la inclusión social y particularmente a la educativa, porque mientras la primera pone a toda la sociedad en una misma condición educativa, lo cual es una quimera en una sociedad extremadamente heterogénea entre sectores socioeconómicos; la segunda reconoce claramente las diferencias entre los sectores sociales, pero aboga por procesos permanentes que reconozcan esas diferencias, para beneficio equitativo de todas y todos, en este caso, en el ingreso a la universidad.

1.3 Territorialidad

La categoría territorialidad actualmente es muy utilizada en los sistemas de planificación social, especialmente en los proyectos de intervención para mejoramiento de las condiciones de vida de sectores comunitarios. Fundamentalmente se enfoca en el ser humano y al espacio geográfico, como un todo dialéctico que interactúa en la sociedad con efectos culturales, económicos e incluso medioambientales en la ruralidad. Farrell, Trillón, y Soto (1999) testifican que, “el enfoque territorial induce la integración de la institucionalidad pública y privada vinculada al desarrollo rural y el empoderamiento de los actores locales participantes, aspectos fundamentales para la apropiación del proceso; además, tiene un efecto multiplicador sobre otros territorios” (pág. 10).

Otro concepto muy extendido establece que: “El enfoque territorial en el desarrollo rural significa un cambio de perspectiva: de lo sectorial a lo multisectorial, promoviendo el análisis multidimensional (elementos económicos, políticos, sociales y ambientales, entre otros)” (Villalobos, 2015, pág. s/p). Es que justamente en ese espacio geográfico, esencialmente humano y armónico, donde sucede la vida, ocurren esas multiformes relaciones y formas de organización-acción-colaboración, para que la sociedad perviva y se transforme en el tiempo.

Al analizar a la nivelación general en la variable territorialidad, “el territorio en esta perspectiva debe ser considerado más allá de su dimensión de dominio, integrado en una concepción cultural y social, además de la administrativa y de gestión que tradicionalmente viene predominando” (García y Muñoz, 1999, pág. 181). El enfoque de territorialidad es un factor multidimensional que está presente en la atención al derecho de ingreso a las IES ecuatorianas, más allá de lo puramente geográfico.

1.4 Inclusión y territorialidad en la nivelación general

La inclusión educativa y de territorialidad en la nivelación general facilitada por la SENESCYT, está aún muy lejos de acoger a los bachilleres en condiciones óptimas pese a que se han tomado importantes medidas institucionales últimamente, es decir, con políticas de atención para el ingreso eficaz a las IES. Sobre inclusión en la educación superior, particularmente en la nivelación general, Pérez-Castro (2019) sostiene que se debería buscar:

La ampliación de las oportunidades educativas para todos aquellos colectivos en situación de vulnerabilidad, que han quedado excluidos del sistema escolar (...) por razones de desigualdad social (pobreza, ruralidad, género, etnia y discapacidad); causas institucionales (planes de acción, condiciones de la oferta, estrategias institucionales, recursos, entre otros); o por factores personales subjetivos (creencias, valores y actitudes) (pág. 149).



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Los principios de meritocracia, equidad e igualdad de oportunidades que orientan al examen de ingreso a la educación superior en Ecuador, tanto en el ENES como al Ser Bachiller, contradicen con la inclusión, porque universalizan un mismo examen y sus consecuencias para todos. Mientras que la inclusión implica procesos diferenciados, para atender las particularidades y déficit de muchos bachilleres, mediante test diferenciados, contextualización del examen y acción afirmativa.

Para atender la inclusión y la territorialidad como derechos humanos de bachilleres, Haro (2018) recomienda que debe actuarse mediante “una relación institucional fuerte entre el Ministerio de Educación y la SENESCYT para diseñar y aplicar políticas claras en la transición educativa de los bachilleres a la universidad, reconociendo los aspectos culturales, históricos y socioeconómicos de la sociedad ecuatoriana” (pág. 298). La política pública de postulación universitaria implica la coparticipación de todos los entes estatales relacionados con el derecho de la juventud, proceso que está en ciernes aún.

El proceso de transición del bachillerato a la universidad, es complejo por sí mismo, ya que los adolescentes están superando una etapa de crisis personal. Lamentablemente los jóvenes no cuentan con una orientación profesional en el colegio y sobre todo su proceso educativo, en la práctica, es muy diferenciado entre lo urbano y rural, así como entre la centralidad y la periferia de la ciudad. Las condiciones socioeconómicas son mayoritariamente de pobreza en las familias. Los aspectos señalados vienen negando permanentemente el acceso a la educación superior.

2. Metodología

El estudio se desarrolló bajo los principios del paradigma metodológico cuantitativo, un diseño no experimental. El abordaje del fenómeno fue transversal y el análisis fue exploratorio-descriptivo por ser un fenómeno nuevo en el contexto ecuatoriano. El tratamiento estadístico se realizó con la aplicación del programa Excel para organizar los datos, luego se sometió al paquete SPSS para el análisis de las variables.

La data se extrajo de la encuesta de factores asociados aplicada al inicio del curso y de las estadísticas de aprobación de la nivelación general, modalidad virtual, alojados en la plataforma de la UCE, <http://www.filosofia-uce.com/>, a cargo de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (DTIC), entre los meses de mayo y junio de 2019. La encuesta se aplicó a los bachilleres como requisito para su matrícula en mayo, mientras que las estadísticas de aprobación se obtuvieron de la base de datos en junio. El tratamiento de la información fue un componente obligatorio de los términos de referencia (TDR) con la SENESCYT. Las notas para observar la promoción se tomaron de las aulas virtuales de los cinco dominios alojados en la plataforma.

La población de estudio se constituyó por 7.665 bachilleres beneficiarios del curso, previamente reportados por la Subsecretaría de Nivelación de la SENESCYT. La muestra efectiva que proporcionó los datos para el análisis empírico fue de 4.073 bachilleres, quienes participaron efectivamente en la nivelación. La técnica de muestreo fue de conveniencia, misma que según sostienen Otzen y Manterola (2017), en donde se aplica por “(...) la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador” (pág. 30).

El criterio de representatividad muestral es relativo, pues la muestra supera al 50% de la población, lo cual permite generalizar los resultados a la población objetivo, sin embargo, un factor limitante es que la selección muestral no fue al azar.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

3. Resultados y discusión

El cuadro 1 resume la matrícula, movimiento y promoción de bachilleres en el Curso de Nivelación General ejecutado por la Facultad de Filosofía (FFLCE) de la Universidad Central del Ecuador (UCE). Los 4 073 bachilleres que accedieron a la plataforma y son participantes en el curso en todo el país constituyen el 100% de beneficiarios efectivos, se constituye en la muestra del estudio. De este gran total, 2 184 jóvenes, correspondiente al 53.62% no terminaron sus evaluaciones en la plataforma virtual, luego de haber realizado ya aportes y evaluaciones, por lo tanto, se categorizan como retirados y superan la mitad de los beneficiarios. En criterio de García (2007), las “causales de abandono (...) de una oferta educativa *online* (son) los materiales del curso (...), poco tiempo (...) para la realización de la tarea, las condiciones tecnológicas (...) y las comunicaciones con el tutor como elemento facilitador y orientador” (pág. 12). Concluyen el curso 1 889 bachilleres, correspondiente al 46,38%, menos de la mitad de aquellos bachilleres retirados.

Modalidad Virtual	Matrícula		Movimiento de Bachilleres		Promoción Final			
	Reportados por SENESCYT a la UCE	Matrícula UCE	No acceden Plataforma	Acceden Plataforma	Retirados	Reprobados	Aprobados	
Totales de inicio	7.665	7.665	3.592	4.073	2.184	433	1.456	
Porcentaje de avance		100%	46.9%	53.1%				
			Porcentajes de promoción (final)		100%	53.62%	10%	35.75%

Cuadro 1. Matrícula, movimiento y promoción de bachilleres en el curso

La figura 1 sistematiza el acceso de bachilleres a la plataforma de la UCE, en donde de 7 665 bachilleres efectivamente matriculados, interactúan en aulas virtuales. En primer lugar, se describe la evolución de su participación en el curso, desde la matrícula hasta la promoción, donde 3 592 (46,9%) jóvenes no ratificaron su matrícula en la plataforma de nivelación de la Universidad Central del Ecuador. Consecuentemente, 4 073 bachilleres se beneficiaron de la capacitación efectiva, correspondiente al 53.1% del total de bachilleres matriculados, representando una cantidad superior de quienes no se matricularon.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

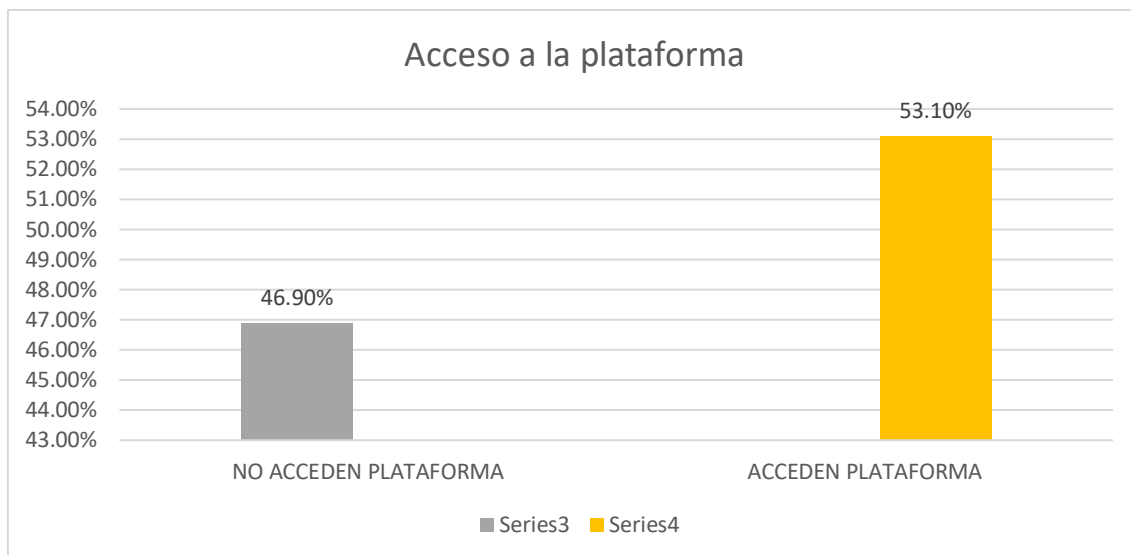


Figura 1. Porcentaje de acceso a plataforma

La figura 2 ilustra las aprobaciones del curso con 1 456 bachilleres correspondiente al 35.75% quienes superan el 70% en sus evaluaciones de dominios y asistencias, y consecuentemente aprueban el curso, siendo el dato de mayor relevancia. Lo negativo es que reprueban 433 bachilleres, correspondiente al 10% de participantes.

Para calcular las aprobaciones se consideraron los puntajes de cinco actividades curriculares de dominios por semana, durante 10 semanas, con un total de 150 actividades evaluadas. Adicionalmente se observó la interacción en el aula virtual por un mínimo del 70% de las actividades planificadas en los dominios. Las aulas virtuales estuvieron habilitadas durante 24 horas diarias por 7 días semanales para las actividades parciales de dominios.

Sobre aquellos bachilleres que se inscribieron en el curso, mediante la plataforma de la SENESCYT, pero luego se retiraron del mismo; este grupo tomó el cupo sin conocer previamente la metodología del curso (modalidad virtual y en línea) y los horarios de trabajo. Una vez que ingresaron a la plataforma, optaron por su retiro voluntario, sin registro de actividades de aprendizaje. Un aspecto determinante que lleva a tomar la medida de retirarse responde a las ofertas “facilistas” de cursos presenciales o semipresenciales en el mercado que “garantizan” la postulación a las carreras que se encuentran interesados.

También, manifiestan desconfianza en los procesos implementados por la SENESCYT, porque justamente en este curso, a última hora se modificaron las fechas de inicio a un período muy cercano al examen Ser Bachiller. Esta circunstancia no favoreció con el tiempo suficiente para su preparación, porque fue apenas de 36 días de lunes a domingo con un promedio de 7 horas diarias de dedicación casi exclusiva a su capacitación, lo que comúnmente se hace con un tiempo máximo de 4 horas diarias, en unos 63 días de lunes a viernes, en unas 12 semanas aproximadamente, con intervalos de descanso.

Otra de las razones por las que varios bachilleres se retiraron, responde a la falta de infraestructura tecnológica en los diferentes puntos del país. Así mismo, varios bachilleres viven y trabajan en sectores rurales lo que limita desarrollar las actividades a diario, como se programó en la plataforma. El encuentro se relaciona con el informe de que “el 36,0% de



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

los hogares a nivel nacional tienen acceso a internet (...). En el área urbana el 63,8% de la población ha utilizado internet, frente al 38,0% del área rural” (INEC, 2016, pág. 7 y 14).

Finalmente, existe un aspecto poco analizado, pero que es una realidad en los jóvenes comprendidos entre los 18 y 25 años, justamente en este rango de edades existen casos de quienes desean ingresar a las instituciones de educación superior, pero viven una movilidad marcada, que obliga a renunciar de forma inesperada a sus objetivos y aspiraciones de profesionalización. Pues se trasladan a otras ciudades, incluso al exterior, se cambian de sector de vivienda por el trabajo o por la necesidad de trabajo o porque forman una familia y adquieren otras responsabilidades.

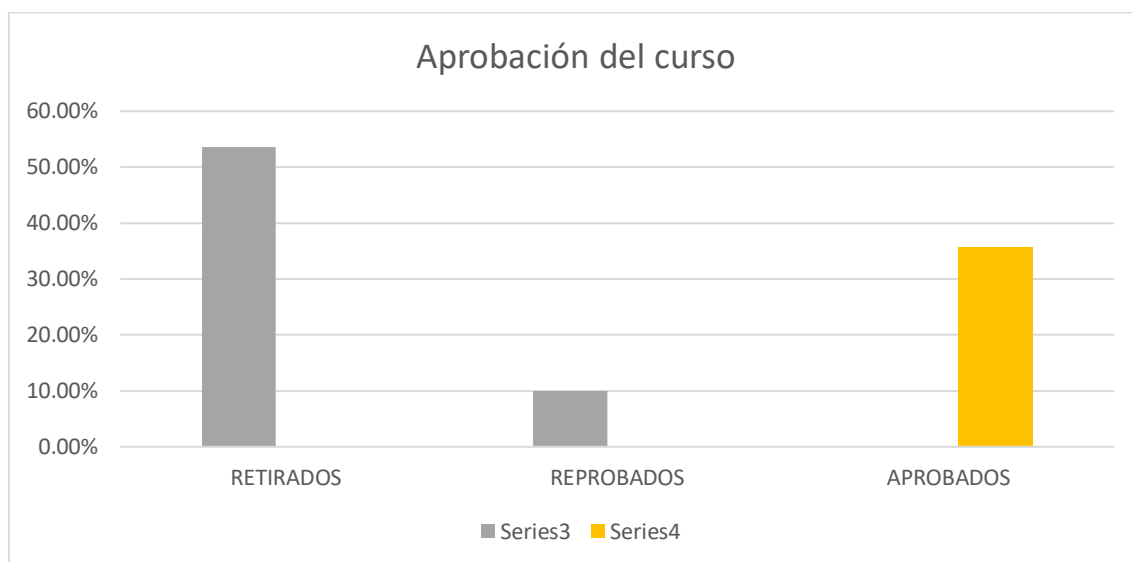


Figura 2. Aprobación del curso

El cuadro 2 sistematiza los indicadores de participación efectiva de bachilleres en el curso de nivelación en la categoría género, sobre lo que se analiza a 4 073 participantes. Del total señalado son datos válidos para el análisis 2 096 bachilleres (51.5%), mientras que 1 977 (48.5%) son datos perdidos, y corresponde a aquellos que no respondieron la encuesta sobre su identidad de género.

Las aprobaciones por género, demuestran que son las mujeres quienes tienen mayor éxito en el curso, con un total de 786 bachilleres (69.1%) del total de aprobados. Los varones solamente son 347, el 30.5%. Mientras que 9 jóvenes aprobados, un (0.4%), identifican su género con la opción otros. La tendencia de mayor aprobación de féminas está dada por la composición genérica de los participantes en el curso que fue de 4 073 (100%), de los cuales 1 405 (34.5%) se identifican como damas, frente a 682, (16.7%) de caballeros, y otros con el 0.4%, lo que da un 51.5% del total. El develamiento está corroborado con la afirmación que: “las mujeres (...) al momento de las evaluaciones o exámenes acuden más que los hombres al apoyo de los amigos, profesores o familiares cuando tienen dudas en los temas de estudio, están más conscientes del proceso enseñanza-aprendizaje que los hombres” (Sepúlveda, y otros, 2011, pág. 3).



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Género	Aprobado	Reprobado	Retirado	Total
Femenino	786	178	441	1405
	69.1%	65.2%	64.4%	67.0%
Masculino	347	93	242	682
	30.5%	34.1%	35.3%	32.5%
Otros	5	2	2	9
	0.4%	0.7%	0.3%	0.4%
Total	1138	273	685	2096
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Cuadro 2. Participación de bachilleres en el curso, por género

El cuadro 3 analiza la composición de bachilleres aprobados por etnias. En primer lugar se encuentra que la población mestiza es la de mayor participación en los distintos indicadores descritos del curso, porque aprueban 1 294, el (89.3%) de beneficiarios. En segundo lugar de aprobación están los montubios con 58 personas (4,0%), lo cual, sumado a otros indicadores como la procedencia por provincias y colegios, explica que la mayor población de bachilleres participantes en el curso proceden de la región litoral ecuatoriana.

Luego, pero muy lejanamente, se ubica la población autodeterminada como blanca, seguida de los indígenas, afrodescendientes, mulatos y otros, con porcentajes muy bajos y, que sumados dan un 7% de participantes, lo cual estadísticamente es poco significativo. El resultado evidencia y a la vez permite "(...) observar que existen diferencias en los promedios por auto identificación étnica, donde los grupos indígenas y afroecuatorianos mantienen menores promedios que los que se autoidentifican como mestizo/blanco" (Arévalo-Gross, 2018, pág. 132).

Etnia	Aprobado	Reprobado	Retirado	Total
Afrodescendiente	24	11	72	105
	1.6%	2.6%	3.3%	2.7%
Blanco	37	16	59	112
	2.6%	3.7%	2.8%	2.8%
Indígena	19	2	27	48
	1.3%	0.5%	1.3%	1.2%
Mestizo	1294	363	1827	3484
	89.3%	84.6%	86.1%	87.1%
Montubio	58	28	96	182
	4.0%	6.5%	4.5%	4.6%
Mulato	15	8	29	52
	1.0%	1.9%	1.4%	1.3%
Otro	2	1	14	17
	0.1%	0.2%	0.7%	0.4%
Total	1449	429	2122	4000
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Cuadro 3: Participación por identidad étnica

La composición de participantes aprobados (cuadro 4), al categorizar por discapacidad, quienes expresaron no tener discapacidad, pero aprueban el curso son 1 446 (99.3%)



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

bachilleres, casi la totalidad de beneficiarios. Mientras que, quienes expresaron tener alguna discapacidad: “auditiva, física, intelectual, lenguaje, psicosocial y visual” (Dirección Nacional de Discapacidades (DND), 2019, pág. 3), y aprobaron, no superan el 1% de bachilleres. El dato es inferior al porcentaje de discapacidades que en el 2019 es de 2.74%, al dividir entre la población nacional, misma que según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) es de 17 379 713 habitantes (INEC, 2019), con la cifra de 475 747 personas con alguna discapacidad registrada en Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades.

Discapacidad	Aprobado	Reprobado	Retirado	Total
Física	5 0.3%	2 0.5%	3 0.1%	10 0.2%
Ninguna	1446	429	2168	4043
	99.3%	99.0%	99.3%	99.3%
Psíquica	1 0.1%	1 0.2%	1 0.0%	3 0.1%
Otra	4 0.3%	1 0.2%	12 0.5%	17 0.4%
Total	1456 100.0%	433 100.0%	2184 100.0%	4073 100.0%

Cuadro 4: Participación por discapacidad

El cuadro 5 examina la participación por provincia. La estadística de matrícula y participación más significativa de bachilleres en el curso, al categorizar las 23 provincias que tienen presencia, destaca que Guayas es la de mayor representación 1 453 (36.6%), seguida de Manabí con 721, el (18.16%) de jóvenes en tercer lugar, Pichincha con 569 (14.33%), en cuarto lugar, El Oro con 379 (9.5%) y en quinto lugar Los Ríos con 199 (5%).

La característica participativa de los bachilleres de las cinco provincias más representadas se puede atribuir a la conformación poblacional de jóvenes en edad de ingreso a la educación superior. Otro factor causal puede ser la cobertura de conectividad y una mayor difusión por parte de la SENESCYT en determinadas provincias. Las 18 provincias restantes tienen una participación poco importante.

El índice de aprobación del curso, al categorizar por provincias revela un comportamiento estadístico distinto a la frecuencia de matriculación. Las cuatro jurisdicciones de mejor rendimiento son: Tungurahua 15, Imbabura 29, Loja 44 y Azuay 14, pese a que su matrícula es muy baja. Mientras que, en las cinco provincias de mayor participación, aproximadamente uno de cada tres bachilleres matriculados aprueba la nivelación. Este análisis empírico coincide con (García & Muñoz, 1999).

Provincia	Aprobados	Reprobados	Retirados	Total
Azuay	14	2	21	37
Bolívar	6	4	9	19
Cañar	4	1	6	11
Carchi	5	0	4	9
Chimborazo	9	0	10	19
Cotopaxi	3	1	15	19
El Oro	148	41	190	379
Esmeraldas	16	4	31	51
Galápagos	1	0	2	3
Guayas	463	147	843	1453
Imbabura	29	5	28	62



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Loja	44	14	44	102
Los Ríos	74	25	100	199
Manabí	286	93	342	721
Napo	1	0	4	5
Orellana	0	0	1	1
Pastaza	0	0	3	3
Pichincha	209	68	292	569
Santa Elena	48	10	81	139
Santo Domingo de los Tsáchilas	42	8	77	127
Sucumbíos	1	0	5	6
Tungurahua	15	2	13	30
Zamora Chinchipe	2	1	3	6
Total	1420	426	2125	3971

Cuadro 5: Participación de bachilleres por provincia

El cuadro 6 resume la matrícula y participación de bachilleres por cantones. Se priorizan para el análisis 44, en los que se evidencia la participación de mínimo 10 bachilleres en la nivelación, de entre 147 jurisdicciones beneficiarias. El primer aspecto relevante de territorialidad es que los 34 cantones que más participan en el curso son de la Región Litoral, 10 de la Región Sierra y, ninguno de la Amazonia y Galápagos. El orden de participación de bachilleres se correlaciona con la composición poblacional por regiones del Ecuador, sin embargo, hay una superioridad de bachilleres de poblaciones costaneras.

Los cinco cantones de mayor tasa de matrícula, en orden descendente son: Guayaquil con 1.215 bachilleres, el doble que Quito con 518, luego Machala con 214, en seguido por Portoviejo con 127 y Santo Domingo de los Tsáchilas con 114 bachilleres. Guayaquil tiene la mayor inscripción en la nivelación, con una tercera parte de bachilleres de todo el país, y más del doble de Quito, siendo el mayor beneficiario.

La tasa de aprobación cantonal, según la observación estadística reveló que de los 44 analizados, aprueban aproximadamente uno de cada tres bachilleres, esto es 1136, (35%), mientras que reprueban 336 (10.35%), y desertan 1 774 (53.73%), cifra muy alta. Los datos de base surgen de los 3 246 bachilleres (100%) matriculados en los cantones con más presencia de bachilleres. Los 726 bachilleres no analizados corresponden a 103 cantones, cuya presencia en la nivelación no supera a 9 sujetos matriculados.

Cantón	Aprobado	Reprobado	Retirado	Total
24 de Mayo	6	2	3	11
Ambato	10	2	11	23
Arenillas	5	2	8	15
Buena Fe	6	0	5	11
Cayambe	4	0	6	10
Chone	11	0	14	25
Cuenca	9	1	12	22
Daule	8	3	20	31
DM. Quito	190	64	264	518
Durán	21	13	49	83
El Carmen	12	1	10	23
El Empalme	3	2	7	12
El Guabo	5	2	18	25
Esmeraldas	10	3	21	34
Guayaquil	396	114	705	1215
Huaquillas	2	1	14	17



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Ibarra	19	4	21	44
Jipijapa	12	1	22	35
La Concordia	4	0	9	13
La Libertad	21	5	41	67
La Troncal	3	1	6	10
Loja	23	13	27	63
Machala	100	23	91	214
Mejía	4	0	7	11
Milagro	9	4	20	33
Montecristi	19	10	26	55
Naranjito	3	1	6	10
Otavalo	6	0	4	10
Pasaje	15	5	32	52
Pedernales	2	1	11	14
Piñas	2	2	7	11
Portoviejo	46	18	63	127
Quevedo	26	8	40	74
Riobamba	9	0	9	18
Rocafuerte	10	4	6	20
Rumiñahui	8	3	12	23
Salinas	8	2	11	21
Santa Ana	7	2	6	15
Santa Elena	19	3	29	51
Santa Rosa	15	4	12	31
Santo Domingo	38	8	68	114
Sucre	5	1	8	14
Valencia	2	2	6	10
Vinces	3	1	7	11
Total	1136	336	1774	3246
No analizados				726
Matriculados				3972

Cuadro 6. Matrícula y participación de bachilleres por cantones

El cuadro 7 contiene la data de matrícula de bachilleres por tipo de institución educativa de procedencia. Al respecto 1 568 beneficiarios, (74.49%) son de planteles públicos, 363 (17.24%) son de planteles municipales, 154 (7.32%) son de planteles particulares y apenas 20 (0.95%) de origen fisco-misional (financiamiento público-privado).

La composición de beneficiarios aprobados y no aprobados, con relación a los tipos de institución educativa de procedencia del bachiller, corresponde a 845 (73.9%) bachilleres son de origen público. Un importante grupo de 197 (17.2%) jóvenes son de planteles privados en segundo lugar; 90 (7.9%) de bachilleres son de origen fisco-misional en tercer lugar, y; solamente 10 son de unidades educativas municipales, para un total de aprobados de 1 143 (100%).

	Aprobado	Reprobado	Retirado	Total
Fisco misional	91	19	44	154
Municipal	10	3	7	20
Privado	197	53	113	363
Público	845	199	524	1568
Total	1143	274	688	2105

Cuadro 7. Matrícula y aprobación por institución educativa



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

El cuadro 8 condensa los promedios generales de notas de las evaluaciones aplicadas por dominio. Las evaluaciones tienen tareas, deberes y ejercicios que los bachilleres respondieron mediante cuestionarios aplicados en las aulas virtuales, cuyas notas están alojadas en la plataforma de la UCE.

Los promedios de las notas logradas por los bachilleres en la plataforma son sobre 15 puntos semanales por 10 semanas, para un total de 150. Los puntajes se ponderaron a 1.000 puntos, para analogar al puntaje del examen Ser Bachiller.

Al analizar los promedios de aprobación del curso, con el modelo del SNNA, el más alto corresponde a dominio abstracto con 905.39/1 000 puntos, y el más bajo a un dominio social con 812.12/1.000. El promedio general de los aprobados en todos los dominios es de 868.55/1.000 puntos, lo que evidencia que los bachilleres beneficiarios obtuvieron notas consideradas dentro del rango de aprobación del examen Ser Bachiller, consecuentemente tienen opciones de postular a carreras universitarias estatales.

El promedio general de notas, por dominio, logradas en el curso, se observa en el dominio lingüístico con 588/600 y el más bajo en el dominio matemático con 493/600. En general los promedios de dominios considerando aprobados, reprobados y retirados es de 550/600 puntos que es un resultado global regular.

La evaluación se desarrolló como la última etapa del proceso curricular, para observar el comportamiento de los bachilleres sobre los conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades cognitivas para la resolución eficaz del examen Ser Bachiller. Los instrumentos virtuales utilizados fueron: ejercicios, deberes, tareas, simulaciones, así como participación en los foros de interacción y participaciones en las conferencias virtuales. Un valioso indicador de evaluación fue la participación interactiva de los bachilleres en las aulas virtuales, porque de esta manera se miró el grado de preocupación y compromiso con su propia preparación para el examen, más allá del puntaje objetivo, (Martínez, 2015).

Los datos de notas logradas por aula y dominio sirvieron para valorar el progreso de los puntajes de trabajo y de progreso semanalmente. Con este diagnóstico permanente se pudo reforzar a aquellos bachilleres que necesitaron, y a la misma vez alentar a quienes tenían mejores puntajes.

Al final se puede extrapolar que los resultados de las evaluaciones, pese a la modalidad en línea, fueron bastante significativos, ya que 3 de cada cinco bachilleres, un 62% superan satisfactoriamente el 70% mínimo para aprobación, como promedio de todas las evaluaciones y participación.

Dominios	Promedio General/15	Promedio General /600	Promedio Aprobados /150	Promedio Aprobados/1000
Abstracto	86.28	575	135.81	905.39
Científico	86.39	576	135.10	900.68
Lingüístico	88.16	588	133.84	892.24
Matemático	73.88	493	135.13	900.88
Social	77.65	518	121.82	812.12
Total	82.47	550	651.41	868.55

Cuadro 8. Resumen promedios evaluaciones por dominio



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

4. Conclusiones

Los principales descubrimientos que se logran en el estudio, mismos que responden a las preguntas de investigación propuestas, son los siguientes:

El índice de los bachilleres retirados del curso es ligeramente superior que de los participantes permanentes. Los porcentajes de participación-deserción bordean el 50% del total. Entre los principales factores causales para la deserción constan la desconfianza con las variaciones de los procesos planificativos del curso por la SENESCYT y la deficiente infraestructura tecnológica y comunicativa en los sectores periféricos de ciudades y sobre todo rurales.

Al observar la promoción de bachilleres participantes del curso de nivelación general, es muy superior el porcentaje de bachilleres que aprueban. Contrariamente, el porcentaje de aquellos que reprueban es muy bajo, pero también representativo, porque implica la afectación a la inversión pública del Estado, y a la vez un menor acceso al derecho de ingreso a las IES, especialmente de sectores marginados.

La inclusión por género en el curso de nivelación, se manifiesta en que el mayor porcentaje de participación y aprobación corresponde a las mujeres, quienes superan con más del doble a los varones. En la encuesta no se identificaron géneros que se nombren taxativamente, sino solamente en la categoría otros, pero en un porcentaje no significativo. Sin embargo, los datos perdidos son casi similares a la data válida.

La inclusión por etnias, expresa que hay un porcentaje muy alto de participación y aprobación del curso en el grupo que se auto define como mestizo. El resto de las etnias constantes en la encuesta no superan el un décimo del total e incluyen en orden a los montubios en segundo lugar, luego blancos, e indígenas afrodescendientes. La explicación de los montubios en el segundo lugar se debe a que la mayor participación fue de bachilleres costeños.

En cuanto a la inclusión por discapacidad, la data demuestra que los bachilleres sin ninguna discapacidad participan y aprueban el curso en casi el porcentaje total. Mientras que la participación de los bachilleres con alguna discapacidad es casi nula. Este fenómeno puede deberse a que la modalidad de la capacitación virtual y en línea no atiende a las necesidades educativas especiales, lo que implica que procesos posteriores deben atender a este sector.

En cuanto a la participación de bachilleres por provincias. La inclusión por territorialidad, indica que hay mayoritariamente una participación de las costaneras. En el grupo de mayor aprobación constan cuatro, también de la región litoral, una de la sierra y ninguna del oriente. Contrariamente, la aprobación del curso por provincias tiene a cuatro de la sierra en los primeros lugares, pese a que su presencia es mínima, lo cual explica en cierta medida, la heterogeneidad en la calidad educativa y la atención del Estado en el contexto nacional.

En cuanto a la participación de los bachilleres por cantones, en el curso participan 147, más de la mitad de los 209 cantones distribuidos en las 23 provincias, ya que de Morona Santiago no hubo presencia. La mayor cantidad de los cantones son de la costa, lo cual se relaciona también con que cuatro cantones entre cinco de mayor participación son litorales. Este hallazgo se correlaciona con la demografía nacional. La participación tiene una supremacía de provincias y cantones costaneros en el curso. En el porcentaje de aprobación por cantones, se descubrió que un tercio de bachilleres aprueban el curso, un décimo reprueban y la mitad desertan. Se evidencia que la inclusión territorial es relativa, pues, no todos los cantones y provincias participan en igualdad de condiciones y porcentajes poblacionales.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

En inclusión por territorialidad de instituciones educativas, se manifiesta que dos quintos de bachilleres participantes son de planteles públicos (fiscales y municipales) y un décimo de particulares, como lo más representativo. Las aprobaciones varían, ya que las tres cuartas partes son de planteles oficiales (fiscales) en primer lugar, luego de particulares los dos quintos, finalmente un décimo aprueba de planteles fisco-misionales. Los jóvenes con mayor necesidad de capacitación para el examen Ser Bachiller son de colegios estatales, en comparación a los particulares y fisco-misionales.

Los promedios de notas logradas en la aprobación del curso reflejan que el puntaje promedio final de los dominios tratados, en el caso de ratificarse en el examen Ser Bachiller, proporcionarán opciones a los bachilleres para aprobar y postular a carreras universitarias, con cierta facilidad. Siempre que los bachilleres beneficiarios, consideren las recomendaciones de la Orientación Vocacional y Profesional (OVP) tratada en el curso.

Las notas de aprobación del curso pueden deberse al tiempo de gestión académica, muy corto e intensivo, con que se capacitó a bachilleres. Solamente 36 días laborados, de lunes a domingo. Un tiempo aproximado de siete horas diarias de participación en aula virtual, sin días de descanso y recuperación.

Agradecimientos

Al equipo docente, técnico y administrativo que participó en el curso de nivelación general modalidad virtual, facilitado a bachilleres a nivel nacional, en los meses de mayo a julio de 2019, mediante convenio entre la Empresa Pública de Bienes y Servicios UCE PROYECTOS EP, con la SENESCYT.

Bibliografía

- Aceves, F. (1997). La territorialidad. Punto nodal en la intersección espacio urbano-procesos de *comunicación-movimiento social*. *Comunicación y Sociedad (OECS, Universidad de Guadalajara*(30), pp. 275-301.
- Arévalo-Gross, J. (2018). *La educación en Ecuador: logros alcanzados y nuevos desafíos. Resultados educativos 2017- 018*. Quito: Instituto Nacional de Evaluación Educativa.
- Asamblea Nacional. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito: Asamblea Nacional.
- Cociña, M. (07 de 06 de 2013). <https://ciperchile.cl>. Obtenido de <https://ciperchile.cl/2013/06/07/cinco-argumentos-contrala-meritocracia/>
- Dirección Nacional de Discapacidades (DND). (2019). www.salud.gob.ec. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/direccion-nacional-de-discapacidades/>
- Escuela Politécnica Nacional. (18 de Diciembre de 2019). www.epn.edu.ec. Obtenido de <https://www.epn.edu.ec/sistema-nacional-de-nivelacion-y-admision-snna/>
- Farrell, G., Trillón, S., y Soto, P. (1999). *Farrell, Gilda; La competitividad territorial: construir una estrategia de desarrollo territorial con base en la experiencia de leader. Innovación en el Medio Rural, Cuaderno No. 6 - Fascículo 1*. Bruselas: Observatorio Europeo leader.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- García, Á., y Muñoz, J.-M. (1999). El factor territorial en la política educativa: ¿Es posible una fundamentación pedagógica? *Universidad de Salamanca*, 11, pp. 177-189.
- García, E. (2007). El “abandono” en cursos de e-learning: algunos aprendizajes para nuevas propuestas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 44(3), pp. 2-16.
- Haro, O. (2018). *Relación del examen nacional para la educación superior –ENES- y la vocación docente con el rendimiento académico del alumnado de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador*. Alicante-España: Universidad de Alicante.
- Inclusión Educativa. (2016). www.inclusioneducativa.org. Obtenido de <http://www.inclusioneducativa.org/ise.php?id=1>
- INEC. (2016). www.ecuadorencifras.gob.ec. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2016/170125.Presentacion_Tics_2016.pdf
- INEC. (15 de 12 de 2019). www.ecuadorencifras.gob.ec. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
- Leiva, J.-J. (2013). De la integración a la inclusión: evolución y cambio en la mentalidad del alumnado universitario de educación especial en un contexto universitario español. *Actualidades Investigativas en Educación*, 13(3), pp. 1-26.
- Martínez, N. (13 de Marzo de 2015). <http://www.redicces.org.sv/jspui/handle/10972/2037>. Obtenido de <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2037/1/2.%20Evaluacion%20de%20los%20aprendizajes%20en%20la%20educacion%20virtua.pdf>
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol.*, 35(1), pp. 227-232.
- Pérez-Castro, J. (2019). La inclusión de los estudiantes con discapacidad en dos universidades públicas mexicanas. *Innovación Educativa*, 19(79), pp. 145-170.
- SENESCYT. (2019). *Reglamento del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión SNNA*. Quito: Registro Oficial.
- SENESCYT-Empresa Pública UCE. (2019). *Términos de referencia para contratar la prestación del servicio de nivelación general mediante un curso en modalidad virtual a nivel nacional, para las y los aspirantes que postularon en el primer semestre 2019 y no obtuvieron un cupo a través del sistem*. Quito: SENESCYT-UCE.
- Sepúlveda, J., López, M., Torres, P., Luengo, J., Montero, E., y Contreras, E. (2011). Diferencias de género en el rendimiento académico y en el perfil de estilos y de estrategias de aprendizaje en estudiantes de Química y Farmacia de la Universidad de Concepción. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 7(7), pp. 1-16.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

SNNA. (11 de Diciembre de 2011). *www.educacionsuperior.gob.ec*. Obtenido de https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/SNNA_presentación.pdf

Villalobos, O. (26 de 09 de 2015). *http://journalrural.com*. Obtenido de <http://journalrural.com/enfoque-territorial/#sthash.00a2hWtN.dpbs>

Autores

OSWALDO HARO-JÁCOME Doctor PhD. en Investigación Educativa obtenido en la Universidad de Alicante-España; Magister en Educación; Doctor en Investigación Socioeducativa; Licenciado en Filosofía y Ciencias Socioeconómicas; Profesor Normalista.

Docente titular de la Universidad Central del Ecuador, actualmente en la Carrera de Pedagogía de la Historia y las Ciencias Sociales de la Universidad Central del Ecuador; Exdirector del Instituto Superior de Extensión Universitaria; director de la Carrera Plurilingüe; Ex-Docente titular de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; Ex-Docente Colegio Municipal Sebastián de Benalcázar y Ex-Vicerrector de la Unidad Educativa Municipal Eugenio Espejo.

HECTOR SIMBAÑA-CABRERA Doctor PhD. en Investigación Educativa obtenido en la Universidad de Alicante-España; Maestría en Docencia Universitaria y Administración Educativa; Licenciado en Ciencias de la Educación Profesor de Enseñanza Media. Especialización Biología y Química.

Docente titular de la Universidad Central del Ecuador, actualmente en la Carrera de Pedagogía de la Historia y las Ciencias Sociales de la Universidad Central del Ecuador; Ex-Subdecano de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación; Exdirector del Departamento de Extensión Universitaria; Coordinador de las Prácticas pre profesionales de la Universidad Central del Ecuador; Miembro del equipo técnico de la Coordinación General de Vinculación con la sociedad de la UCE.

JUAN AGUILAR-POAQUIZA Doctor en Gestión Empresarial de la Universidad Mayor Nacional de San Marcos Lima-Perú, Ingeniero de Empresas y Master en Finanzas.

Docente titular y Director de Vinculación con la Sociedad de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Experiencia docente desde el año de 2001 en el área financiera y formador de conocimientos en las áreas de Portafolio de Inversiones y Mercado de Capitales. En el sector privado, gerente de comercialización de la Asociación de Granos y Gramíneas del Ecuador.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



REVISTA

CÁTEDRA

La percepción laboral de los egresados del modelo de la universidad intercultural en México, el caso de la UNICH y la UIEM

Occupational perception of the alumni of the Intercultural University model in Mexico, situation at the UNICH and the UIEM

Zuzana Erdösová

Universidad Autónoma del Estado de México, México

zerdosova@uaemex.mx

<https://orcid.org/0000-0001-7924-7599>

Rafael Juárez-Toledo

Universidad Autónoma del Estado de México, México

rjuarez@uaemex.mx

<https://orcid.org/0000-0003-3667-5125>

(Recibido: 07/04/2020; Aceptado: 10/04/2020; Versión final recibida: 15/05/2020)

Cita del artículo: Erdösová Z. y Juárez-Toledo R. (2020). La percepción laboral de los egresados del modelo de la universidad intercultural en México, el caso de la UNICH y la UIEM. *Revista Cátedra*, 3(2), 35-51.

Resumen

Los licenciados interculturales son jóvenes procedentes de variados ámbitos socioculturales que se forman en el marco del modelo educativo llamado universidad intercultural, gestionado por la Secretaría de Educación Pública de México. En este trabajo se analiza la disyuntiva existente entre el discurso interculturalista plasmado en los perfiles de ingreso y egreso que soportan a la educación superior de este tipo, y la situación imperante para sus egresados toda vez que buscan insertarse en el mercado laboral. El cuestionamiento inicial al que se hace referencia para ubicar el problema es: ¿qué sucede una vez concluida la formación universitaria intercultural? Aunque la percepción sobre la educación intercultural es positiva para sus autoridades y egresados, se ha identificado una



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Revista Cátedra, 3(2), pp. 35-51, mayo-agosto 2020. e-ISSN: 2631-2875

<https://doi.org/10.29166/10.29166/catedra.v3i2.2188>

profunda incompreensión o desconocimiento de la propuesta intercultural y del papel que los licenciados interculturales deben desempeñar en la sociedad, específicamente en el mercado de trabajo. Los egresados deben enfrentar problemas relacionados con la discriminación, los bajos niveles salariales y la falta de eficientes oportunidades de desarrollo personal. Mediante un proceso cualitativo, aplicado en los diferentes actores, se ha obtenido la percepción que se tiene sobre el desempeño de los egresados interculturales para dos contextos geográficos y socioculturales: la Universidad Intercultural del Estado de México y la Universidad Intercultural de Chiapas.

Palabras clave

Educación intercultural, egresado intercultural, mercado laboral, Universidad intercultural, UNICH, UIEM

Abstract

The intercultural bachelor is a term that refers to the young people from diverse sociocultural environments who took their degree in the framework of the recently founded educational model called Intercultural University, administered by the Mexican Ministry of Education. In this paper we analyze the uneasy position of intercultural discourse incorporated in the admission and graduation profiles, which give support to superior education, and the real situation in the labor market. The initial question, and key issue, is: what happens after the completion of the intercultural university education? The perception about of this Intercultural discourse is positive from authorities and students, but the situation outside the Intercultural Universities (above all in the labor market) which is marked by a deep miscomprehesion or ignorance of given of the role that the intercultural bachelors should carry in the society. They have many problems as discrimination, low salary levels and inefficient programs of individual development. Through a qualitative process we obtain the perception from several actors about of the role of the intercultural bachelors. The research was carried out in two geographical and sociocultural contexts, the states of México: Intercultural University of State of Mexico and Intercultural University of Chiapas.

Keywords

Intercultural university, intercultural education, intercultural bachelor, labor market, UNICH, UIEM

1. Introducción

Los cambios estructurales por los que ha atravesado México y que son reflejo de las constantes reformas constitucionales, con vías a consolidar la apertura, la privatización y la desregulación, han provocado la presión económica y social en los contextos locales. No está oculto que para ciertos grupos de población el desempeño laboral atiende rasgos de marginación y precariedad, tal es el caso de la población indígena. Al respecto, los grupos étnicos han tenido que participar en fuertes oleadas migratorias (Cárdenas, 2014, Granados y Quezada, 2018) o han tenido que ajustar sus estilos de vida dentro de sus propias localidades con vías a elevar sus niveles de competitividad y lograr, con ello, obtener los recursos económicos para la subsistencia. Ya sea en el contexto urbano o en el rural, la población indígena aparece con las mayores tasas de marginación, pobreza y exclusión dentro del país como lo presentan diversos documentos y comunicados oficiales (Coneval, 2018a; CDI, 2018; INEGI, 2018; INEGI 2020).



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

De manera específica, en México, se perciben con claridad las brechas educativas que colocan a la población de los pueblos originarios en fuertes desventajas. Acorde con los datos presentados por el INPI (2010 y 2017) el promedio de escolaridad para México, en 2005, fue de 8,8 años, pero la población indígena se ubicó por debajo de este indicador con 7.1 años. Con datos proyectados para 2015, se observa que el panorama escolar no ha cambiado y que en todos los niveles de instrucción formal (salvo el nivel primario) es la población indígena la menos favorecida. Por ejemplo, en el grupo de población sin algún tipo de instrucción la población indígena se ubicó en 16.6 % (la media nacional fue de 6 %); a nivel de estudios de primaria completa la población indígena sostuvo una cobertura de 18.2 % (la media nacional fue de 15 %), pero conforme se avanza en los niveles se intensifica la problemática. Así para el nivel secundaria la población indígena mostró acceso en 20.5 % (la media nacional fue de 23.7 %); y para los niveles media superior (bachillerato) y superior el nivel de incorporación fue de 21.7 % para la población indígena (la media nacional fue de 40.7 %).

Ante este panorama, desde diferentes instancias públicas se han estructurado diversos programas educativos que llevan la finalidad de servir como un canal para equilibrar las desigualdades entre la población mexicana, en particular para la población que representa a los pueblos originarios.

Uno de los retos en el diseño del nuevo modelo educativo y del conjunto de la acción pública es promover mejores resultados para todos los estudiantes y, al mismo tiempo, cerrar las brechas educativas que históricamente han prevalecido entre distintos sectores escolares. Esta doble tarea, sin embargo, exige apego al principio de equidad para que la educación favorezca la igualdad social (INEE, 2017a, pág. 7).

Estos programas han ajustado sus propuestas de acuerdo con el sistema educativo del que se trate, aunque en su mayoría asumen a dicha población como un grupo de atención especial, o en condición vulnerable, ante lo cual la atención generalmente es de tipo asistencialista. Por ejemplo, en el documento ejecutivo sobre política educativa del Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (INEE, 2017b) se hace mención a 29 programas que se vinculan con la educación indígena básica, cuya justificación se asienta en el derecho a la educación y como una retribución a la deuda histórica respecto a los pueblos indígenas.

Lo anterior, aunado a la importante heterogeneidad y vulnerabilidad social y económica de dicha población, hacen necesaria la construcción de acciones afirmativas dirigidas a revertir las brechas a partir de políticas inclusivas, transversales y que respeten las particularidades de la niñez indígena, para terminar con una larga historia de discriminación, racismo y exclusión (INEE, 2017a, pág. 2).

Con respecto a la educación de tipo superior, la educación intercultural universitaria surgió en México con la intención discursiva de promover la inclusión de las poblaciones indígenas en los ámbitos del desarrollo nacional. Al tiempo que fuera posible crear un ambiente más justo y equitativo, no sólo en el acceso a la educación superior, también para crear un tipo de profesionista con capacidades para intermediar entre sus comunidades de origen y el entorno. Sin embargo, los rasgos y los elementos conceptuales con los que fue integrada, lo cual se puede percibir en la visión, misión y perfiles de ingreso y egreso, se podrían considerar no acordes con la realidad. Vázquez-Parra, J. y Campos-Rivas, C. (2016) destacan el hecho de que:



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

aunque en las últimas décadas han crecido los programas públicos para equilibrar la posición educativa y laboral de la población indígena, en la práctica dicha población debe asumir los problemas estructurales del desempleo, aunado a vicios y prácticas discriminatorias que se observan en la selección de puestos y en la asignación de las remuneraciones” (p. 830).

Esta idea da muestra de que desde la educación intercultural se ha estado atendiendo un lado del problema para las poblaciones originarias, al ubicar una serie de universidades en lugares estratégicos para lograr el mayor acceso y ampliar la cobertura educativa. Pero ¿qué sucede con los egresados una vez concluida la formación universitaria intercultural? Ha resultado, además de interesante, necesario realizar un acercamiento a las instituciones educativas interculturales, para observar y documentar los problemas a los que se están enfrentando las recientes generaciones de egresados. Toda vez que no existen, por el momento, los programas para su incorporación al campo laboral de manera directa y ventajosa; de manera que hay una incongruencia entre el perfil de formación y la posterior carencia de puestos de trabajo. Así, este grupo de profesionistas debe competir frente a otros que fueron formados en otras opciones universitarias en un mercado de trabajo que los desconoce.

Así, los principales cuestionamientos que fueron planteados para dar curso a la investigación, cuyos resultados aquí se presentan, son los siguientes: respecto al modelo educativo de la universidad intercultural ¿ha sido capaz de plasmarse en una formación sólida de egresados “de otro tipo” que consecuentemente actúen en la sociedad según los valores interculturales?, ¿cuántos egresados realmente han logrado establecerse en áreas profesionales que están en sintonía con su formación intercultural?, ¿qué tan probable es que los exalumnos (sobre todo los que declaran tener una vocación intercultural) podrán practicar plenamente dicha vocación fuera de sus instituciones de formación?, ¿cómo se perciben los egresados respecto a sus competencias de formación, con relación a las oportunidades que se ofrecen en los mercados de trabajo actuales?

El propósito del artículo es presentar la discrepancia existente entre el discurso interculturalista “políticamente correcto” que, a pesar de sus deficiencias, en muchos casos logra transformar positivamente las opiniones de los alumnos respecto a la diversidad cultural mexicana; y la situación imperante fuera de los ámbitos académicos de las Universidades Interculturales, específicamente en el mercado laboral. Se han considerado dos casos representativos: la Universidad Intercultural del Estado de México (UIEM) y la Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH).

El abordaje metodológico se realizó con un trabajo de campo orientado a extraer la percepción que se tiene sobre la valoración del licenciado intercultural desde la opinión de los egresados y de las autoridades de ambas instituciones. Lo anterior se hizo en referencia a los perfiles de ingreso y egreso, y la práctica profesional de sus egresados.

El artículo presenta, inicialmente, el enfoque que ha atendido la educación superior intercultural en México, a fin de hacer notar los rasgos fundamentales desde los que se basa el discurso intercultural, mismo que permea entre sus actores. Como segundo elemento, se dan a conocer los pormenores metodológicos a través de los cuales se diseñó y aplicó una guía de entrevista en jóvenes recién egresados de la UNICH y de la UIEM, y se indica cómo se evaluó la relación de congruencia entre el perfil de egreso (PE) y el tipo de trabajo (T) en el que se desempeñaba la persona al momento de la entrevista. Finalmente, en la parte



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

dedicada a los resultados se presentan las diferentes versiones de opinión, o percepción, desde las autoridades de las dos universidades, así como de los egresados que constituyeron la muestra, para interpretar el grado de éxito que hasta el momento ha tenido la Universidad Intercultural respecto a la inserción de sus licenciados interculturales y las metas, por demás ambiciosas, que deben atender a diferencia de los profesionistas convencionales.

2. La universidad intercultural

La interculturalidad refiere a un discurso que busca reconocer la existencia de contacto y de relaciones entre culturas diferentes. Si bien su construcción conceptual pudiera ser motivo de amplio debate, se puede distinguir la aceptación de su base ética que engloba la idea de respeto y diálogo. En materia educativa, los programas de estudio basados en la interculturalidad llevan el propósito de apoyar el reconocimiento de la diversidad cultural existente, tal es el caso de México; país donde se reconoce de manera constitucional la pluralidad basada en sus grupos étnicos, que en conjunto corresponde al 10.1 % de la población total (INPI, 2017).

A diferencia de otros casos en América Latina en los cuales los participantes de los pueblos originarios han sido la base para la promoción del modelo educativo intercultural, en México el modelo tuvo un origen institucionalizado bajo el auspicio de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Dicho modelo educativo surgió en el año 2000 y actualmente se ha esparcido a través de 11 Universidades dentro de las siguientes entidades federativas: Tabasco, Michoacán, Chiapas, Estado de México, Puebla, Guerrero, Veracruz, Quintana Roo, Hidalgo, Sinaloa, San Luis Potosí. El modelo entero dispone de una oferta de 32 licenciaturas, seis maestrías y cuatro doctorados (SEP, 2018).

La universidad intercultural en México se estructuró en apego a los principios fundamentales de la Educación Intercultural que emanan desde la UNESCO (2006)¹. La incorporación de los principios de la educación intercultural al ámbito de la educación universitaria dio como resultado el diseño y la oferta de una diversidad de carreras con perfiles diferenciados, acorde con el entorno específico para cada Universidad. No obstante, a lo anterior se observa que, en lo general, tanto los perfiles de ingreso como los perfiles de egreso buscan culminar con la preparación de un tipo de profesionista que constituya un puente para la organización, difusión y promoción de aquellos espacios donde radica la fuerza cultural comunitaria o indígena (SEP, 2018).

Sin embargo, estos principios permiten entender la relevancia por adoptar ambientes educativos dirigidos hacia el respeto y la tolerancia, al mismo tiempo que se permita la capacidad de elevar los niveles de competitividad educativa y laboral sin importar la condición étnica o cultural de sus practicantes, pero en la realidad sucede una distorsión de sus componentes. Erdösová (2013) había sugerido que la universidad intercultural, si bien

¹ La educación intercultural respeta la identidad cultural del educando impartiendo a todos una educación de calidad que se adecúe y adapte a su cultura. 2. La educación intercultural enseña a cada educando los conocimientos, las actitudes y las competencias culturales necesarias para que pueda participar plena y activamente en la sociedad. 3. La educación intercultural enseña a todos los educandos los conocimientos, actitudes y las competencias culturales que les permiten contribuir al respeto, el entendimiento y la solidaridad entre individuos, entre grupos étnicos, sociales, culturales y religiosos y entre naciones.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

refiere a un modelo educativo unidireccional, puede diferir en imaginarios sociales distintos y con ello ajustarse a diferentes tipos de intereses.

Entre los principales propósitos de la educación intercultural en México se ha puesto énfasis en el auxilio a los estilos de vida y prácticas tradicionales en riesgo, como sucede con las prácticas de los grupos que se sostienen en torno a sus lenguas originarias. Sin embargo, como suele suceder cuando el discurso rebasa la realidad, la incorporación de la educación intercultural en México se ha distinguido por asumir una orientación integradora, de manera que ha buscado elevar las competencias de la población, en riesgo, a fin de que su participación al entorno nacional e internacional se realice en las mejores condiciones; pero carece de un sentido de pleno respecto para no dañar las condiciones originarias.

Con 20 años de existencia del modelo de Universidad Intercultural no se puede hablar de un fracaso, pero sí es posible mencionar que su propósito fundamental se encuentra estancado dentro de un ámbito político que ha permitido a los encargados de la construcción de la política educativa obtener una salida discursiva ante las demandas de los grupos, anteriormente, excluidos.

En términos cuantitativos, el modelo de la Universidad Intercultural en México no ha tenido el impacto esperado en su alcance de cobertura. Así, por ejemplo, en Aguirre (2015) se indicó que en el año 2015 las Universidades Interculturales en su conjunto atendieron una población que representó cerca del 18 % de la población objetivo y apenas un 4.3 % de la potencial; aunado a ello, estas universidades enfrentan un severo problema de deserción y de egresados no titulados, por lo que en lo general se menciona que ha sido un modelo cuya percepción es de inutilidad dentro de la educación formal.

3. Aspectos metodológicos

Este trabajo consideró el caso de dos universidades interculturales mexicanas seleccionadas por su representatividad respecto a la trayectoria histórica dentro del modelo de educación intercultural. Primero, la Universidad Intercultural del Estado de México cuya oferta académica recae en seis programas de estudio: Comunicación Intercultural, Lengua y Cultura, Desarrollo Sustentable, Salud Intercultural, Arte y Diseño y Enfermería (UIEM, 2019). Segundo, la Universidad Intercultural de Chiapas donde existen seis carreras del nivel superior: Comunicación intercultural, Lengua y cultura, Turismo alternativo, Desarrollo sustentable, Derecho intercultural, Médico cirujano (UNICH, 2018).

Puesto que la intención fue estudiar la percepción que se tiene por parte de los participantes del modelo sobre su desempeño como egresados, o profesionistas, interculturales, se propuso desarrollar un trabajo de tipo cualitativo que diera cabida a la recolección de la voz y opinión en dos dimensiones. Primero, la dimensión individual, en referencia a la relación entre la identidad cultural y la práctica profesional, ¿cómo se identifica y se valora el egresado intercultural? Segundo, la dimensión comunitaria, para evaluar la capacidad de la educación intercultural en la promoción del desarrollo de las comunidades de origen.

La primera fase de la investigación se realizó mediante la consulta de fuentes oficiales localizadas a través de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), y otros materiales emitidos por la SEP; esta parte fue complementada mediante consultas directas con el personal especializado en el seguimiento de egresados de ambas universidades seleccionadas. Con ello, se tuvo un acercamiento a la evolución en números de dichas universidades, como fue el grado de representatividad en referencia a la



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

educación superior total en México, también se recuperó información sobre la matrícula de ingreso y egreso, y se realizó un rastreo de la colocación laboral de los egresados.

La segunda parte de la metodología fue de tipo cualitativa y se realizó mediante una recolección de datos bajo la técnica de la entrevista semidirigida, con una muestra estructurada que permitió acceder a los testimonios en dos niveles: el institucional, en apego a la opinión de las autoridades de los planteles seleccionados, y con egresados. Se reunieron 21 testimonios equitativamente divididos entre la UNICH y la UIEM, de las licenciaturas Turismo Alternativo (33.3 %), Comunicación Intercultural (52 %), Desarrollo Sustentable (9.52 %) y Lengua y Cultura (4.7 %).

Para los egresados se determinó una muestra aleatoria, sin distinción respecto a la licenciatura de egreso, género u ocupación vigente. La muestra ubicó por sí misma la condición de los informantes en cuanto a su procedencia desde alguna comunidad indígena y su conexión con alguna lengua también originaria. En la muestra de la UNICH se observa mayor presencia de egresados con procedencia desde alguna comunidad rural o indígena; al mismo tiempo que se identifica la fuerte presencia de la lengua tzotzil, ya sea como primera lengua o como lengua de tradición dentro de las familias.

Para el caso de la UIEM la presencia en el manejo de alguna lengua originaria fue nula como primera lengua, aunque destacan las lenguas mazahua y otomí en el orden de uso de tradición familiar. En el Cuadro 1 se muestran las características de los egresados entrevistados.

Entrevistado	Licenciatura	Procedencia	Condición cultural y lingüística *
UNICH			
Teresa	Turismo Alternativo	San Cristóbal de las Casas	TLI ²
Gloria	Turismo Alternativo	San Cristóbal de las Casas	Mestiza
Diana	Turismo Alternativo	Pichucalco	Mestiza
Enoc	Turismo Alternativo	La Frailesca	Mestizo
Santos	Turismo Alternativo	San Pedro, Huixtan	HLI ³ tzotzil
Mario	Turismo Alternativo	San Marcos Tulijá	HLI tzeltal
Juan	Turismo Alternativo	Santa Martha, Chenalhó	HLI tzotzil
Sandra	Comunicación Intercultural	Ocosingo	TLI
Abelardo	Comunicación Intercultural	Amatenango de la Frontera	TLI

² TLI: persona con tradición lingüística indígena en la familia cuya primera lengua es castellano, pero, además, puede manejar en distintos grados la lengua originaria respectiva; mestizo: persona con el castellano como primera lengua, sin noción de raíces indígenas en la familia.

³ HLI: hablante de lengua indígena como primera lengua.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Miguel	Comunicación Intercultural	Carmito, Huitiupán	HLI tzotzil
Francisco	Comunicación Intercultural	San Martín, Pantelhó	HLI tzotzil
UIEM			
Edén	Comunicación Intercultural	Emilio Portes Gil, San Felipe del Progreso	TLI mazahua
Ismael	Comunicación Intercultural	San Felipe del Progreso	Mestizo
Norma	Comunicación Intercultural	Atacomulco	TLI mazahua
Yeni	Comunicación Intercultural	Jocotitlán	Mestiza
Rosario	Comunicación Intercultural	San Felipe del Progreso	TLI mazahua
Gaba	Comunicación Intercultural	San Pedro de los Baños, Ixtlahuaca	TLI mazahua
Hermilo	Comunicación Intercultural	Álamo, Veracruz (vive en Edomex)	Mestizo
Alma	Desarrollo Sustentable	Rincón de la Candelaria, Atacomulco	Mestiza
Anayeli	Desarrollo Sustentable	San José del Rincón	TLI mazahua
Griselda	Lengua y Cultura	Santa María Nativitas, Jiquipilco	TLI otomí

Cuadro 1. Egresados entrevistados y sus características personales

Con la información obtenida se trabajó en dos aspectos. Se preparó un indicador para evaluar la relación de congruencia entre el perfil de egreso (PE) y el tipo de trabajo (T) en el que se desempeñaba la persona al momento de la entrevista. Para estimar el grado de la congruencia entre el perfil y el trabajo (PE/T), se consideró como el primer momento distintivo de cada posición laboral el contacto con las comunidades (rurales y/o indígenas) mantenido por cada egresado, dado que el desempeño profesional en contextos comunitarios es la base misma del planteamiento de las licenciaturas interculturales.

Un segundo aspecto fue captar la percepción que cada uno de que los entrevistados posee sobre la relevancia por haber adquirido un perfil intercultural, junto a identificar, o comprobar, la relación existente entre su condición laboral en atención a las comunidades de origen. Adicionalmente, se tomó en cuenta si el egresado pone en práctica las habilidades adquiridas durante la licenciatura y si es consciente de que su formación universitaria fue diferente a la convencional.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

4. Resultados

El éxito de cada universidad intercultural puede medirse en el desempeño de sus egresados, o sea, mediante la congruencia entre la característica del desempeño laboral y el perfil de egreso correspondiente. El cuestionamiento inicial es si el potencial del modelo educativo de la Universidad Intercultural ha sido capaz de plasmarse en una formación sólida de egresados “de otro tipo” que consecuentemente actúen en la sociedad según los valores interculturales, algunos especialistas se muestran optimistas, por ejemplo, Sartorello 2007.

¿Qué sucede una vez concluida la formación universitaria intercultural? Cuantificar la colocación de los egresados en el mercado laboral y su éxito profesional no es nada nuevo en ninguna institución de educación superior. Sin embargo, en el caso de las universidades interculturales, el tema es más delicado que en otras partes debido al tipo especial de formación y función social que a ésta corresponde.

En el marco del discurso interculturalista, para los egresados se plantean metas muy ambiciosas, nada menos que crear espacios nuevos en el mercado laboral existente, saturado con los profesionistas “convencionales”, valiéndose de una formación especialmente diseñada para traer ventaja comparativa a los jóvenes indígenas (González Ortiz, 2007a, p. 80). Y como señala Sartorello:

Me atrevo a sugerir que estos jóvenes se están formando para ser agentes de cambio de sus pueblos y comunidades para contribuir a superar la marginación económica, social y política que padece su gente y, al mismo tiempo, fortalecer y revalorar la cultura propia como elemento aglutinador y creador de identidades étnicas en grado de resistir a las embestidas de la cultura occidental urbana (Sartorello, 2007, pág. 4).

Pero ¿cuántos egresados realmente han logrado establecerse en áreas profesionales que están en sintonía con su formación intercultural? ¿Qué tan probable es que los exalumnos (sobre todo los que declaran tener una vocación “intercultural”) podrán practicar plenamente dicha vocación fuera de su *alma mater* ante lo que Sartorello (2007) llamó las “embestidas de la cultura occidental urbana” (pág. 4) Tanto entre los egresados como entre los trabajadores institucionales existe la conciencia de que en las licenciaturas interculturales deben formarse profesionistas diferentes a los “convencionales”? Lo que falta es el consenso sobre si los egresados de carne y hueso realmente cumplen con esta característica. Primero se debe revisar la visión institucional compartida por los rectores de ambas Universidades respecto al desempeño de sus egresados.

El discurso de Javier Álvarez Ramos, rector de la UNICH entre 2011 y 2014, se caracteriza por dos posiciones en cierta medida incompatibles: conciencia sobre la misión de la Universidad Intercultural que debe formar a profesionistas “alternativos” para el trabajo comunitario (limitada por la realidad en que pocos exalumnos llegan a desempeñarse de este modo por buscar empleos más bien convencionales), y la tendencia a medir el éxito según los parámetros ligados a la competitividad, buenos puestos y elevados sueldos.

Diría que nuestros egresados tienen un 30% de colocación inmediata. Desafortunadamente, no en la lógica del perfil de egreso de que regresen a su comunidad. Aquí chocan dos pretensiones y una es de índole cultural. En las comunidades indígenas, salir de la comunidad es motivo de progreso. Retornar es motivo de fracaso. Entonces encontramos una resistencia natural del chico para regresar a su comunidad y nuestros chicos buscan empleo en el mercado formal. No es ésa la pretensión de la



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Universidad. Se les prepara que sean capaces de gestionar proyectos y desarrollar gestión de dependencias fuera de ellas y armar proyectos culturales, productivos, desde y con la comunidad (Álvarez-Ramos, comunicación personal, 10-04-2014).

Más adelante se nota la complacencia del rector ante los casos de jóvenes con colocación empresarial, bien establecidos, subrayando el caso de un egresado gerente de marketing de los autos de la marca Nissan que atiende a la clientela indígena en su lengua materna. Aunque el rector es consciente de que no es el perfil deseable en que tal persona deba trabajar, no puede abstenerse de un tono entusiasmado ante tal “caso de éxito”.

Tenemos ya dos empresas de jóvenes estudiantes que son gestores que cumplen perfectamente con la misión de la Universidad y con bastante éxito. Tenemos chicos, además, que han puesto su propia empresita, hay alguien quien tiene su restaurán (*sic*) por allí muy exitoso y produce sus alimentos y los hace allí. También tenemos en el empleo formal el gerente de marketing de Nissan San Cristóbal; me queda muy claro que no es su perfil, pero, ¿por qué lo contrata la Nissan? El principal consumidor de la camioneta *nissancita* aquí en Chiapas es el indígena y las ventas incrementaron porque el gerente habla en la lengua indígena con el comprador. Entonces hay casos de éxito, pero sigue siendo un reto para nosotros que la mayoría de nuestros chicos cumplan con la misión que nos tiene encomendada para efectos de su perfil de egreso (Álvarez-Ramos, comunicación personal, 10-04-2014).

Por su parte, Monroy-Gaytán, rector de la UIEM, al momento de la entrevista, en su discurso calificó el desempeño de los egresados como más bien satisfactorio, aunque se señaló la necesidad de reciclar carreras más a menudo para evitar que el mercado regional se saturara.

Hay muchos (*alumnos*) de Lengua y Cultura que han salido al lado de la docencia, cosa que me parece pertinente porque hay docentes que no hablan las lenguas (*originarias*), entonces dedicarse a la docencia con este valor es positivo. (*La carrera de*) Desarrollo Sustentable se ha ido mucho a las organizaciones no gubernamentales y autogestionadas, haciendo proyectos en las comunidades (*indígenas*). Y Comunicación Intercultural ha estado vinculada en todos los medios regionales y locales, como las radios. Por el tamaño de la zona debe haber un proceso más rápido de reciclar carreras y cambiar sus perfiles. La Universidad Intercultural está pasando por una etapa de reflexión, de reestructuración, y de darse cuenta de cuáles son sus perfiles. Por ejemplo, la carrera de Salud Intercultural: no entendíamos bien cómo está el mercado, cuál debía de ser el perfil. Hoy lo tenemos claro: con una clínica, con un área de laboratorios trabajando fitofarmacia, ya entendemos cuál es nuestro lado más fuerte (Monroy-Gaytán, comunicación personal, 08-05-2014).

El directivo acentuó que la Universidad Intercultural se encontraba en proceso de autodefinition y que los perfiles de sus licenciaturas estaban apenas cristalizando. Este último argumento aparece también en el discurso de Felipe Medina, responsable del seguimiento de egresados de la UIEM, quien resumió las complicaciones enfrentadas por



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

los exalumnos. El académico considera como exitosos a los egresados que sí supieron desenvolverse dentro de sus perfiles que implican el trabajo comunitario.

Somos una universidad de reciente creación y hay que consolidar imagen, entonces nuestros egresados tienen serios problemas de mil tipos, como la titulación, cursos de actualización, o que los reconozcan en otras instituciones. Tenemos una eficiencia terminal muy baja, tal vez el 60% más o menos, en titulación un 20%. Hay mucho desempleo, desafortunadamente. Nos falta hacer mucho trabajo en cuestión al egresado emprendedor. De hecho, ése es el ideal de las Universidades Interculturales que se van ubicando en espacios de alta marginación, que los egresados hagan proyectos de desarrollo en sus mismas comunidades y que hagan impacto en esta marginación. Son pocos, realmente, los que han constituido asociaciones civiles que les permiten generar u obtener proyectos, y que a su vez tienen impacto en las comunidades. Son pocos, pero sí podemos mencionar algunos egresados de éxito (Monroy-Gaytán, comunicación personal, 08-05-2014).

Como se ejemplifica en los discursos reproducidos, y más allá, los problemas que enfrentan los egresados son múltiples. El modelo educativo de la Universidad Intercultural no cuenta con una difusión amplia, la cobertura en el marco de un país tan extenso como México es reducida, y la gran parte de la sociedad lo desconoce, lo que se convierte en un problema sobre todo cuando se trata de los empleadores. Además, el modelo está envuelto en un tejido de creencias, prejuicios, estereotipos y críticas en mayor o menor medida justificadas, que lo consideran como segregacionista, “para indios”, “para pobres”, de baja calidad académica o simplemente como utópico y, por ende, incompatible con la realidad globalizada del país.

Desde los archivos de las Universidades Interculturales fue posible obtener una serie de datos acerca de las condiciones laborales para los egresados de las mismas.

Indicadores	UNICH	IUEM
Ámbito o tipo de desempeño de los egresados empleados	83% organizaciones o negocios 8 % socios 6% dueños de empresas	93% organizaciones o negocios 7% dueños de empresas
Tipo de contrato	35% de tiempo indefinido 54% de tiempo definido 11% otro	54% de tiempo indefinido 33% de tiempo definido 13% otro
Nivel de ingreso (mensual)	25% menos de 2 mil pesos 48% 2 a 5 mil pesos 23% más de 5 a 10 mil pesos 3% sin sueldo (parcela propia, negocio familiar)	Ingreso promedio neto de 4 575 pesos
Desempeño basado en el contacto con comunidades	45.5 % Sí 54.5% No	40% Sí 60% No
Razón del desempleo	78% por bajos salarios 14% por estar pendientes de la titulación	52% por no encontrar trabajo 17% por seguir estudiando

Cuadro 2. Situación laboral de los egresados de la UNICH y la UIEM. Fuente: Compilación propia con base en Hartmann y López (2013) y Medina y Hernández (2014)



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

En el Cuadro 2 se observa que, en su mayoría, los egresados de las universidades interculturales dependen laboralmente de los puestos de trabajo de organizaciones o negocios ya establecidos; un porcentaje bajo atiende empresas o negocios propios. El tipo de contratación que han asumido mayoritariamente tiene una duración definida, o temporal, para los egresados de la UNICH y mayoritariamente de tipo indefinido para los egresados de la UIEM, aunque este indicador no es relevante para evaluar el desempeño de un profesionista intercultural, porque los tipos de contrato pueden asumirse como parte de la propia conformación del mercado laboral.

El ingreso salarial promedio reportado, en ambos casos, es bajo considerando que se trata de profesionistas. Este es un dato alarmante cuando se conocen los testimonios de los egresados, quienes indican la existencia de demérito para un egresado intercultural, como se constata en los comentarios de los egresados⁴.

A pesar de que el dato sobre los egresados empleados, o no, resultó ambiguo ha sido posible ubicar la problemática de dicho desempeño. Los egresados que manifestaron estar en condición de desempleo señalaron que son los bajos salarios la razón principal. En este sentido se ha formado un círculo vicioso, la situación para los estudiantes se agrava por la escasez de recursos económicos, ya sea para culminar la carrera o para pagar los derechos de titulación (sobresale el caso de los egresados no titulados de la UNICH: 65 %) lo cual repercute sobre la calidad de las opciones laborales, ya que sin título el joven no cobra un sueldo de profesionista sino de técnico.

Indicadores	UNICH	IUEM
Trabajan dentro del perfil	34%	33%
Su trabajo tiene algo o poco que ver con el perfil	60.6%	19%
Su trabajo no se relaciona con el perfil	5.4%	39%

Cuadro 3. Congruencia entre el perfil de egreso y el trabajo (CE/T). Fuente: Compilación propia con base en Medina y Hernández (2014, p. 37) y Hartmann y López (2013, p. 13).

Continuando con los datos extraídos desde las instituciones, en el Cuadro 3 se presenta la relación de congruencia entre el perfil de egreso y empleo actual; en este campo existe semejanza, entre ambas Universidades, pues los egresados registrados que trabajan dentro del perfil para el cual fueron de formados son: 34 % para la UNICH, y 33 % para la UIEM. Sin embargo, para la UIEM se muestra mayor problema respecto al conglomerado de egresados que declaran atender ámbitos escasamente, o nulamente, relacionados con su perfil 39 %.

Ahora bien, las experiencias personales, opiniones y trozos significativos de narrativas vitales de los exalumnos abrieron la puerta hacia la actuación social (tanto a su concepción intelectual como a las prácticas reales) de este nuevo tipo de profesionista. A continuación

⁴ Los estados de México y de Chiapas se ubican dentro del grupo de las 10 entidades con el menor nivel de ingreso promedio, por debajo de la media nacional (que corresponde a los 6,405 pesos mensuales, alrededor de los 330 dólares por mes; STPS, 2020).



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

se mostrará la percepción que se tiene sobre la formación intercultural por parte de los egresados.

Respecto a los motivos para ingresar en los estudios interculturales se tienen diferencias entre los estudiantes de la UNICH y la UIEM. Al parecer, los jóvenes postulantes en Chiapas poseen mayor conciencia sobre el modelo intercultural. Al respecto, entre los principales motivos que condicionan su ingreso se detectaron: la cercanía y el interés por las lenguas originarias, seguido de factores económicos junto con identificar un modelo innovador propuesto con carreras alternativas que no podrían ser adquiridas en otros modelos. En cambio, en la UIEM, los postulantes declaran que las dificultades económicas y la cercanía a la Universidad fueron los principales motivos para su elección, seguido de los factores que la interpretan como un modelo innovador. También hay un sector de estudiantes que realizó comentarios no favorables para la educación intercultural al señalar que fue su última opción cuando en realidad buscaban participar en otros modelos educativos, estos egresados interpretan que el modelo no funciona como se expone en sus bases.

Escasamente, la percepción de los entrevistados fue haber ingresado a un modelo educativo que les permitiría posicionarse dentro del mercado de trabajo de manera plena y con ventajas. En su mayoría, señalan que la parte favorable de la educación intercultural fue el cambio actitudinal que experimentaron a lo largo de la carrera. Se debió a que percibieron una transformación hacia la valoración del modelo y las ventajas que puede arrojar, aunque no relacionadas con el mercado laboral sino con una posición más bien de enfoque social, y hasta altruista. Lo anterior les permite entenderse como potenciales promotores de cambio y desarrollo en sus comunidades de origen.

En cuanto al grado en que los egresados aplican la misión y visión de la Universidad Intercultural en sus lugares de trabajo se tiene que el 36,4 % de los egresados de la UNICH afirma que la visión intercultural universitaria no sólo transformó su manera de pensar, sino que, además, se proyecta en su manera de trabajar. El resto se muestra menos optimista: hay quienes simplemente no tienen empleo por el momento (36.4 %) y otros trabajan en ámbitos donde no se promueve el diálogo intercultural y sus propuestas no se toman en cuenta (27.3 %) (Hartmann y López, 2013, p. 16). Es decir, la misión de la Universidad Intercultural no se cuestiona demasiado, pero la situación imperante en la sociedad y específicamente en el mercado laboral impide convertirla en una práctica real. Los exalumnos de la UNICH recomiendan que la educación intercultural debe ampliar su difusión: como institución (43 %) y ampliar su labor (19 %), además de contratar a docentes más capacitados (26 %) (Hartmann y López, 2013, p. 17).

No existen datos comparables sobre la UIEM, pero según Medina-Flores y Hernández-García más de la mitad de los egresados está muy satisfecha o satisfecha con su papel de hacer algo útil por la sociedad (20 % y 43 %, respectivamente) y el 15 % y 57 % dijeron estar muy satisfechos o satisfechos con la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la UIEM. Esto deja a la UIEM en mejor luz que la UNICH, o tal vez refleja una actitud menos crítica de los egresados mexiquenses frente a los chiapanecos (Medina-Flores y Hernández-2014, pp. 28, 49) ¿Cómo es la situación particular de nuestros informantes y hasta dónde les fue posible mantenerse dentro de sus perfiles profesionales?

Resulta que seis egresados (tres de la UNICH y tres de la UIEM) tienen la relación de congruencia PE/T más alta posible, ya que manifiestan perfiles laborales positivos. Pero también hay numerosos casos de egresados quienes trabajan en ámbitos comunitarios y utilizan los conocimientos aprendidos en la Universidad Intercultural, aunque personalmente no sientan gran influencia de la formación intercultural recibida (en total son nueve; cinco en la UNICH y cuatro en la UIEM). También hay quienes por el momento



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

no se mueven en los ámbitos comunitarios y no practican sus competencias interculturales, pero esperan hacerlo pronto: se entrevistó a cuatro egresados chiapanecos que son empleados de alguna organización, asociación civil, ONG, etc., y que estaban esperando a que les llegara la oportunidad de volver a hacer el trabajo de campo, aunque sus puestos en aquel momento no lo requerían. En cambio, entre los egresados del estado de México prevalecen quienes sí expresaron el deseo de hacer el trabajo de campo, pero debido al carácter de sus puestos laborales no veían muy probable que algún día sucediera (cinco personas de la UIEM).

También hay casos donde la PE/T es baja o de plano ninguna. La situación para el egresado es la siguiente: a) no trabaja dentro de su perfil y a esto se suma su enajenación laboral respecto al ámbito comunitario (tres casos en la UIEM y ninguno en la UNICH); b) trabaja dentro de su perfil pero sin estar en contacto con las comunidades (dos casos en la UNICH); c) trabaja dentro de su perfil, pero sin mantener el enfoque intercultural y sin desempeñarse en el ámbito comunitario (dos casos en la UIEM).

En los casos b) y c) se trata de los egresados de la Comunicación Intercultural y los distingue una circunstancia. En el caso b), los dos egresados trabajan en el ámbito de una Universidad Intercultural, es decir, atienden la problemática de la diversidad cultural en sus trabajos de comunicólogos, aunque no se requiere que hagan trabajo de campo. En el caso c) no existe tal enfoque, ya que el primer egresado trabajaba en el área de comunicación de la policía y el segundo para una radiodifusora privada.

En resumen, todos los 11 egresados chiapanecos trabajaban en menor o mayor medida dentro de sus perfiles profesionales y aproximadamente la mitad de ellos también se dedicaba al trabajo de campo. En cambio, sólo 4 de los 10 egresados mexiquenses trabajaban claramente de acuerdo con sus perfiles y al mismo tiempo se movían en ámbitos comunitarios.

Aquí entran las diferencias regionales que probablemente tienen que ver con el diferente grado de cohesión y vitalidad de las estructuras socioculturales originarias en ambas regiones. Este contexto proporciona más puestos laborales de tipo “intercultural” a los egresados chiapanecos que a los mexiquenses que habitan una zona mayoritariamente urbanizada e industrializada. Sin embargo, la UNICH tampoco está exenta del problema: los egresados entrevistados de ambas Universidades Interculturales frecuentemente ponían en tela de juicio la utilidad de la formación intercultural en el mercado existente y señalaban la dificultad de crear un nuevo espacio laboral para ellos mismos. Aun así, en muchos casos, su vocación por dedicarse a ocupaciones de tipo “intercultural” era fuerte, aunque por el momento no podía convertirse en prácticas reales.

Sin embargo, acorde con la competitividad que pudiera denotarse en relación con otros modelos educativos, la Universidad Intercultural orienta un desempeño más bien altruista, con capacidad para generar la promoción para el cambio de sus ambientes de origen. Y es en este punto donde hay controversia cuando el egresado se valora en función de sus oportunidades individuales para dirigirse al desempeño laboral. De hecho, hay comentarios entre los egresados que aseguran que el modelo dista de sus logros propuestos al identificarlo como no funcional. La aspiración máxima que se percibe es lograr ocupar cargos en la docencia o en la investigación social.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

5. Conclusión

La Universidad Intercultural se percibe como un modelo alternativo que oferta oportunidades a jóvenes que provienen sobre todo de contextos rurales o comunitarios, y que de otra manera no dispondrían de las posibilidades de acceso a los estudios universitarios en otras partes. El propósito de los estudios superiores interculturales observado en sus diferentes componentes (perfil de ingreso, perfil de egreso, misión y visión) es, en efecto, crear un tipo de profesionista diferenciado por el hecho de ser capaz de atender los problemas que se suscitan en el marco de la pluriculturalidad. Sin embargo, en la práctica real dentro de la sociedad y el mercado de trabajo, los egresados no ubican la manera clara de insertarse en las condiciones ideales para las que fueron formados.

Hay una versión oficial que no oculta los problemas a los que se están enfrentando los jóvenes egresados, pero se percibe un discurso de confianza al suponer que lentamente se abrirán los espacios laborales para que los egresados logren convertirse en promotores de desarrollo para los contextos locales y regionales. Adicionalmente, quienes dirigen estas instituciones enfatizan que ante las condiciones económicas desfavorables de las que provienen sus estudiantes, la educación universitaria intercultural permite equilibrar, en alguna medida, esta situación de desigualdad. En su mayoría los jóvenes tanto en la UNICH como en la UIEM provienen de familias que carecen de ingresos suficientes para permitir altos costos de matriculación, quizás pagos de colegiatura, traslados, hospedajes, etc., ante lo cual el modelo intercultural resulta una oportunidad única.

Finalmente, la percepción generalizada que sostuvieron los entrevistados, indistintamente de la UNICH o de la UIEM, respecto a la relación existente entre el perfil de egreso y los principios de la interculturalidad es de tipo positivo. Los egresados coinciden en que las carreras en las que participaron les ha permitido desarrollar un tipo de trabajo alternativo e innovador que difiere de la educación convencional por la capacidad de acercamiento a los espacios comunitarios, adicionalmente se perciben como entes generadores de cambio, personas con una mayor sensibilidad y conciencia que enfatiza en los grupos indígenas.

A pesar de lo anterior, los egresados hacen saber, mediante sus testimonios, que en el ámbito laboral permea el desconocimiento y la discriminación por la educación intercultural; se han dado cuenta que el nivel salarial tiende a ser más bajo para ellos que el que se otorga a egresados de otros ámbitos educativos. Las posibilidades de desarrollo de sus profesiones no están insertadas en programas públicos o privados que alienten su incorporación eficaz.

Agradecimientos

Dirigimos un agradecimiento a todos quienes colaboraron para dar sentido al proyecto de investigación, a quienes vertieron su opinión: egresados, autoridades, personal administrativo.

Bibliografía

- Aguirre, M. M. (2015). *Comunidades de aprendizaje: retos para la ampliación del impacto social de las Universidades Interculturales*. México: Documento de trabajo 186, LXII Cámara de diputados.
- Cárdenas, E. (2014). Migración interna e indígena en México: enfoques y perspectivas. *Intersticios Sociales*, 0(7), 1-28.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- CDI. (2018). *Medición de la pobreza 2015 en los municipios con población indígena*. México: Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- CONEVAL. (2018a). *Población indígena con carencias en todos sus derechos sociales (comunicado de prensa)*. México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social.
- Erdösová, Z. (2013). La universidad intercultural latinoamericana como un fenómeno múltiple. Una aproximación desde la teoría de los modelos educativos ecuatoriano y mexicano. *Cuadernos interculturales*, 11(21), 59-84.
- González Ortiz, F. (2007). Crítica de la interculturalidad: la construcción de un proceso en el marco de la modernización. *Cuadernos interculturales*, 5(9), 63-89.
- Granados-Alcantar, José A. y Quezada-Ramírez María F. (2018). Tendencias de la migración interna de la población indígena en México 1990-2015. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 33(2), 327-363.
- Hartmann, A. y López M. (2013). *Resultados de las encuestas aplicadas a la primera generación de egresados (dos años después de su egreso 2009)*. San Cristóbal de las Casas: UNICH.
- INEE. (2017a). *Directrices para mejorar la atención educativa de niñas, niños y adolescentes indígenas, Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, México*. Ciudad de México: Fondo editorial INEE.
- INEE. (2017b). *Políticas para mejorar la atención educativa de niñas, niños y adolescentes indígenas, Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, México (Documento ejecutivo)*. Ciudad de México: Fondo editorial INEE.
- INEGI. (2018). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México*. México: INEGI.
- INEGI. (2020). *Estadísticas a propósito del día internacional de la eliminación de la discriminación racial (comunicado de prensa), Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México*. México: INEGI.
- INPI. (2010). *Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas, 2015*. México: INPI.
- Medina-Flores, F. y Hernández-García, R. (2014). *Programa de seguimiento de egresados*. San Felipe del Progreso: Universidad Intercultural del Estado de México
- Sartorello, S. (2007). *Conversaciones interculturales: L@s estudiantes de la primera generación de la UNICH hablan de su universidad*. San Cristóbal de las Casas: Gaceta, UNACH.
- SEP. (2018). *Universidades interculturales*. México: Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe, SEP.
- STPS. (2020). *Información laboral, enero 2020*. México: STPS.
- UIEM. (2019). <http://uiem.edu.mx/>.
- UNESCO. (2006). *Directrices de la UNESCO sobre la educación intercultural*. París: UNESCO.
- UNICH. (2018). <https://www.unich.edu.mx/>.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vázquez-Parra, J. y Campos-Rivas, C. (2016). Discriminación laboral indígena: una aproximación desde el imaginario colonial y la teoría elsteriana. *Saber*, 28(4), 828-837.

Autores

ZUZANA ERDÖSOVÁ es Doctora en Estudios Latinoamericanos por la Universidad Autónoma del Estado de México (2015, mención honorífica y presea Ignacio Manuel Altamirano) y Doctora en Lenguas Romances por la Universidad de Palacký en la República Checa (2012). Es Maestra y Licenciada en Humanidades por la misma máxima casa de estudios checa. Desde 2016 se desempeña como profesora investigadora de tiempo completo en el Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades (CICSyH) de la UAEM.

Es ganadora de la XIVª edición del *Premio Iberoamericano* (República Checa, 2009), candidata a Investigadora Nacional (SNI) y cuenta con el perfil deseable PRODEP. Es líder del Cuerpo Académico “Sociedades y Culturas de América Latina” adscrito a la Secretaría de Educación Pública en México. Es autora y coautora de varias decenas de publicaciones científicas sobre temas relacionados con su línea de investigación “interculturalidad, educación y lenguaje en América Latina”. Ha sido ponente en diversos foros científicos nacionales e internacionales y ha dirigido diferentes proyectos de investigación. Se ha desempeñado como traductora, intérprete y también promotora de la cooperación académica y cultural entre México y la República Checa.

RAFAEL JUÁREZ-TOLEDO obtuvo el grado de doctor en Ciencias Sociales por la Facultad de Ciencias Política y Sociales de la Universidad Autónoma del Estado de México en 2015. Es maestro y licenciado en Economía por la misma Universidad. Desde 1996 se desempeña como profesor investigador de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México. También se ha desempeñado como profesor por asignatura del Instituto Tecnológico de Toluca. Cuenta con el perfil deseable PRODEP. Pertenece al Cuerpo Académico: Economía, Educación y Sustentabilidad adscrito a la Secretaría de Educación Pública en México.

Sus principales líneas de investigación se relacionan con los estudios socioterritoriales, la exclusión social y la pobreza, la migración, la sustentabilidad y las nuevas vertientes de la economía, y los estudios de la complejidad. Ha participado en diferentes tipos de publicaciones: material didáctico, revistas y libros.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



REVISTA

CÁTEDRA

Construcción de la sexualidad infantil en el ambiente familiar

Construction of infant sexuality in the family environment

Martha Quirola-Larrea

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

marthaquirolal@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1637-6507>

Cecilia Jaramillo-Jaramillo

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

cjaramilloj@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-0182-9315>

(Recibido: 09/03/2020; Aceptado: 15/03/2020; Versión final recibida: 23/04/2020)

Cita del artículo: Quirola-Larrea, M. y Jaramillo-Jaramillo, C. (2020). Construcción de la sexualidad infantil en el ambiente familiar. *Revista Cátedra*, 3(2), 52-72.

Resumen

La construcción de la sexualidad infantil se halla invisibilizada en la sociedad. Las personas adultas consideran que los niños y niñas infantiles son seres asexuados y subsisten los tabúes alrededor de la sexualidad humana. Ocultar el tema mantendrá la ignorancia sobre la sexualidad infantil. La investigación sobre la sexualidad generalmente ha estado dirigida hacia la adolescencia como supuesta etapa en la que la sexualidad aparece en el desarrollo humano. El objetivo es verificar si mediante un proceso formativo cambian las formas en cómo los padres/madres de familia procuran formación e información sobre la sexualidad a sus hijos e hijas. Se implementó un programa de sexualidad infantil con representantes legales de un Centro de Desarrollo Integral para la Primera Infancia de la ciudad de Quito. Esta investigación es de tipo cuasi experimental. Se aplicaron encuestas de entrada y salida a los actores directos e indirectos del programa, divididos en grupos experimental y de control. La conclusión final es que el programa tuvo un impacto significativo en el cambio de perspectiva de los padres/madres de familia. Incluye las prácticas de diversas posibilidades de educación sexual con sus hijos e hijas. De igual forma, se presenta la posibilidad de educar a progenitores en los ámbitos escolar y comunitario para mejorar la calidad de vida y de gestión familiar.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Revista Cátedra, 3(2), pp. 52-72, mayo-agosto 2020. e-ISSN: 2631-2875

<https://doi.org/10.29166/10.29166/catedra.v3i2.2184>

Palabras clave

Creencias, familia, género, infancia, sexualidad.

Abstract

The construction of infant sexuality is invisible in society. Adults consider infant children (boys and girls) to be asexual and taboos about human sexuality persist. Hiding the topic will maintain ignorance about child sexuality. Research on sexuality has focused on puberty and adolescents as periods of sexual development in humans. The objective is to verify if, through a training process, the ways in which parents provide training and information about sexuality to their sons and daughters change. An infant sexuality program was implemented for the legal guardians of the children in an early childhood program in the city of Quito. This research is quasi-experimental. Survey will be given at the beginning and end of the program to people directly and indirectly responsible of the program. Additionally, there will be an experimental and a control group. The final conclusion is that the program had a significant impact on the change of perspective of the parents. It includes the practices of various possibilities of sexual education with their sons and daughters. In the future, there is the possibility to educate parents in the school and community environment to improve the quality of life and family management.

Key words

Beliefs, family, gender, infancy, sexuality.

1. Introducción

La literatura científica sobre la sexualidad infantil es limitada. El énfasis colocado en la adolescencia como principal foco de atención investigativa de la sexualidad humana, ha restringido la indagación del período de la niñez. Un factor de incidencia esencial es que existe la idea de que los niños y niñas son seres asexuados (Hernández y Jaramillo, 2003). Así, la educación sexual infantil, como eje de gestión de algunos proyectos y programas, se desenvuelve con preponderancia en la institucionalidad educativa. Cuando se implementa en el ambiente familiar generalmente es de modo complementario y subsidiario al escolar.

Las competencias familiares se aplican de una manera incipiente o sencillamente no se ejecutan en lo que se refiere a la formación e información sobre la sexualidad. Por ello, la recurrencia de padres y madres de familia de ocultar los órganos genitales y su fisiología en un lenguaje coloquial, inexacto e inapropiado. Las prácticas de enseñanza que los miembros adultos familiares aplican en la cotidianidad contribuyen a una formación llena de temores, sentimiento de vergüenza, culpabilidad y creencias infundadas que más bien perturban e inhiben las expresiones sexuales.

El propósito investigativo incluye caracterizar el empleo del lenguaje y las estrategias educativas materno-parentales en la educación sexual infantil. También es necesario ver su influencia en los conocimientos, creencias y actitudes de la sexualidad de infantes de 4 a 5 años de edad.

Esta investigación abarcó un programa de sexualidad infantil desarrollado con las madres y padres de familia de un Centro de Desarrollo Integral para la Primera Infancia de sostenimiento fiscal. El planteamiento hipotético fue que la aplicación de este programa influiría en las estrategias parentales aplicadas en el ambiente familiar para incidir en las nociones que las niñas y niños puedan aprenderlo o asumirlo.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

El documento se presentó como trabajo investigativo en la Maestría de Educación Inicial en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador. Contiene algunos elementos teóricos para encuadre conceptual y el proceso metodológico aplicado. Luego se exponen los resultados obtenidos y su respectivo análisis y discusión. Finalmente, se tiene las conclusiones y la bibliografía consultada.

2. Conceptos relacionados

2.1 Referentes históricos y legales en la institucionalidad educativa ecuatoriana

En el Ecuador, las políticas y programas que se han ejecutado en cuanto a la educación sexual tienen su mirada en el estudiantado adolescente. El esfuerzo más importante en materia de educación en la sexualidad realizado por el estado ecuatoriano, fue a través del Ministerio de Educación. Se desarrolló a partir de la Ley sobre la Educación de la Sexualidad y el Amor promulgada en el Registro Oficial 285, en 1998, según el Acuerdo Ministerial 403 (Registro Oficial 386, pág. 1). Su organización se efectuó con el Plan Nacional de Educación para la Sexualidad y el Amor, conforme a dicha ley, en el año 2000. La ejecución se formalizó a través del Programa Nacional de Educación de la Sexualidad y el Amor (PRONESA), en todas las Direcciones Provinciales de Educación. De este modo, se procuró su implementación en las instituciones escolares de los niveles básico y bachillerato del sistema educativo.

Posterior a esta política nacional, se han desarrollado otros procesos que se han plasmado en normativas sustantivas que describen esfuerzos en cuanto a su cumplimiento. Así se tiene: Acuerdo Ministerial No. 3393: Reglamento especial de procedimientos y mecanismos para el conocimiento y tratamiento de los delitos sexuales en el sistema educativo (Registro Oficial 431, 2004, pág. 4-8). Acuerdo Ministerial No. 403: Institucionalizar la educación sexual en los establecimientos educativos fiscales, particulares, fisco-misionales y municipales del país a través del PRONESA (Registro Oficial 386, 2006, pág. 14-15). Decreto Ejecutivo No. 620: Declaración como Política de Estado del “Plan Nacional para la erradicación de la violencia de género hacia la niñez, adolescencia y mujeres” (Registro Oficial 171, 2007, pág. 3-4). Acuerdo Ministerial 062: Plan nacional para la erradicación de los delitos sexuales en el ámbito educativo (Ministerio de Educación y Cultura, 2006).

El Acuerdo Interministerial No. 0247-2018 del año 2018: Política intersectorial de prevención del embarazo en niñas y adolescentes ecuatorianos 2018 – 2025 (Registro Oficial 529, 2018, pág. 1-44). En su extracto se señala que el embarazo en niñas y adolescentes constituye un problema social y de salud pública. Se evidencia la desigualdad, la injusticia social y una clara violación de los derechos humanos, con un impacto social, económico y cultural invaluable. Participan de esta política los Ministerios de Salud, Educación, Justicia e Inclusión Económica y Social.

El Programa Educando en Familia impulsado por el Ministerio de Educación 2015 aborda con un enfoque de integralidad la educación de la sexualidad y afectividad. Es el esfuerzo más amplio e inclusivo que tiene la instancia ministerial para el tema y se halla en plena ejecución.

Una evaluación preliminar de las acciones, procesos e implementación de las normativas legales señaladas, indica que hay una ejecución parcial de las políticas, que se debe a la escasez de recursos financieros necesarios para su aplicación, baja disponibilidad del talento humano requerido y la insuficiente cobertura de dichos programas. Estos elementos hacen que la problemática social subyacente, se halle contenida en algunas instituciones y sectores educativos y, en otros, se haya incrementado. Ninguna política se ha dirigido hacia la preparación de padres y madres de familia y estudiantes de educación inicial. Las



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

decisiones estatales para atender la formación de progenitores y del alumnado marcan una ausencia de partida en el proceso formativo de estos sujetos sociales. Un proceso integral en todos los subniveles educativos y con el involucramiento de los actores fundamentales, se podrá lograr en una educación sexual de calidad.

2.2 Estado de la cuestión

Para este estudio, el ambiente familiar es el espacio en el que se desenvuelven las enseñanzas sobre nociones de sexualidad aplicadas por madres y padres. Las formas y estrategias se basan en sus propios saberes que incluye los conocimientos, creencias y actitudes alrededor del tema. El entorno familiar esta permeado por elementos de la cultura comunitaria y social que inciden en su accionar educativo. La investigación tiene entre sus principios el enfoque de género como una categoría conceptual y analítica. Permite comprender, explicar y transformar las relaciones de inequidad, dominación, discriminación y violencia que existen entre los hombres y las mujeres. Esto no sólo a partir del sexo sino en interrelación con la edad, la etnia, la clase, la opción sexual según guía para la inclusión del MINEDUC-VVOB (2019). El género se asume como el “conjunto de prácticas, creencias, representaciones y prescripciones sociales que surgen entre los integrantes de un grupo humano en función de una simbolización de la diferencia anatómica entre hombres y mujeres.” (Lamas, 2000, pág. 2). Este concepto da cuenta de la forma cómo se socializan los seres humanos en función del sexo con el que nacen.

Según Suárez, los estereotipos son preconcepciones, ideas simplificadas y generalizadas que se tiene sobre un grupo de personas. Conforme a la guía del MINEDUC-VVOB (2019) los estereotipos de género son creencias caricaturales respecto de los grupos femeninos y masculino (Suárez 2016). El androcentrismo es una visión del mundo referenciado alrededor del varón en términos masculinos y reconstrucción de lo sociocultural desde esa perspectiva. Contribuyen a la desvalorización de los primeros y a la valoración o sobrevaloración de los segundos, de acuerdo con orden social desigual entre los sexos.

Es importante precisar que el sexo tiene que ver con las características biológicas, anatómicas, morfológicas, cromosómicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres. La orientación sexual determina el sexo de las personas por las que se siente atracción, deseo, amor e interés (MINEDUC-VVOB, 2019). En este campo hay que considerar a la homofobia que es el temor u odio hacia los hombres y mujeres homosexuales. La identidad sexual “incluye la manera cómo la persona se identifica como mujer o como hombre, o como una combinación de ambos, y la orientación sexual de la persona” (OMS/OPS, 2000, citado por Alcántara, 2012, pág. 1). La identidad de género “tiene que ver con el sentirse masculino o femenino de las personas y sus experiencias propias y profundas.” (Consejo Nacional para la Igualdad de Género, 2018, pág. 34). La idea de partida entonces es que el sexo equivale a lo biológico y el género corresponde a lo cultural.

La heteronormatividad se define como “el régimen político, social, filosófico y económico generador de violencias hacia todas aquellas personas que no seguimos un patrón de género, de sexualidad, de prácticas y deseos asociados a la heterosexualidad” (Moreno, 2019, pág. 6). Las relaciones inequitativas desde el género se encuentran normalizadas y aceptadas en la sociedad. Entre los conceptos que se asumen está el de androcentrismo que se refiere “a la visión del mundo que sitúa al hombre como centro de todas las cosas, construye una mirada masculina como universal y única posible, y conlleva la invisibilidad de las mujeres y de su mundo.” (Morales, 2013, pág. 3). Desde esta posición los varones son sujetos históricos y sociales de acción, entre tanto las mujeres son más objetos que sujetos, pues se actúa sobre ellas. Antropológicamente, el patriarcado se entiende como “una organización del mundo en la cual los hombres y lo masculino se erigen como dominantes



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

y se constituye en sistema de creencias e ideas que estructuran la forma en que vemos y entendemos el mundo.” (Rosso, 2016, pág. 2). La imposición de lo heterosexual sobre las otras identidades sexuales se ha naturalizado en la sociedad. De igual manera los patrones culturales que imponen el poder del hombre sobre la mujer en general.

Finalmente, se toma el concepto de sexualidad de la Organización Mundial de la Salud (2018) que la define como

Un aspecto central del ser humano que está presente a lo largo de su vida. Abarca el sexo, las identidades y los roles de género, la orientación sexual, el erotismo, el placer, la intimidad y la reproducción. Se siente y se expresa a través de pensamientos, fantasías, deseos, creencias, actitudes, valores, comportamientos, prácticas, roles y relaciones. Si bien la sexualidad puede incluir todas estas dimensiones, no todas ellas se experimentan o expresan siempre. La sexualidad está influida por la interacción de factores biológicos, psicológicos, sociales, económicos, políticos, culturales, éticos, legales, históricos, religiosos y espirituales (pág. 3).

Los matices que cada uno de estos conceptos y de otros que se ligan, son entendidos desde la inclusividad y el enfoque de derechos. Así, el marco de conceptos ayuda a entender una realidad socioeducativa específica como es la construcción de la sexualidad infantil en el ámbito familiar. Este espacio social incluye fundamentalmente a los padres/madres como referentes afectivos y de saberes que tienen niños y niñas. Se asume como «construcción» pues diversos aspectos de la sexualidad son aprendidos.

3. Metodología

3.1 Población y muestra

La población estudiantil del Centro para el Desarrollo Integral para la Primera Infancia *Virginia Larenas* está constituida por 438 niños y niñas. La de padres/madres de familia y representantes legales es de 430 personas. La muestra estuvo formada por 20 representantes legales del grupo experimental y 20 del grupo control, que equivalen al 9.3% de la población. El estudiantado del grupo experimental estuvo compuesto por 20 niños y niñas de 4-5 años de edad, correspondiente al grupo experimental de progenitores. El grupo control fueron 20 estudiantes de distintos paralelos tomados aleatoriamente. Estos grupos corresponden al 9.1% de la población. Todos los individuos de la encuesta estudiantil se hallaban en la edad de 4-5 años.

3.2 Diseño de la investigación

El diseño operativo de la investigación fue cuasi experimental, con la intervención de un grupo experimental y un grupo control. La conformación de estos grupos se hizo en base a la nómina de participantes entregada por la institución educativa. Se determinó el desarrollo del programa de educación sexual infantil con el grupo experimental. También la aplicación de las encuestas de entrada y salida (*test y retest*) a los dos grupos. El *test y retest* son cuestionarios que investigan sobre los conocimientos, creencias y actitudes sobre la sexualidad infantil. Estos instrumentos fueron utilizados para determinar la incidencia del programa formativo aplicado.

La aplicación del *test y retest* del grupo experimental fue con las mismas personas que participaron en el programa. La aplicación del *retest* del grupo control fue con personas distintas a las que contestaron el *test*, aunque de la misma institución educativa. Así, la caracterización es que se trata de un diseño de *pretest - posttest* con grupo de control no



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

equivalente (Murillo, s.f. pág. 25). Los instrumentos para la recolección de datos fueron los cuestionarios. En el caso de los progenitores está compuesta de 36 ítems de diferente tipo: lista de cotejo, escala valorativa tipo Likert y preguntas abiertas. Para el estudiantado, tuvo 18 ítems con preguntas tipo lista de cotejo y abiertas. Se realizaron registros anecdóticos de aspectos relevantes del programa de educación en sexualidad infantil aplicado al grupo experimental de madres y padres de familia.

3.3 Programa de intervención: Programa de Educación Sexual en Familia-PSIF

El Programa de Educación Sexual en Familia (PSIF) es un proceso de educación sexual para padres/madres de familia de niños y niñas infantes. Fue diseñado por las autoras del presente artículo. Contiene la justificación, objetivos, lineamientos pedagógicos y metodológicos generales, ciclo de talleres y las referencias bibliográficas. Hay un ambiente social de sobreexposición mediática sobre la sexualidad por lo que se requiere la formación sexual en los espacios naturales a la niñez. El principio pedagógico asumido es que el entorno familiar es el ideal para alcanzar una educación integral de la niñez. El programa facilita información y guía sobre aspectos que los progenitores no saben cómo transmitir y toma en cuenta que algunos conocimientos, creencias y actitudes que son producto del desconocimiento respecto al desarrollo del infante.

El PSIF tiene dos objetivos: 1) Reflexionar sobre la importancia de la educación sexual en el ámbito familiar; y, 2) Identificar actitudes y acciones que los progenitores deben considerar o aplicar para que ayuden a sus hijos e hijas a conocer y respetar su cuerpo, establecer las diferencias sexuales entre hombres y mujeres, y reflexionar las diferencias entre los géneros. El ciclo formativo implica ocho talleres de 1,5 hora cada uno, lo que en conjunto da un total de 12 horas de gestión. Cada taller incluye su respectiva agenda con su título, datos específicos, objetivo, actividades, recursos, evaluación y la referencia bibliográfica específica.

4. Resultados de la investigación

En una primera parte, las encuestas incluyeron algunas preguntas de carácter sociodemográfico para establecer las características del grupo de representantes legales que aplicaron los instrumentos. Para este artículo se tienen los resultados correspondientes al sexo, formación académica y religión.

Opciones	GE-PMF		GC-PMF	
	F	%	f	%
Hombre	3	15	0	0
Mujer	17	85	20	100

Cuadro 1: Sexo de padres y madres de familia participantes

En la encuesta de salida, se tiene para el Grupo Control de Padres/Madres de familia (GC-PMF) el 100 % de mujeres. En el Grupo Experimental de Padres/Madres de familia (GE-PMF) 85 % de mujeres y 15 % de hombres. Existe pues una presencia mayoritaria de mujeres que es muy común en las instituciones educativas del sector (Cuadro 1).

El 70% de participantes del GE-PMF, tiene estudios de bachillerato y el 25 % universitario. El GC-PMF, afirma tener formación básica el 55 %, secundaria 30 % y universitario 10 % (Cuadro 2).



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Un elemento a conocer fue la relación entre las creencias y los conocimientos que tienen los padres/ madre de familia sobre la sexualidad y sus efectos en las nociones de sus hijos/hijas; de allí la importancia de saber si profesan alguna religión. El 58 % afirman ser no creyentes y el 42 % sí serlo (Cuadro 3). Las respuestas sorprenden viniendo de una sociedad como la ecuatoriana y la del sector poblacional encuestado.

Opciones	GE-PMF		GC-PMF	
	f	%	f	%
Ninguno	0	0	1	5
Básico (completo o incompleto)	1	5	11	55
Bachillerato (completo o incompleto)	14	70	6	30
Universitario (completo o incompleto)	5	25	2	10

Cuadro 2: Nivel de estudios de padres y madres de familia participantes

Opciones	GE-PMF		GC-PMF	
	f	%	F	%
Sí	7	35	8	40
No	13	65	12	60

Cuadro 3: ¿Profesa alguna religión?

Aspectos de la investigación	Ítems	Nivel de significación Padres y Madres de Familia			
		A. Grupo experimento vs Grupo control			
		B. Impacto en grupo experimento (test vs retest)			
		Muy significativo	Mediano significativo	Poco significativo	Nada significativo
Desarrollo de la sexualidad	10	✓			
Edad de mediación	11	✓			
Orientación sexual definida	12		✓		
Mediación educativa	13. 14		✓		
Obtención de información	15		✓		
Masturbación infantil	16.17	✓			
Claridad de información	18. 19	✓			
Miedos sobre sexualidad	20		✓		



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Percepción de capacidad de mediación.	24	✓			
La educación sexual estimula actividad sexual.	25. 26	✓			
La sexualidad como placer	27			✓	
La heteronormatividad como patrón cultural	28	✓			
Prácticas sexuales exclusivas dentro del matrimonio	29		✓		
Iniciativa del hombre en las relaciones sexuales	30	✓			
Vida sexual activa como derecho masculino	31	✓			
Vida sexual activa como derecho femenino	32	✓			
Relación entre enseñanza religiosa y sexualidad.	33				✓
Búsqueda de información.	34		✓		
Valoración de educación sexual recibida.	35		✓		
La masturbación como situación perniciosa	36	✓			
20 aspectos investigados (100%)	24 ítems	11 55%	7 35%	1 5%	1 5%

Cuadro 4: Niveles de significatividad del impacto del PSIF del grupo experimento de padres y madres de familia en relación con el grupo control y en relación de su propio desarrollo

Aspectos de investigación	Número de Ítems	Nivel de significación del estudiantado			
		C. Grupo experimento vs Grupo control D. Impacto en grupo experimento (test vs retest)			
		Muy significativo	Medianamente significativo	Poco significativo	Nada significativo
10 (100%)	16	6	2	1	1
		60 %	20 %	10 %	10 %

Cuadro 5: Niveles de significatividad del impacto del PSIF del grupo experimental de estudiantes en relación con el grupo control y en relación de su propio desarrollo

En el Cuadro 4 se obtienen los resultados en términos del impacto que tuvo el PSIF en el grupo experimental, tanto del grupo control y consigo mismo. La significatividad para este



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

estudio se estableció en cuatro rangos: Muy significativo, Medianamente significativo, Poco significativo y Nada significativo.

Para el grupo experimental de madres/padres de familia, se puede inferir que el PSIF tuvo un importante impacto con un 80% de media y alta significación. Los aspectos de escasa o ninguna significación son aquellos que no se abordaron por cuestiones de estructura curricular del programa; tal es el caso de la ausencia de la información sobre los aparatos genitales de hombre y mujer. También depende de la intencionalidad del programa como es el de la laicidad que se mantuvo en su aplicación.

A modo de resumen estadístico, para el caso del estudiantado se puede observar el Cuadro 5 donde se establece que el nivel de significación es del 60% «Muy Significativo», 20% «Medianamente Significativo», 10% «Poco significativo» y 10% «Nada significativo».

Se utilizó además el coeficiente de correlación de Spearman para relacionar los datos. Esto por cuanto el trabajo investigativo corresponde a una correlación no paramétrica: a) tiene una muestra menor a los 30 individuos, b) no tiene una distribución necesariamente normal, c) tener variables psicosociales que se cuantificaron (Camacho, 2008). La aplicación se realizó con catorce ítems cuyos indicadores contienen respuestas correctas y mejores contestaciones.

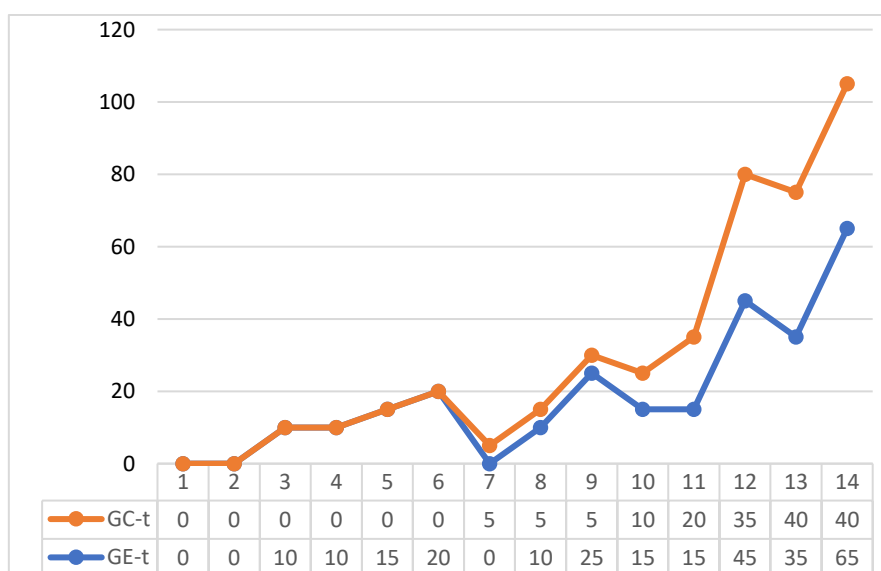


Figura 1. Correlación Spearman 1: Grupo Experimental test - Grupo Control test

Para el coeficiente Spearman 1 (Figura 1), se correlacionó al Grupo Experimental y al Grupo Control con los datos obtenidos en el *test* o encuesta de entrada. El coeficiente de correlación de Spearman obtenido es de 0.84, que está entre una «correlación positiva considerable» y una «correlación positiva muy fuerte» (Cabrera, 2011, pág. 81). Los dos grupos responden de una manera muy parecida y sus características en cuanto a conocimientos, creencias y actitudes sobre la sexualidad son bastante similares.

Para el coeficiente Spearman 2 (Figura 2), se correlacionó al Grupo Experimental y al Grupo Control con los datos obtenidos en el *retest* o encuesta de salida. El coeficiente de correlación de Spearman obtenido es de 0,16 que se caracteriza como una «correlación positiva muy débil». Se presentan dos grupos distintos en sus saberes sobre la sexualidad,



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

producto de su participación en el programa de educación sexual PSIF del Grupo Experimental.

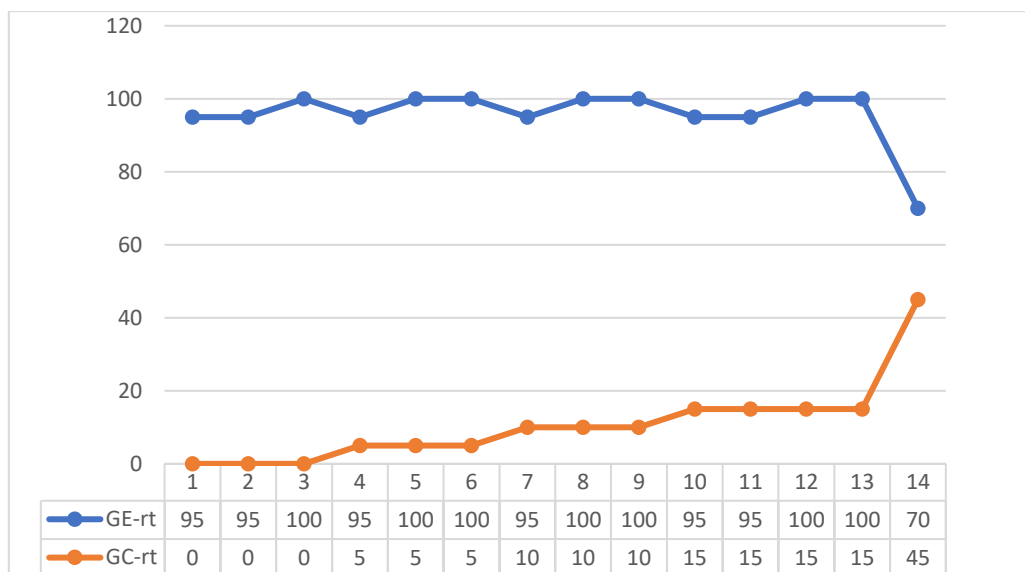


Figura 2. Correlación Spearman 2: Grupo Experimental retest - Grupo Control retest

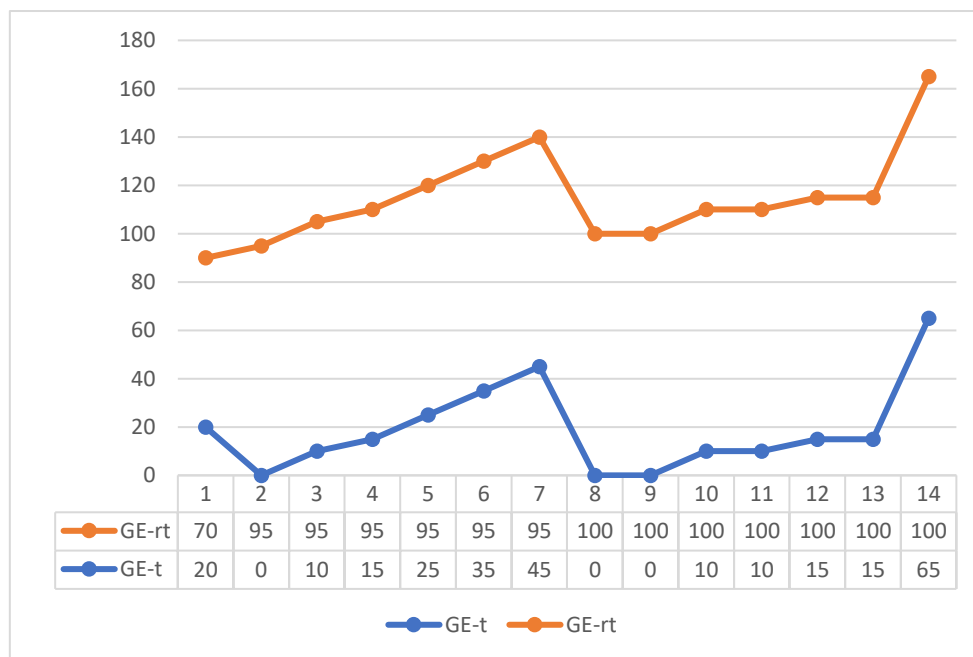


Figura 3. Correlación Spearman 3: Grupo Experimental test - Grupo Experimental retest

Para el coeficiente Spearman 3 (Figura 3), se correlacionó al Grupo Experimental en sus respuestas al *test* y en sus contestaciones al *retest*. El coeficiente de correlación de Spearman obtenido es de 0,06 que se caracteriza entre «no existe correlación alguna entre las variables» y una «correlación positiva muy débil». Las diferencias comparativas en cuanto a conocimientos, creencias y actitudes ante la sexualidad infantil y humana en general son muy amplias como impacto del PSIF. Los conocimientos, creencias y actitudes cambiaron significativamente en los dos momentos para este colectivo de madres y padres de familia.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

5. Discusión de los resultados

El protagonismo mayoritario de mujeres evidencia que el cuidado primario de niñas y niños infantes es obligación casi exclusiva de las madres. Por extensión se asume que esto es común en la sociedad ecuatoriana, y es producto de una división de responsabilidades con fuerte componente inequitativo de género que se mantiene en esta población local y a nivel nacional. Como precisa Royo (2011) “en las tareas domésticas como las educativas, es donde existen disparidades entre hombres y mujeres lo que constituye un reparto asimétrico del trabajo familiar” (pág. 120).

En cuanto al nivel de estudios, se infiere que cuanto mayor es el nivel de estudios, mayor es el interés por formarse como progenitores. Se debe tomar en cuenta que la adscripción al PSIF fue voluntaria. La disposición de ampliar conocimientos se explica por la necesidad de formar un acumulado educativo en cada una de estas personas.

Una de las interrogantes esenciales es conocer el criterio respecto a que, si la sexualidad de niños y niñas se desarrolla de forma natural o instintiva. Hay una preferencia inicial en madres/padres de los dos grupos de aceptar que la sexualidad se desarrolla sin la intervención de las personas adultas. Esta tendencia se repite en el GC-PMF en la encuesta de salida.

El grupo GE-PMF, pasa en el *retest* al 5% en sus respuestas afirmativas lo cual se considera como muy significativo. El recorrido de aprendizaje del GE-PMF, como producto de su participación en el PSIF los lleva a considerar a la sexualidad más allá de la genitalidad, y es el resultado del abordaje del programa con la reflexión acerca que la sexualidad involucra la interrelación afectiva de las personas. Se produce en el contexto familiar y escolar, e implica la cercanía emocional del vínculo madre/padre e infante, u otros miembros familiares. Este colectivo ve a la sexualidad como el descubrimiento de sí mismos como individualidades humanas y de los demás a través de las interacciones sociales. Se asume entonces, como lo plantea Barriga-Jiménez (2013), que “la conducta sexual, como cualquier otra conducta, se moldea en el proceso de socialización desde la más tierna edad” (pág. 3). Los progenitores y progenitoras del GE-PMF toman conciencia de la importancia de esa socialización a través del PSIF.

La influencia del PSIF se hace evidente en el cambio de la percepción respecto de la edad a la que se debe iniciar el diálogo sobre sexualidad. Y según el GE-PMF debe ser desde que nace. Así, se produce una dislocación de la idea ingenua, muy generalizada, de la asexualidad de niñas/niños infantes. El grupo considera necesario que se dialogue sobre la sexualidad desde su nacimiento en una perspectiva de actuar proactivamente en lo educativo y en la prevención de conductas. Este cambio implica una ruptura a una serie de errores comunes que tienen padres/madres en sus posturas personales como fruto de una actitud social ante la sexualidad. Entre los errores están el manifiesto desinterés de las familias sobre el tema de la sexualidad, de que los infantes aprenderán solos, el argumento de que ahora tienen más oportunidades de la que los progenitores tuvieron en su época de niñez, que la sexualidad comienza en la pubertad, que esos temas los tratarán en la escuela y que las maestras les ahorrarán trabajo y preocupaciones. Font (2002), menciona además que se piensa “que la educación sexual incita a la práctica sexual, y que a sexos diferentes hay que asignar tareas diferentes” (pág. 48). Las equivocaciones devienen de los desatinos ocurridos en las propias historias individuales y familiares. Lo penoso es que en la mayoría de los casos los anacronismos han sido reforzados por el sistema educativo formal.

Otro asunto que tuvo un cambio muy significativo fue respecto a la masturbación infantil. En los datos de partida de los dos grupos y salida del GC-PMF las respuestas se dirigen hacia



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

las conductas represivas o de una supuesta indiferencia paternal. El GE-PMF responde en el *retest* con alternativas más adecuadas para una intervención educativa parental que atienda el lado emocional y mejor desarrollo psicológico de niñas/niños. Ello es expresión de asumir de una manera más sensible la intervención de las personas adultas. Las reflexiones del PSIF consideraron el factor de curiosidad infantil y el autoreconocimiento corporal cuando el niño o niña se está tocando o frotando los genitales con sus manos. Además, a que haya una pausa del padre/madre para asumir una respuesta que no sea impulsiva o incluso agresiva. En el cierre del suceso, es necesario contar con un tiempo de conversación para hablar sobre la indispensable privacidad de esas conductas de tocamiento.

Queda muy claro que es posible la transformación de las creencias, conocimientos y actitudes en materia de la masturbación infantil. Esta transformación procura una educación sexual integral y armónica de niños, niñas y la familia en general. No hay diferencia en cuanto al género y las respuestas de padres/madres de familia son muy parecidas independientemente del sexo de sus hijos e hijas.

Otra transformación importante se relaciona con el diálogo intrafamiliar de los complejos temas de la sexualidad humana. El GE-PMF deriva a que este intercambio comunicacional sea claro, veraz y conciso, lo que evidencia una innovación en su estructura cognoscitiva y actitudinal. Este cambio concuerda con Luisi (2013) quien precisa que: “es necesaria una explicación más que una prohibición, de lo contrario, los niños y niñas crecen desorientados, con dudas que resolverán con la persona menos indicada y con una información no del todo correcta.” (pág. 5). Estas personas la mayor parte de las ocasiones no son los padres, sino una amiga o amigo que solo alimenta la confusión.

Para atender al objetivo de indagar el empleo del lenguaje que aplican madres/padres de familia sobre la sexualidad infantil, se solicitó que escriban la designación a los órganos genitales humanos en su entorno comunitario y familiar. Las respuestas para «los órganos genitales de la mujer» fueron: chepa, chepita, chucha, conchita, cosita, cuca, cucaracha, pajarita, paloma, palomita, polla, pollita, pulpa, sapito, sapo, tórtola, vagina. Para «los órganos genitales del hombre» las contestaciones fueron: colega, cosita, culebra, culo, gorrión, güevo, huevito, huevo, mandingo, pajarito, pájaro, palito, palo, paloma, palomita, pene, penecito, penje, pepe, pepito, pincho, pipí, pito, plátano, pollito, pollo, verga, vevo,

Las denominaciones dadas son parte de la terminología inventiva e ilustrativa del acervo popular, y expresan de forma generalizada los tabúes y mitos que subsisten en la sociedad. Amaya, (2005) afirma que “de este modo se mantiene la ignorancia, la limitación del conocimiento y que la expresión humana tan esencial como la sexualidad, se desarrolle con distorsiones y desviaciones” (pág. 1). Las designaciones distintas a las que existen en el idioma español producirán confusión en niños y niñas. Por su formación, es difícil para las personas adultas pronunciar los nombres correctos de los genitales, y “seguramente se está subestimando la capacidad de aprendizaje de sus hijos e hijas infantiles” (Mateo-Morales y Represas, 2007, pág. 251), lo cual se ha evidenciado en el convivir de aula por las docentes parvularias.

Existe la idea de que se protege a los niños de la sexualidad escondiendo o restringiendo la información, pero también distorsiona, como en el caso de la denominación de los genitales y que es una característica de la sociedad. “La sexualidad infantil se ha estado viendo como un problema en aumento... En la actualidad los niños que muestran un gran interés sexual continúan siendo juzgados como desviados o anormales” (Molina et al., s.f., pág. 2). La transformación de las creencias sobre la sexualidad es factible con reflexiones puntuales y profundas como las desarrolladas en el PSIF. Este proceso educativo complejo y



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

enriquecedor permite enfrentar la problemática de información/formación sobre la sexualidad desde una perspectiva humana.

Un tema que tiende a ser aceptado incluso a nivel de educadores es que al hablar de sexo se estimula la actividad sexual de los niños, niñas y jóvenes. Esta idea es cambiada muy significativamente con el PSIF. El grupo experimental de padres y madres expresa su desacuerdo con esta afirmación que se ha constituido en un mito de la educación sexual.

Entre los temas consultados, el GC-PMF aumentó de modo considerable su temor a que su hijo o hija sea homosexual. Este incremento del miedo se explicaría por la razón del entorno ideológico que se produjo en la aprobación del matrimonio igualitario en el tiempo de la investigación. El GE-PMF se mantuvo estable en los porcentajes de respuesta. Se infiere que el grupo experimental pudo enfrentar la avalancha mediática conservadora a través de razonamientos y explicaciones personales en el desarrollo del programa educacional. Este grupo seguramente evaluó las posiciones expuestas en la resolución de la Corte Constitucional. De ese modo, asumió la que consideraron es apegada al enfoque de derechos que fue uno de los ejes del PSIF.

Dos aspectos que se desarrollaron tienen que ver con la visión androcéntrica y que se puede traducir en estrategias de enseñanza de lo sexual. Se refiere a la iniciativa sexual y a la vida sexual activa como patrimonio cultural o derecho exclusivo de los varones. Estos asuntos referencian al predominio masculino sobre la sexualidad que es naturalizado en la sociedad y aceptado por hombres y mujeres. Bourdieu (2000) precisa que “la fuerza del orden masculino se descubre en el hecho de que prescinde de cualquier justificación: la visión androcéntrica se impone como neutra y no siente la necesidad de enunciarse en unos discursos capaces de legitimarla” (pág. 24). Se ratifica el principio de heteronormatividad y el patrón cultural masculinizado que afecta a la sociedad.

Esta hegemonía arbitraria ha sido fracturada, probablemente de manera inicial pero muy evidente por el PSIF como lo demuestra la estadística comparada entre el GE-PMF y el GC-PMF, y se alientan las posibilidades que con un proceso educativo se pueda trastocar esos cánones que se hallan muy profundizados. Es posible que este grupo de mujeres y hombres recorra un camino hacia la equidad de género, enfrentando normas impuestas por la sociedad patriarcal.

En los resultados estadísticos de la investigación no se evidencian diferencias de género. En primer lugar, habría que considerar hipotéticamente que existen diferencias de género en la educación sexual de infantes mujeres e infantes varones. Mateo-Morales y Represas (2007) señalan que “cuando se habla de sexualidad también se transmiten sentimientos, ideas, valores y prejuicios generados a partir de la experiencia propia” (pág. 17). Se puede razonablemente entender que las diferenciaciones de género se deslizan muy subjetivamente en el tono de voz, el tipo de palabras usadas, con las reacciones de la cara y el cuerpo, los silencios y respuestas, entre una amplia gama de posibilidades comunicativas lingüísticas y paralingüísticas. En segundo lugar, sería un interesante tema para investigar las construcciones de género en edades tempranas.

El aspecto en que el PSIF no pudo influir y de allí su nula significatividad tiene que ver con la relación entre religión y educación sexual. El programa PSIF en el que participó el GE-PMF no contribuyó en este tópico, pues el proceso fue abordado desde una perspectiva laica y de respeto a las creencias religiosas de quienes asistieron. El rechazo del grupo de participantes a que las instituciones religiosas aborden la educación sexual se debe a la secularización evidenciada en la estadística. La ruptura deviene desde la misma sociedad



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

que no ven con buenos ojos a las prácticas religiosas de sus sacerdotes, pastores, ancianos o de la misma población creyente.

A continuación, se procede a analizar y discutir la información estadística obtenida de las encuestas a estudiantes. Estas fueron realizadas en entrevistas individuales en el mismo Centro de Desarrollo Integral para la Primera Infancia *Virginia Larenas*. El grupo experimental de estudiantes (GE-E), son aquellos hijos e hijas que se asumen como participantes indirectos para la investigación, pues sus madres o padres asistieron a los talleres del PSIF. El grupo control de estudiantes (GC-E) fueron aquellos cuyos representantes no participaron del programa.

Para la totalidad de estudiantes en general no constituye ninguna dificultad localizar partes del cuerpo como nariz, pierna, barriga. Sin embargo, señalar sus genitales («Pene/Vulva») ya no lo consiguen con la misma facilidad en las dos encuestas de entrada y en la de salida del GC-E. Se evidencia estadísticamente que en el GE-E se desarrolló lo aprendido en el PSIF por parte de sus progenitores. Esto en el sentido de que se debe denominar a los genitales con los nombres adecuados. Además, que se puede o debe hacer de una manera espontánea, natural como se hace con las otras partes del cuerpo.

La localización y la denominación de los órganos genitales pasa de ser una prohibición tradicional a un indicador de sexualidad sana. Es posible, mediante procesos educativos de deconstrucción cultural, desaprender este tipo de proscripciones impuestas por la sociedad hacia la familia e individuos.

Cuando se averigua sobre la vergüenza al hablar de los órganos sexuales externos de hombre y mujer hay cambios importantes. El impacto significativo en el grupo experimento de padres/madres se trasladó al de sus hijos/hijas en la superación de esta actitud ante su cuerpo y fundamentalmente de sus propios órganos genitales. Hay que precisar que el GC-E mantiene intacto ese temor o malestar cuando hablan del pene o la vulva en público, debido al patrón cultural imperante en su familia y entorno comunitario que da al hablar de los órganos sexuales como algo lascivo y que debe quedar oculto.

En la pregunta sobre si les gusta tocarse los genitales, la respuesta mayoritaria y total es afirmativa para los dos grupos de estudiantes. En este tema, tampoco se evidencian diferencias entre niñas y niños, no pudiendo establecerse contrastes de género en las respuestas. Los niños y niñas complementaban sus contestaciones refiriendo a que les gusta tocarse "pero que no me dejan" por parte de sus progenitores y que se verá en el siguiente aspecto.

El análisis de la información correspondiente a las respuestas de niños y niñas en referencia a lo que sus progenitores hacen al momento de la masturbación infantil, requiere una mirada cualitativa más que estadística. Buena parte de las respuestas van dirigidas al enojo parental ("Se enoja", "Se pone brava"), a cortar la conducta intempestivamente ("Que me quede quieto"), a respuestas verbales ("Me habla"). Estas reacciones parentales, quizá impulsivas son propias de la incapacidad de atender situaciones de erotismo infantil e impregnadas de actitudes y creencias adultocéntricas. Hay situaciones de inculcación del miedo ("Que me va a mandar al doctor", "Que ya le lava"). Posiblemente también hay preocupación por la salud en las respuestas del tipo: "Que si me estará picando".

En el GE-E la respuesta: "Ya no me quema las manos...ya nos perdonamos" de un estudiante, sorprendió por la emotividad manifiesta. La situación, fue corroborada en medio del llanto de la madre. Ella, antes de su participación en el PSIF, cuando veía a su hijo tocando sus genitales, tomaba una cuchara, la calentaba en una hornilla de la cocina y quemaba las manos del niño. La madre entendió, luego del programa, que la masturbación, como



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

exploración y satisfacción de la curiosidad infantil de su propio cuerpo, de ninguna manera era pernicioso para su hijo. Por ello la madre pidió perdón al hijo, los dos se abrazaron y lloraron ante la experiencia anterior y posterior.

La mayoría de las respuestas que emiten los niños y niñas del GE-E indican, que sus madres y padres tienen una actitud más inclusiva y humana frente a la masturbación infantil: "Me dice que sí me toque", "Que sólo yo me puedo tocar el pene", "Ya no me pega", "Dice que debo tocarme solito", "Ya no me habla". La actitud maternal y paternal que se hallan detrás de las respuestas infantiles también evidencian que hay un puente comunicacional, y brinda la posibilidad de tener niñas, niños y jóvenes que puedan hablar con sus progenitores de sexualidad con mayor apertura y confianza.

A la pregunta «¿Cómo has escuchado que le dicen a "hacer el amor"?», aproximadamente la mitad del estudiantado de los dos grupos de infantes, en el *test* y *retest*, responden: "Nada" "No sabe/No responde papá/mamá". El menosprecio a las relaciones sexuales ya se expresa en esta edad cuando responden "Cochinadas" o "Púchilas". Expresar al acto sexual en frases coloquiales como "Cositas" o "Cuchicuchi", supone de todos modos esconder y mantener en la invisibilidad a estas relaciones humanas. El hecho de que el 20% en el GE-E respondan expresiones del tipo "Quererse las personas" y "Hacer el amor", puede indicar una estadística algo significativa en el impacto del PSIF y que se produjo un cambio cognitivo al respecto.

Sobre el nacimiento de las personas, el GE-E en el *test* y el GC-E en las dos encuestas dan respuestas evasivas o de desconocimiento directo. Las opciones mayoritarias son: "No se dice", "No dice nada", "Me sacaron de la barriga" y "No sabe/No responde papá/mamá". En el *retest*, el GE-E la totalidad de las contestaciones: "Por la vagina de mamá", "Le cortaron la barriga a mi mami" y "Por la barriga», dan cuenta de un lenguaje más preciso. Se asume que es producto de una comunicación más adecuada por parte de los progenitores que participaron en el PSIF.

Sobre el proceso de fecundación, el GE-E en el *test* no da ninguna respuesta que pueda ser considerado adecuada o correcta. En el *retest*, la mayoría de este grupo de estudiantes afina considerablemente las respuestas: "El papá le pone el bebé, le pone dentro el espermatozoide en la barriga", "Cuando hacen el amor, el papá le pone la semilla", "Por la semilla que le pone mi papi", "Por la vagina se meten, el papá le pone la semillita". En el GC-E de modo general, las respuestas en las dos encuestas son inexactas e inapropiadas. Se evidencia un manejo conceptual más exacto en el GE-E luego de que sus padres y madres participaran del PSIF. Uno de los ejes que este programa enfatiza justamente es la calidad de mensajes que se expresan en medio de un ambiente de calidez y confianza indispensables.

6. Conclusiones

El objetivo general fue verificar si mediante un proceso formativo cambian las formas como padres/madres de familia informan sobre la sexualidad a sus hijos e hijas. La conclusión final es que, mediante un programa educativo adecuado, se cambian los conocimientos, creencias y actitudes de madres y padres de familia, pues se brindan herramientas y estrategias para construir una sexualidad enriquecedora en niños y niñas infantes. Estos elementos se concretizan en diferentes aspectos que constituyen los objetivos específicos.

En relación al objetivo específico: «Indagar el empleo del lenguaje que aplican las madres y padres de familia sobre la sexualidad infantil», se concluye que la mayoría de las madres y padres de familia encuestados utilizan términos y frases distintos a los establecidos en el



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

idioma español. El uso de estas expresiones en la cotidianidad obedece a la inseguridad que los progenitores y progenitoras tienen respecto de sus conocimientos sobre la sexualidad, pues este tópico sigue considerándose un tema tabú en la sociedad. En ese sentido el vocabulario tiende a ocultarse en un lenguaje popular, folclórico, escindido de la ciencia.

En lo referente al objetivo específico «Conocer las estrategias materno-parentales que utilizan madres y padres de familia para la educación sexual de niñas y niños infantes», se obtienen dos grupos de conclusiones: 1) las que aplican madres y padres de familia para la educación sexual de niñas y niños infantes del grupo experimental antes del PSIF y del grupo control antes y después de las encuestas, y, 2) las que aplican el grupo experimental después del PSIF.

Dentro de las estrategias del primer grupo, se concluye:

Sobre diversos temas de la sexualidad, el estudiantado respondió de un modo incorrecto o inadecuado, debido a las evasivas o respuestas indirectas que sus progenitores y progenitoras dan a sus inquietudes precisas. La prohibición de tratar el tema de la sexualidad o situaciones conexas es forma común de esconder la información, lo que alienta a una deformación sobre la sexualidad de la niñez, por parte de la absoluta mayoría de padres/madres de familia.

Cuando la evasión y las prohibiciones son insuficientes, la represión física o intelectual es la estrategia directa de imponer el silencio o el miedo alrededor de los tópicos de la sexualidad por parte de la madre/padre de familia en su casa. Las comparaciones o similitudes de los órganos sexuales humanos con objetos o animales del entorno son una manera pseudoeducativa de inculcación sobre la sexualidad.

Dentro de las estrategias del segundo grupo, de quienes participaron en el PSIF, hay varias transformaciones. Se concluye que las madres y padres de familia aplicaron, durante y después del proceso, el diálogo como una forma puntual y directa de abordar las inquietudes infantiles sobre sexualidad. Implementaron momentos de conversación por propia iniciativa materno-parental y no solamente de manera reactiva ante la curiosidad infantil. Hay reflexión en términos de una comunicación bidireccional enriquecedora, de mutuo aprendizaje y saludable. Esta estrategia es su nueva forma de asumir la información y la formación sexual con sus vástagos durante el proceso de participación en el PSIF.

Se evidencia un manejo conceptual más preciso en los estudiantes hijos e hijas de los padres y madres que participaron del PSIF. La claridad y la concreción de las respuestas son dos de las características esenciales de la interrelación comunicativa que el grupo experimento asume como fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje sobre sexualidad en el ámbito familiar.

Uno de los objetivos investigativos es «Describir los conocimientos, creencias y actitudes sobre la sexualidad que tienen los niños y niñas infantes». Quienes participaron del programa afirman que es necesaria la intervención de las personas adultas en la educación y desarrollo integral de la sexualidad infantil, pues el proceso formativo determina que se considere a la sexualidad como una construcción social y que esos aprendizajes pueden ser motivadores para la niñez.

La autopercepción de sus propias capacidades comunicativas cambia radicalmente en el grupo de madres/padres de familia, luego de su participación en el PSIF. El grupo control se mantiene en sus ideas originales, mientras que el grupo experimental busca las respuestas adecuadas si es que no las conoce, y está predispuesto a comprender posiciones ideológicas



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

que existen en esta materia e intercambiar informaciones y saberes incluso dentro de su entorno familiar o comunitario.

El PSIF como programa de reaprendizaje, permite el cambio de actitud ante la heterosexualidad como norma social. El grupo experimental demuestra una actitud tolerante e inclusiva que rompe lo impuesto por la estructura ideológica-educativa. En esta línea, concuerda que la masturbación o tocamiento físico de los genitales por parte de niñas y niños es parte de una construcción saludable de la sexualidad infantil. Tres tópicos se colocan en prospectiva para futuras investigaciones desde este trabajo. El primero, caracterizar la forma de construcción del género en edades iniciales del ser humano. El segundo, determinar la influencia de la religión en aspectos como la sexualidad u otros que tienen que ver con la educación de niñas, niños y jóvenes. El tercero, definir la construcción de la sexualidad infantil con poblaciones más amplias y diferentes social, económica y culturalmente. Estos asuntos deben analizarse con equipos multidisciplinares que aborden desde distintas perspectivas el fenómeno de la sexualidad humana temprana.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Bibliografía

- Alcántara, E. (2012). *Identidad sexual / rol de género*. Recuperado el 18 de agosto de 2019 de: http://www.debatefeminista.cieg.unam.mx/wp-content/uploads/2016/03/articulos/047_10.pdf
- Amaya, R. (2005). *Mitos y tabúes sobre la sexualidad. Curso de Formación de Orientadoras y Educadoras en Sexualidad Humana*. Recuperado el 11 de julio de: <http://www.educacionsexual.com.ar/biblioteca-online/mitos-y-tabues-sobre-la-sexualidad>
- Barriga-Jiménez, S. (2013). *La sexualidad como producto cultural. Perspectiva histórica y psicosocial*. Anduli - Revista Andaluza de Ciencias Sociales N° 12 – 2013. Recuperado el 26 de septiembre de 2019 de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4772257.pdf>
- Bourdieu, P. (2000). *La dominación masculina*. Editorial Anagrama. Barcelona. Recuperado el 20 de julio de 2019 de: <https://www.ocac.cl/wp-content/uploads/2015/01/Pierre-Bourdeu-La-dominaci%C3%B3n-masculina.pdf>
- Cabrera, M. (2011). *Inteligencia emocional y rendimiento académico de los alumnos del nivel secundario de una institución educativa de la región Callao*. Tesis. Universidad San Ignacio de Loyola. Recuperado el 12 de marzo de 2019 de: <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/123456789/1120>
- Camacho, J. (2008). *Asociación entre variables: correlación no paramétrica*. Nota estadística. Recuperado de: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/amc/v50n3/3783.pdf>
- Consejo Nacional para la Igualdad de Género. (2018). *Guía de orientaciones técnicas para prevenir y combatir la discriminación por diversidad sexual e identidad de género en el sistema educativo nacional*. Publicación con apoyo de Agencia Flamenca de Cooperación Internacional – VVOB. Quito.
- Font, P. (2002). *Pedagogía de la Sexualidad*. Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Barcelona y Editorial Grao. Barcelona, España.
- Hernández, G. y Jaramillo, C. (2003). *La educación sexual de la primera infancia. Guía para madres, padres y profesorado de Educación Infantil*. Recuperado el 6 de julio de 2019 de: https://ioc.xtec.cat/materials/FP/Materials/1752 EDI/EDI_1752_M07/web/html/WebContent/u2/media/educacio de la sexualitat en la infancia mec.pdf
- Lamas, M. (2000). *Diferencias de sexo, género y diferencia sexual*. Cuicuilco, vol. 7, núm. 18, enero-abril, 2000. Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Luisi, V. (2013). *Educación de la sexualidad en el contexto familiar y escolar*. Educere, vol. 17, núm. 58, septiembre-diciembre, 2013, pp. 429-435. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. Recuperado el 2 de marzo de 2019 de: <https://www.redalyc.org/pdf/356/35630404006.pdf>



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- Mateo-Morales, M. y Represas, B. (2007). *¿Cómo se lo explico? La educación sexual en la infancia*. Editorial Síntesis. Madrid.
- Ministerio de Educación y Cultura. (2006). *Plan nacional para la erradicación de los delitos sexuales en el ámbito educativo*. Recuperado el 12 de febrero de 2019 de: <https://evaw-global-database.unwomen.org/en/countries/americas/ecuador/2006/plan-nacional-de-erradicacion-de-los-delitos>
- Ministerio de Educación. (2015). *Programa Educando en Familia. Educación de la sexualidad y afectividad. Guía para formadores*. Quito. Recuperado el 6 de enero de 2020 de: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/1.-Guia-Sexualidad-Formadores.pdf>
- MINEDUC-VVOB. (2019). *Guía para fomentar la inclusión de hombres y mujeres en la gestión escolar y en el desarrollo profesional directivo y docente de Bachillerato Técnico*. Primera edición. Ministerio de Educación del Ecuador y Agencia Flamenca para el Desarrollo-VVOB. Quito.
- Molina, M., Baeza, E., Corbella, A. y Bassas, N. (s.f.). *Aproximación teórica a la sexualidad infantil*. Recuperado el 10 de marzo de 2019 de: <http://www.centrelondres94.com/files/APROXIMACION-TEORICA-A-LA-SEXUALIDAD-INFANTIL-0.pdf>
- Morales, P. (2013). *Androcentrismo y discurso radiofónico: lo juvenil en la matriz de la inteligibilidad mediática*. Recuperado el 4 de agosto de 2019 de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/41594/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Moreno, J. (2019). *La carta robada. Un estudio sobre la (no)percepción de la heteronormatividad en el ámbito educativo*. *Discurso & Sociedad*, Vol.13(4), 2019, 556-574. Recuperado el 5 de julio de 2019 de [http://www.dissoc.org/ediciones/v13n04/DS13\(4\)MorenoSanchez.pdf](http://www.dissoc.org/ediciones/v13n04/DS13(4)MorenoSanchez.pdf)
- Murillo, J. (s.f.). *Métodos de investigación de enfoque experimental*. Recuperado el 2 de mayo de 2019 de: <http://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/10.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *La salud sexual y su relación con la salud reproductiva: un enfoque operativo*. Recuperado el 4 de junio de 2019 de: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274656/9789243512884-spa.pdf>
- Registro Oficial. Órgano del Gobierno del Ecuador. Año II - Quito, miércoles 29 de septiembre del 2004 - N° 431. Recuperado el 18 de febrero de 2019 de: <https://www.registroficial.gob.ec/index.php/registro-oficial-web/publicaciones/registro-oficial/item/6151-registro-oficial-no-431>



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- Registro Oficial Órgano del Gobierno del Ecuador. Año II - Quito, viernes 27 de octubre del 2006 - Nº 386. Recuperado el 20 de febrero de 2019 de:
<https://www.registroficial.gob.ec/index.php/registro-oficial-web/publicaciones/registro-oficial/item/5108-registro-oficial-no-174>
- Registro Oficial. Órgano del Gobierno del Ecuador. Año I - Quito, lunes 17 de septiembre de 2007 - Nº 171. Recuperado el 18 de febrero de 2019 de: Año I - Quito, lunes 17 de septiembre de 2007 - Nº 171
- Registro Oficial - Edición Especial Nº 529-miércoles 29 de agosto de 2018 – 3. Acuerdo Interministerial no. 0247 – 2018. Recuperado el 15 de marzo de 2019 de:
https://www.derechoecuador.com/uploads/content/pdf/2018/12/pdf181203053944_1543876796.pdf
- Royo, R. (2011). *Maternidad, paternidad y conciliación en la CAE. ¿Es el trabajo familiar un trabajo de mujeres?* Universidad de Deusto. Bilbao, España. Recuperado el 17 de junio de 2019 de: <http://www.deusto-publicaciones.es/deusto/pdfs/otraspub/otraspub02.pdf>
- Rosso, N. (2016). *El sistema patriarcal: sus fundamentos y funcionamiento*. Recuperado el 18 de julio de 2019 de
https://www.academia.edu/30940159/El_sistema_patriarcal_sus_fundamentos_y_funcionamiento
- Suárez, J. (2016). *Glosario de la diversidad sexual, de género y características sexuales*. Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. México. Recuperado el 28 de agosto de 2019 de:
https://www.conapred.org.mx/documentos_cedoc/Glosario_TDSyG_WEB.pdf



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Autoras

MARTHA QUIROLA-LARREA obtuvo su título de Licenciatura en Ciencias de la Educación, mención profesora parvularia en la Universidad Central del Ecuador, el 2015. Estudia una maestría en Educación Inicial de la misma universidad.

Actualmente es docente titular en la Escuela de Educación Básica Fiscal Aurelio Chiriboga.

CECILIA JARAMILLO-JARAMILLO obtuvo su título de Licenciada en Ciencias de la Educación, especialización Filosofía, Ciencias Sociales y Económicas y la Maestría en Educación Superior en la Universidad Central del Ecuador. Curso sobre Género, Desarrollo y Derechos Humanos.

Actualmente es docente de la Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación – Carrera en Pedagogía de la Historia y las Ciencias Sociales – Programas de maestría.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



REVISTA

CÁTEDRA

Registro de títulos académicos mediante una aplicación basada en Blockchain y Smart Contracts

Recordkeeping of academic degrees through an application based on Blockchain and Smart Contracts

Luis Rosero-Correa

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

erosero@golden-companies.com

<https://orcid.org/0000-0001-7938-768X>

Mario Morales-Morales

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

mmoralesm@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7493-8072>

Santiago Morales-Cardoso

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

smorales@uce.edu.ec

<http://orcid.org/0000-0002-3833-9654>

(Recibido: 29/04/2020; Aceptado: 1/05/2020; Versión final recibida: 15/05/2020)

Cita del artículo: Rosero-Correa, L., Morales-Morales, M. y Morales-Cardoso, S. (2020). Registro de títulos académicos mediante una aplicación basada en Blockchain y Smart Contracts. *Revista Cátedra*, 3(2), 73-98.

Resumen

La implementación de nuevas tecnologías en cualquier tipo de institución surge de la necesidad de generar mejoras en los procesos que éstas realizan con el fin de ofrecer mejores productos y servicios. En este artículo se analiza la propuesta de factibilidad de una



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Revista Cátedra, 3(2), pp. 73-98, mayo-agosto 2020. e-ISSN: 2631-2875

<https://doi.org/10.29166/10.29166/catedra.v3i2.2200>

aplicación basada en la tecnología *Blockchain* y en los contratos inteligentes para reproducir el proceso de asignar títulos académicos a estudiantes sin necesidad de un ente central, terceras personas y procesos burocráticos mientras se aprovecha las características de estas tecnologías como la transparencia, la seguridad y la inmutabilidad. Así, se desarrolló dos contratos inteligentes complementarios entre sí aprovechando las características que existen actualmente para crear estructuras que representan objetos de la vida real y funciones que manejen estas estructuras como parámetros. Estos contratos se ejecutaron en un entorno virtualizado el que se simuló una cadena de bloques de *Ethereum* con el conjunto de herramientas de *Truffle*. Se evaluó los contratos inteligentes ingresando datos de prueba y con estos registros almacenados en la cadena de bloques se ejecutó el proceso de asignar los títulos académicos a los estudiantes a través de una función dentro del contrato inteligente principal. Para validar que el proceso se ejecutó correctamente, se realizó consultas a la cadena de bloques y se verificó que los registros de asignaciones de títulos se generaron y almacenaron en la cadena de bloques con éxito. De esta manera se pudo concluir que es factible el modelo propuesto basado en tecnología *blockchain* y contratos inteligentes.

Palabras clave

Aplicaciones descentralizadas, *blockchain*, contratos inteligentes, *Ethereum*, títulos académicos.

Abstract

The implementation of new technologies in any type of institution arises from the need to generate improvements in the processes they execute in order to offer better products and services. This article analyzes the feasibility proposal of an application based on Blockchain technology and smart contracts to execute the process of assigning academic degrees to students without the need for a central entity, third parties and bureaucratic processes while taking advantage of the characteristics of these technologies such as transparency, security and immutability. Thus, two complementary smart contracts were developed, taking advantage of the features that currently exist to create structures that represent real-life objects and functions that handle these structures as parameters. These contracts were executed in a virtualized environment in which an Ethereum blockchain was simulated with the Truffle toolset. Smart contracts were evaluated by entering test data and with these records stored in the blockchain, the process of assigning academic titles to students through a function within the main smart contract was executed. To validate that the process ran successfully, the blockchain was queried, and it was verified that the title assignment records were successfully generated and stored on the blockchain. In this way, it was possible to conclude that the proposed model based on blockchain technology and smart contracts is feasible.

Keywords

Academic degrees, Blockchain, decentralized applications, Ethereum, smart contracts.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

1. Introducción

Este estudio resume los componentes más importantes que fueron desarrollados en su totalidad en el trabajo de tesis de Rosero-Correa (2019). La aparición de nuevas tecnologías suele por lo general traer consigo oportunidades de negocio así como también opciones para mejorar los ya existentes, además como se menciona en la revista *BBVA Research* el surgimiento de nuevas tecnologías tiende a generar impacto en la sociedad (BBVA Research, 2016, p. 14). Este impacto puede darse en mayor o menor escala dependiendo de las funcionalidades y la utilidad que dicha tecnología ofrezca y tomando en cuenta estos aspectos se puede entender por qué algunas innovaciones suelen pasar desapercibidas mientras que otras por el contrario tienen mucha acogida como es el caso de *Blockchain* que nació en el 2008 y según *Antonopoulos* (2017) “es una tecnología basada en dos grandes pilares, el primero, los algoritmos criptográficos para cifrar los datos y el segundo la computación distribuida como soporte para el procesamiento de grandes cantidades de información” (p. 22) y gracias a su versatilidad se han generado una gran variedad de aplicaciones como lo indican los ejemplos en *Gómez et al* (2017) en los que se menciona “la logística y transporte , registros de propiedades e internet de las cosas” (p. 6) sin olvidar por supuesto las criptomonedas.

Más tarde, para dar mayor acogida y realce a *Blockchain* aparece el proyecto *Ethereum* el cual desde la perspectiva de Buterin se lo puede entender como un protocolo alternativo que facilita la construcción de aplicaciones descentralizadas (Buterin, 2009, p. 13) gracias al nacimiento de otro concepto conocido como contratos inteligentes que se define como aquellos “programas informáticos inmutables que se ejecutan de manera determinista en el contexto de una Máquina Virtual Ethereum como parte del protocolo de red Ethereum” (Antonopoulos y Wood, 2018, p. 127). Estos programas son capaces de administrar activos que están incluidos en dicha red y una de las características más importantes es que para que todo esto suceda no se requiere de la participación de un mediador ya que como explica Mendoza-Tello et al.(2018) “la verificación de la validez de las transacciones, se distribuye entre todos los nodos que conforman la red de Ethereum, garantizando de esta forma la seguridad y la integridad de éstas ya que se organizan dentro bloques inmutables” (p. 6).

Estas ventajas y características que han permitido a *Blockchain* y a los contratos inteligentes empezar a formar parte de diversas áreas, los han llevado también a incursionar en el ámbito académico como menciona Arenas y Fernandez (2018) al proponer *Blockchain* para usarlo como “un sistema transparente y confiable para asegurar, compartir y verificar las credenciales académicas” (p. 2) con el fin de contar con un repositorio libre e inmutable de documentos que han sido emitidos por una institución académica para que puedan ser consultados por personas interesadas en verificar la validez de dichos documentos.

Tomando estas ideas como premisa, el presente trabajo investigativo consiste en analizar la factibilidad de hacer uso de la tecnología de *Blockchain* sobre la plataforma de *Ethereum* y los contratos inteligentes para aprovechar sus características como la transparencia, la seguridad, la inmutabilidad, la descentralización y herramientas inherentes como la criptografía para a través de todas ellas ejecutar el procedimiento de registro de títulos académicos de tal forma que estos queden almacenados en este registro inmutable que permita verificar su originalidad y validez por parte de personas interesadas en estos aspectos.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

La idea de realizar este trabajo surge con la intención de brindar una manera alternativa para realizar el registro de títulos académicos en las instituciones educativas. Esto a propósito de agilizar el proceso de registro, automatizarlo, evitar la dependencia de un ente central y omitir procesos burocráticos que por lo general ocupan mucho tiempo y causan dificultades a estudiantes, profesores y personal administrativo. En consecuencia, los objetivos de este trabajo se plantean como sigue: i) elaborar una propuesta de aplicación basada en la tecnología *blockchain* para el registro de títulos, ii) comprobar la factibilidad de que las herramientas actuales permiten el desarrollo y despliegue de contratos inteligentes, y, iii) seguir una metodología experimental para el desarrollo de contratos inteligentes propuesta por los autores y probar su validez.

Dado que para el desarrollo y ejecución de los contratos inteligentes se requiere de una cadena de bloques de *Ethereum* y como el proceso de crear una cadena de bloques privada resulta demasiado complejo para lo que se pretende probar, se usará como alternativa las herramientas que proporciona *Truffle* que entre otras cosas permiten simular una cadena de bloques de *Ethereum* en la que se van a ejecutar los contratos inteligentes y realizar las respectivas pruebas.

Con estas consideraciones el trabajo se ha estructurado de forma que se presenta en un inicio el estado del arte en el que se habla acerca de diferentes áreas en las que se ha aplicado con éxito la cadena de bloques y los contratos inteligentes, posterior a ello se presenta una sección de preliminares en la que se aborda algunos de los temas más importantes sobre los que se desarrolla el trabajo para generar las bases que permitan entender el contexto general de lo que se desea realizar. La cuarta sección contiene el esquema metodológico experimental que proponen los autores y en que se ha basado esta investigación. Seguidamente, la quinta sección presenta el desarrollo de la propuesta en donde se explica los puntos principales que conformarán la estructura de los contratos inteligentes que se van a desarrollar, así como la ejecución en la cadena de bloques, y, finalmente se presentan las conclusiones obtenidas.

2. Estado de la cuestión

Debido a las grandes ventajas y características que ofrece tanto la cadena de bloques como los contratos inteligentes, en los últimos años han sido varios los escenarios en los cuales han hecho su aparición y siguen extendiéndose cada vez más a nuevos campos en donde la innovación da paso a nuevas aplicaciones; entre las más comunes se pueden destacar las siguientes:

2.1 Gestión de la cadena de suministro

Al hablar de cadena de suministro se debe considerar dos puntos fundamentales, el primero consiste en todo el proceso al que se refiere en sí la cadena de suministro para pasar desde la materia prima hasta los productos elaborados que se venden al por menor; el segundo consiste en garantizar que esos productos estén siempre disponibles para los consumidores y que sean de calidad generando de esta manera confianza en los compradores y prestigio para el producto y la marca.

Las aplicaciones de *Blockchain* en la cadena de suministro tienen muy buena acogida, ya que como se menciona en la revista de Microsoft (2018) gracias a *Blockchain* “las organizaciones rastrean los productos desde la franja de tierra donde crecen hasta la entrega al por menor”



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

(p. 5). El poder generar registros de todo cuanto sucede en el trayecto de los productos hasta el consumidor final incrementaría la confianza y aceptación porque como explica Galvez de esta manera se estaría otorgando la capacidad de que los consumidores puedan acceder a la historia completa de los productos que adquieren (Galvez 2018, p. 230). Aunque si bien la completa aceptación de *Blockchain* como una herramienta para el mejoramiento de la seguridad y las prácticas de la cadena de suministro puede tomar algún tiempo, este beneficio está siendo respaldado por varias historias de éxito como es el caso de Skuchain que en conjunto con la japonesa NTT Data ha podido construir una plataforma basada en Blockchain para la cadena de suministro y gestión logística (Bermingham, 2018).

2.2 Internet de las cosas (IoT)

Un término que últimamente ha estado causando revuelo es el internet de las cosas. Si bien el internet de las cosas no es en sí una nueva tecnología ha generado un gran impacto en la sociedad ya que debido a su utilidad se lo ha aplicado en una inmensa variedad de campos. Actualmente se sigue investigando de qué manera ampliar sus horizontes y expandirse más, pues como menciona Reyna *et al* (2018) “el internet de las cosas busca un mundo totalmente conectado, donde las cosas pueden intercambiar datos e interactuar entre sí de modo que se pueda representar el mundo real de manera digital” (p. 173). De momento el tener un mundo interconectado generando e intercambiando inmensas cantidades de datos está solventado, pero a esta compartición de datos entre dispositivos heterogéneos le hace falta ciertos aspectos como por ejemplo un alto nivel de seguridad. En este punto la cadena de bloques juega un papel importante como lo explica Hammi *et al* (2018) ya que “proporciona al internet de las cosas aspectos como la integridad, la disponibilidad, escalabilidad, el no repudio, así como también la identificación y la autenticación mutua” (p. 130), y lo corrobora Makhdoom *et al* (2018) mencionando que “Blockchain con su arquitectura descentralizada y sus beneficios clave proporciona una solución ideal para sistemas internet de las cosas especialmente en un entorno no confiable” (p. 260).

El enorme potencial que presenta el internet de las cosas combinado adecuadamente con la cadena de bloques propone la formación de sistemas robustos y confiables en los que se puede tener un registro de todo cuanto sucede en los entornos que se está controlando gracias al apoyo de los dispositivos de internet de las cosas. En este sentido (Christidis y Devetsikiotis, 2016) nos da la pauta de “utilizar estos sistemas robustos dentro de las fábricas, de tal forma que se automaticen procesos y se disminuya la interacción del usuario” (p. 7) teniendo a la vez una base de datos compartida con la cual se pueda realizar un seguimiento de los procesos gracias a las actualizaciones provenientes de los dispositivos de internet de las cosas que se propagan a lo largo de toda la red automáticamente. Un claro ejemplo de la combinación de la cadena de bloques con el internet de las cosas puede ser el caso antes mencionado de Skuchain que como explica Bermingham (2018) “busca controlar la cadena de suministro y la gestión logística mediante la conjunción de la cadena de bloques e internet de las cosas basado en radiofrecuencia (RDIF)” (p. 2).

2.3 Sistemas distribuidos de energía

En los tiempos actuales por el avance a pasos agigantados de la tecnología y el fácil acceso a la información se ha logrado que para las personas sea un poco más sencilla la investigación y creación e sus propios productos, tal es el caso que las personas han comenzado a crear sus propias fuentes alternativas de energía, en parte para tener un sustento ante una falla eléctrica general y en parte para ser más autónomos y no depender



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

tanto de los servicios públicos, reduciendo así su consumo y los montos que se pagan por el servicio. Pero esta generación autónoma de energía ha resultado tan productiva que algunos de quienes lo hacen incluso han llegado a generar excedentes por lo que aparte de desvincularse del servicio público de energía han encontrado un nuevo modelo de negocio dando paso a los sistemas distribuidos de energía que según Kumar hacen referencia a la generación de manera descentralizada permitiendo de esta manera mejorar la eficiencia general de los sistemas en lo que se refiere a la generación de energía, economía y medio ambiente (Kumar, 2018, p. 5).

Dentro de toda esta idea de generar energía eléctrica de manera autónoma y descentralizada hace su aparición Blockchain que como indica Andoni *et al* (2019) “debido a su naturaleza, las cadenas de bloques podrían proporcionar una solución prometedora para controlar y gestionar sistemas de energía complejos y microrredes cada vez más descentralizados” (p. 151). Teniendo como premisa que estos excedentes de energía se pueden comercializar mediante plataformas sobre una base entre pares que es lo que proporciona la cadena de bloques en la que no intervienen terceros ni intermediarios, solo restaría llegar a un acuerdo sobre cómo se realizará esta comercialización y esto como propone Mylrea y Gourisetti (2017) se puede controlar mediante contratos inteligentes ya que “facilitan los intercambios de energía entre pares al permitir que los productores y consumidores se vendan esta energía entre sí, en lugar de realizar transacciones a través de un sistema de múltiples niveles” (p. 17).

Como ejemplo de la aplicación de la cadena de bloques en sistemas distribuidos de energía se puede mencionar a *Power Ledger* que es una plataforma desarrollada para gestionar el intercambio de energía entre pares y que se ejecuta sobre la tecnología *Blockchain*.

3. Preliminares

3.1 Cadena de bloques

Como primera idea Galvez *et al.* (2018) entre otras cosas menciona que “la cadena de bloques se trata esencialmente de una base de datos distribuida que almacena registros en forma de bloques encriptados que pueden ser verificados en cualquier momento del futuro” (p. 222) y es por esta razón por la que esta tecnología adopta el nombre de cadena de bloques o *Blockchain* puesto que un conjunto de datos se reúnen de manera encriptada en una estructura que se denomina bloque el que a su vez está relacionado con los bloques predecesores a manera de cadena. Otra forma de ver la cadena de bloques que resulta más sencilla e intuitiva es la que nos presenta Crosby *et al* (2015) que nos dice que “a la cadena de bloques se la puede mirar como un libro mayor público de todas las transacciones o eventos digitales que se han ejecutado y compartido entre las partes participantes dentro de una red de Blockchain” (p. 3).

Para entender mejor lo que es la cadena de bloques es importante saber que los bloques son la unidad fundamental de esta cadena y se componen de un conjunto de transacciones que como explica Singh y Kim (2018) “fueron realizadas en un periodo determinado de tiempo” (p. 220). Pero estos bloques por sí solos no representan mucho sino que requieren de un nexo que los una en lo que se denomina la cadena y esto se logra de acuerdo con lo expuesto por Makhdoom *et al* (2018) quien dice que “los bloques se conforman de tal manera que cada bloque nuevo está criptográficamente conectado al bloque anterior” (p. 255) logrando



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

de esta manera el enlace simbólico que hace que estos bloques conformen un solo grupo secuencial inseparable a manera de cadena.

Dentro de los bloques al ser observados de una manera un tanto más técnica como lo hace Grewal-Carr y Marshall (2016) se pueden observar dos partes importantes que lo conforman (p. 5):

El encabezado, que incluye metadatos como, un número de referencia de bloque único, la hora en que se creó el bloque y un enlace al bloque anterior.

El contenido, generalmente una lista validada de activos digitales y declaraciones de instrucciones, como las transacciones realizadas, sus montos y las direcciones de las partes en esas transacciones (p. 5).

Una vez definidos estos aspectos sobre cómo se conforma la cadena de bloques se pueden vislumbrar dos perspectivas para ésta, la primera resulta clara de ver puesto que cada bloque tiene información y ocupa espacio en disco, por lo tanto, a medida que se vayan aumentando bloques a la cadena el almacenamiento en disco también irá aumentando, la segunda y que es un poco más complicada de entender aunque presenta una perspectiva más alentadora es la que indica Singh y Kim (2018) y expresa que “mientras más datos tenga la cadena de bloques, ésta se vuelve más fuerte” (p. 220).

3.1.1 Arquitectura de la cadena de bloques

La cadena de bloques rompe el paradigma de un servidor central que gobierna la red proporcionando con eso la característica de la descentralización, por esta razón, Min (2018) explica que:

Dado que la arquitectura sobre la que se basa una cadena de bloques es una red de malla descentralizada de computadoras, conectadas entre sí en lugar de un solo servidor central, hay una serie de capas que gobiernan las operaciones de la cadena de bloques y crean los protocolos para las aplicaciones de la tecnología Blockchain (p. 3).

Dichas capas se las puede entender como módulos de la arquitectura que, según Min conforman la cadena de bloques (Min, 2018, p. 3). El primer módulo corresponde al módulo de fuente de datos que Min describe como la base para crear una cadena de bloques en la que la base de datos es distribuida, puesto que, no se basa en una arquitectura cliente-servidor, además, no requiere que los usuarios se identifiquen para validar credenciales que pueden ser manipuladas o alteradas. En una segunda capa se encuentra el módulo de transacción, el cual es encargado de validar y crear nuevas transacciones, creando en primer lugar un acuerdo entre las dos partes involucradas y luego enviando la transacción a la red para que ésta sea validada por los mineros. La tercera capa corresponde al módulo de creación de bloques, que es el encargado de agregar a la cadena el nuevo bloque que ha sido minado de modo que cada nuevo bloque se ubique seguido del anterior y esté enlazado a éste. En la cuarta capa se encuentra el módulo de consenso que se encarga de verificar que las transacciones sean válidas mediante un algoritmo de consenso evitando así que se manipulen o corrompan los datos. Finalmente se tiene el módulo de conexión e interfaz, este módulo se encarga de proporcionar interfaces web entre los usuarios a la vez que permite



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

conocer el estado en tiempo real de la cadena de bloques y las transacciones (Min, 2018, pp. 3-5).

3.1.2 Árboles de Merkle

Como ya se mencionó antes, los bloques constan básicamente de dos partes, el encabezado y el cuerpo el cual contiene las transacciones, pero para que éstas no puedan ser alteradas y estén seguras dentro del bloque se las encripta de manera recursiva a través de una estructura de datos de varios niveles que se conoce como árbol de Merkle. Las transacciones se ensamblan en dichos bloques de tal manera que cada bloque consecuente se conecte al bloque anterior a través de un valor *hash*.

Un árbol Merkle, también conocido como un árbol *hash* binario, como define Antonopoulos (2017) “es una estructura de datos utilizada para resumir y verificar de manera eficiente la integridad de grandes conjuntos de datos” (p. 284). La estructura de este árbol como se muestra en la Figura 1 y como explica Buterin (2009):

Está compuesto por un conjunto de nodos con un gran número de nodos hoja en la parte inferior del árbol que contiene los datos subyacentes, un conjunto de nodos intermedios donde cada nodo es el *hash* de sus dos hijos, y, finalmente, un solo nodo raíz, también formado a partir del *hash* de sus dos hijos, que representa la ‘parte superior’ del árbol” (p. 9).

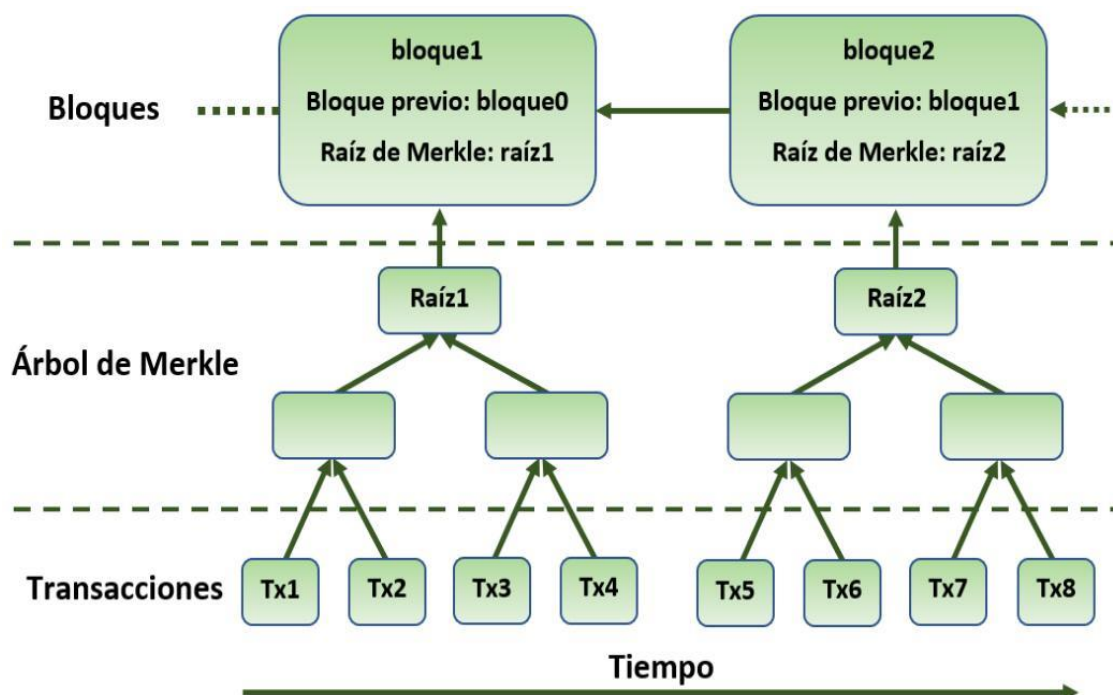


Figura 1. Diagrama de una cadena de bloques, formada a partir de transacciones en una estructura de árboles de Merkle (Antonopoulos, 2017, p. 429)

Para formar la raíz de Merkle, se inicia desde el conjunto de transacciones, se obtiene el valor *hash* de cada una y se las va agrupando de a dos, de modo que en el siguiente paso se



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

calcula el *hash* de la pareja y se repite el proceso hasta que queda un solo nodo. En el caso de que el conjunto de transacciones resulte en un número impar, la estrategia que se toma es duplicar el valor hash de una de las transacciones para poder seguir el proceso recursivo y conseguir la raíz de *Merkle*.

3.1.3 Funciones *Hash*

Las funciones criptográficas *hash* son un elemento importante de la cadena de bloques ya que son usadas al momento de la construcción de los bloques a través de la estructura de los árboles de *Merkle*. Una función *hash* es básicamente una función que transforma cualquier mensaje de una longitud variable a un conjunto de caracteres de longitud fija, independientemente de la longitud que tengan los datos de entrada.

Las funciones hash se usan en muchos algoritmos y protocolos criptográficos de los cuales existen una gran variedad de aplicaciones en el área de la seguridad de la información y en la actualidad las funciones *hash* son de trascendental importancia en aplicaciones donde se requiere eficiencia para implementar verificación de integridad y autenticación como es el caso de aplicaciones basadas en *Blockchain*. Entre los algoritmos más comunes en los que se usan las funciones *hash* Medina (2016) menciona que “están entre otros el SHA-256, que en realidad es procedente de SHA-1, RIPEMD, BLAKE, Skein” (p. 5).

Las funciones *hash* son también ampliamente utilizadas en la criptografía y como ejemplo se puede tomar el de Álvarez *et al* que en su trabajo explica cómo se puede utilizar el Estándar de Cifrado Avanzado o AES por sus siglas en inglés, como un generador de números pseudo aleatorios para servir como base a funciones de *hash* de contraseñas las cuales resultan de mucha utilidad para cifrar contraseñas de usuario, que por lo general son de longitud variable y no se pueden utilizar directamente como claves de cifrado de tamaño fijo (Álvarez *et al.*, 2018, p. 1).

3.1.4 Protocolos de consenso

Una de las características de *Blockchain* es que dentro de toda la red no existe un nodo central encargado de orquestar y gestionar a los demás nodos la información que cada uno de ellos almacena en su copia de la cadena de bloques, o visto de otra manera, en la cadena de bloques no hay un nodo central que asegure que los libros mayores en todos los nodos distribuidos sean todos iguales. Además como explica Zheng *et al.* (2017) “los nodos no necesitan confiar en otros nodos por lo que algunos protocolos son necesarios para garantizar que los registros en diferentes nodos sean consistentes” (p. 358). La idea es que en una red distribuida en donde los participantes son desconocidos y poco confiables, las transacciones pueden ser verificadas a través del consenso, siendo este consenso el mecanismo o conjunto de reglas que permite a todos los nodos llegar a un acuerdo sobre el orden de las transacciones.

Existen muchos algoritmos de consenso sobre *Blockchain* en el sector de la energía (Andoni *et al.*, 2019, pp. 148–150). Se presentan tres de los que a criterio de los autores son los más importantes:

- Prueba de trabajo o *Proof of Work* (PoW): La prueba de trabajo es un algoritmo que consiste en resolver una tarea computacionalmente intensiva y compleja para poder de esta manera agregar un bloque a la cadena. De forma más específica mediante este algoritmo se debe calcular un valor *hash* para el encabezado del bloque de tal manera que como explica Makhdoom *et al* (2018) “este *hash* criptográfico



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

computado debe tener un número específico de ceros al inicio según lo que se haya definido en el nivel de dificultad” (p. 258). Cuando un nodo obtiene el valor objetivo transmite el bloque a los demás nodos en la red y éstos deben confirmar mutuamente la exactitud del valor *hash*, de modo que si se valida el bloque los demás nodos deben agregarlo a su copia local de *Blockchain* y como recompensa por el trabajo computacional realizado para el cálculo del valor *hash* el nodo que resolvió la tarea es recompensado.

- Prueba de participación o *Proof of Stake* (PoS): Este mecanismo de consenso en lugar de que sea el nodo quien declare el resultado, es el sistema quien elige a un nodo de la red para que lo calcule mediante lo que Singh y Kim (2018) denomina “un sistema de lotería” (p. 220) en la que se toman en cuenta a los nodos que cuentan con más “capital” en criptomonedas; así mientras más monedas posee un nodo, tiene más probabilidades de ser elegido para calcular el valor *hash* del siguiente nodo que se va a agregar a la cadena. Este mecanismo trae consigo dos ventajas, la primera es que mejora la latencia, las grandes cantidades de cálculo y los altos consumos de energía que son propios del mecanismo de consenso de prueba de trabajo; la segunda se refiere a que existe una menor posibilidad de que la cadena de bloques sufra un ataque porque se requeriría al menos el 51% de capacidad de procesamiento para poder lograr un ataque exitoso. Esta idea se basa según menciona Zheng *et al* (2017) en que “se cree que las personas que poseen más monedas tienen menos interés en atacar la red” (p. 560).
- Algoritmo práctico de tolerancia a fallos bizantinos (PBFT): Este mecanismo está diseñado para resolver conflictos entre nodos informáticos participantes de una red distribuida cuando de entre un conjunto de nodos, alguno genera una salida diferente a la de los demás. Este algoritmo como menciona Andoni *et al* (2019) “requiere que al menos 2/3 de la red se comporte con honestidad y la sobrecarga de mensajes puede aumentar significativamente a medida que aumenta el tamaño de la red, lo que afecta tanto la velocidad como la escalabilidad” (p. 150), lo que se traduce en que este mecanismo puede tolerar hasta un 33% de nodos maliciosos para seguir siendo consistente y seguro. A pesar de ser más eficiente que otros protocolos se lo considera costoso por la cantidad de mensajes que son necesarios para lograr el consenso ya que como explica Liang *et al* (2012) “se requiere que todos y cada uno de los nodos envíen sus resultados utilizando su propio estado interno e información de la que dispone” (p. 4). Todo el proceso para que se pueda lograr el consenso por medio de estos mensajes según Zheng *et al* (2017) “podría dividirse en tres fases: preparación previa, preparación y compromiso” (p. 560).

3.2 Contratos inteligentes

En los últimos años se ha aprovechado la capacidad de *Blockchain* para ejecutar scripts autónomos mediante los cuales los desarrolladores han creado nuevas versiones de la cadena de bloques que pueden realizar cálculos arbitrarios distintos de la transferencia de monedas. Es así como nacen los contratos inteligentes o *Smart Contracts*, que como indica Xu *et al* (2016) “se introdujeron como programas autónomos que se ejecutan en toda la red de *Blockchain* y puede expresar disparadores, condiciones y lógica de negocios para permitir transacciones complicadamente programables” (p. 1), es así que estos contratos inteligentes pueden ejecutar cualquier algoritmo codificado en ellos.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Se debe considerar que los contratos inteligentes pueden ser un programa completo almacenado en una plataforma de cadena de bloques y distribuido por todos los nodos de la red. Para que este contrato exista dentro de la red se debe proceder como indica Destefanis *et al*, es decir, almacenar el contrato inteligente en la cadena de bloques mediante una transacción de creación de contrato, al cual se le asigna una dirección para identificarlo que se genera siempre y cuando la transacción de creación se haya ejecutado con éxito (Destefanis *et al*, 2018, p. 21). Una vez que estos contratos se ejecutan sobre la cadena de bloques se encargan de administrar los activos que dicha plataforma incluye mediante transacciones que van más allá de las simples transacciones de compra/venta de divisas, y pueden tener instrucciones más extensas incorporadas en ellas, todo esto sin depender como explica Gürkaynak *et al* (2018) “de una parte intermediaria, como un banco o un organismo gubernamental para transferencias de valor, al tiempo que proporciona a las partes involucradas en la transacción de absoluta confianza en la validez y seguridad de la transacción” (p. 848).

3.2.1 Estructura de los contratos inteligentes

Como se muestra en la Figura 2, un contrato inteligente básicamente se compone de un saldo de cuenta en monedas virtuales, en este caso Ether que es la criptomoneda de Ethereum, un almacenamiento privado y un código ejecutable. Este código al ser almacenado por medio de una transacción como menciona Luu *et al* (2016) “es un ‘agente autónomo’ almacenado en la cadena de bloques, codificado como parte de la transacción de ‘creación’ que introduce el contrato en la cadena de bloques” (p. 256), es por esta razón que se lo identifica mediante la asignación de una dirección única de 20 bytes y una vez introducido en la cadena de bloques no puede ser modificado.

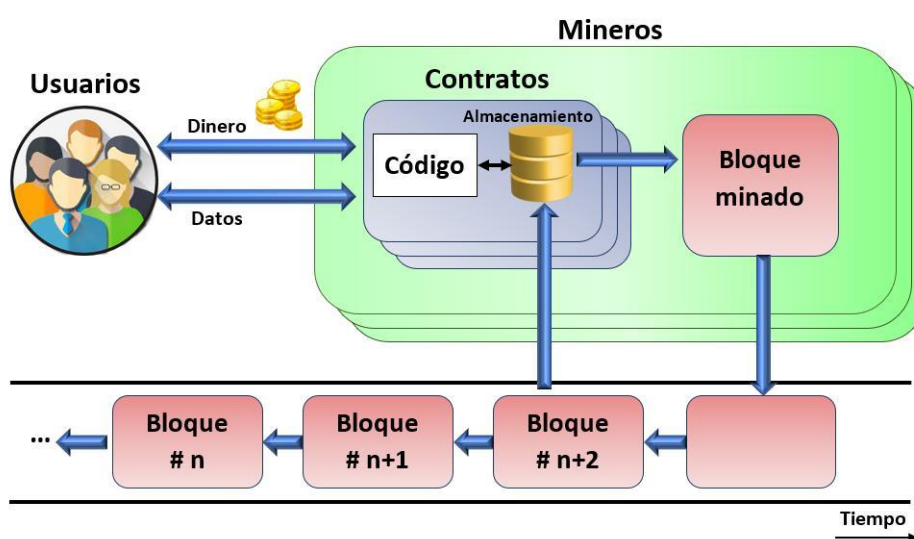


Figura 2. Estructura de los elementos que conforman un contrato inteligente (Alharby y Moorsel, 2017).

El paso adicional que se requiere para que el contrato quede insertado en la cadena de bloques es que la transacción de creación esté dentro del conjunto de transacciones que van a conformar el árbol de Merkle y se agregue en el bloque que va a ser minado e incluido en la cadena de bloques.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

3.2.2 Funcionamiento de los contratos inteligentes

De manera general, las transacciones enviadas a un contrato inteligente atraviesan por tres fases, la primera la de las entradas, la segunda correspondiente al intérprete del contrato y la última que son las salidas como se muestra en la Figura 3 y se detallan a continuación.

- **Entradas:** en esta fase se especifican el identificador del contrato, la solicitud de transacción, las dependencias que puedan existir y el estado actual del libro mayor.
- **Intérprete del contrato:** esta fase se carga con el estado actual del libro mayor y el código de contrato inteligente. Para procesar estas transacciones se sigue el procedimiento destacado en Hyperledger (2018) que indica que “cuando el intérprete del contrato recibe una solicitud, la comprueba inmediatamente y luego rechaza cualquier solicitud no válida” (p. 4). El contrato puede, según la transacción que recibe, leer/escribir en su almacenamiento privado, almacenar dinero en el saldo de su cuenta, enviar/recibir mensajes o dinero de usuarios/otros contratos, o incluso crear nuevos contratos.
- **Salidas:** si la solicitud es válida se generan las salidas que incluyen, un nuevo estado y cualquier efecto lateral. Cuando se completa todo el procesamiento, el intérprete empaqueta el nuevo estado, una declaración de corrección y cualquier sugerencia de pedido requerida para los servicios de consenso. Ese paquete se envía al servicio de consenso para el compromiso final con la cadena de bloques.

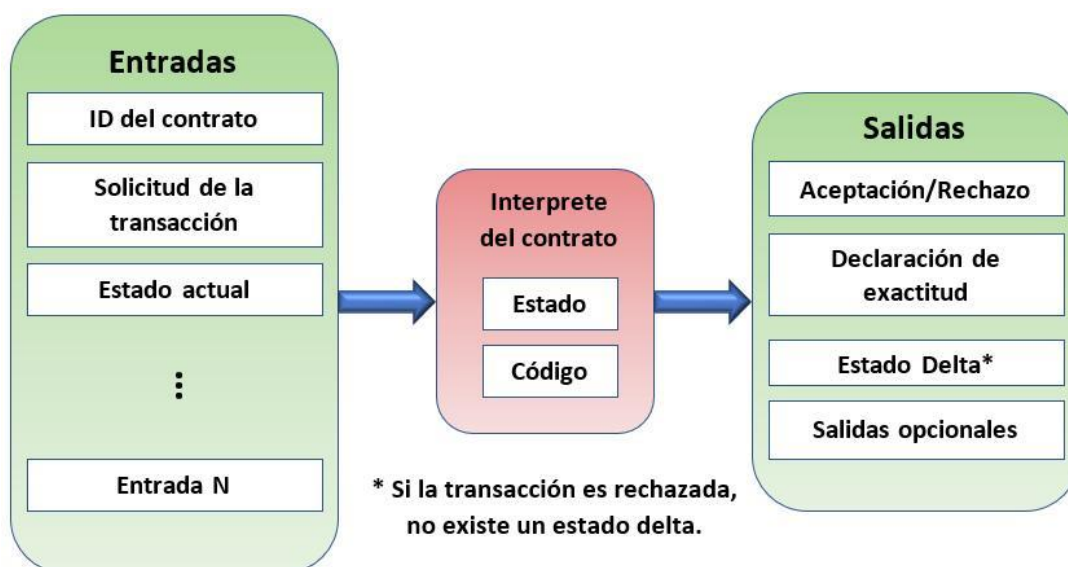


Figura 3. Fases que se deben seguir para la ejecución de un contrato inteligente (Buterin, 2009)

El estado que tiene el contrato al momento de recibir una transacción cambiará a un estado delta en el caso de que la transacción se ejecute de manera correcta, si la solicitud de transacción no se valida, no se ejecutará el código del contrato y por lo tanto no podrá existir un estado delta ya que el estado actual no ha sido alterado.

3.3 Ethereum

Ethereum se concibió en un momento en que las personas reconocían el poder del modelo de *Bitcoin* y trataban de ir más allá de las aplicaciones de criptomonedas. Es así como el



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

programador Vitalik Buterin que tenía cierto apasionamiento por Bitcoin le dio vida a Ethereum luego de pasar una serie de etapas que se iniciaron en el 2013. Su intención era ampliar las capacidades de Bitcoin y Mastercoin proponiendo en octubre de ese año un enfoque más general en el que concebía contratos más flexibles con los cuales reemplazar el lenguaje especializado de Mastercoin. De este modo para diciembre comenzó a compartir un documento técnico en el que se describía la idea central detrás de *Ethereum* que consistía, como menciona Antonopoulos y Wood (2018) “en una cadena de bloques que sea Turing completa y de propósito general” (p. 41).

Esta plataforma es diferente de los sistemas de *Blockchain* anteriores y a más de ser el protocolo *Blockchain* líder en términos de innovación se la conoce según explica Dika y Nowostawsky (2017) “como la computadora mundial y como el futuro de Internet con tecnología de cadena de bloques” (p. 8). Debido a su novedosa idea de procesamiento computacional distribuido de aplicaciones sin la intervención de terceros y el predominio de la transparencia, se puede mencionar también que es una plataforma de código abierto lo que representa un cambio cultural de algunos de sus predecesores.

El hecho de que *Ethereum* represente una cadena de bloques con un lenguaje de programación Turing completo incorporado, significa que según Vujičić *et al* (2018) “admite todos los tipos de cálculos, incluidos los bucles y la transición de estado, así como otras mejoras sobre la estructura de la cadena de bloques” (p. 4). Dentro de la cadena de bloques de Ethereum se maneja la criptomoneda Ether (ETH) que permite pagar las transacciones financieras y procesar aplicaciones. Dichas aplicaciones como se menciona en coinPY.net (2018) “se pueden programar en siete lenguajes diferentes entre los que están JavaScript, Go, Python y Lisp” (p. 3).

3.3.1 Cuentas *Ethereum*

Dentro de *Ethereum* como expone Buterin existen dos tipos de cuentas: y aquellas que son cuentas de contrato, creadas específicamente para ejecutar el código de los contratos inteligentes que alojan en su almacenamiento interno (Buterin, 2009, p. 13).

Estas cuentas como explica Buterin (2009) se componen de cuatro campos:

- El *nonce*, un contador que se utiliza para garantizar que cada transacción solo pueda procesarse una vez.
- El saldo de ether actual de la cuenta.
- El código de contrato de la cuenta, si es que lo tiene.
- El almacenamiento de la cuenta que está vacío por defecto (p. 13).

Las cuentas que no son de contrato también cuentan con su almacenamiento interno el cual se mantendrá vacío puesto que, está destinado a almacenar el código de los contratos inteligentes, y como las cuentas de propiedad externa no manejan contratos, no tienen nada que guardar en su almacenamiento interno.

3.3.2 Mensajes y transacciones

En Ethereum se manejan los conceptos de mensajes y transacciones y como explica Buterin (2009):

Los ‘mensajes’ en Ethereum tienen cierta similitud con las transacciones en Bitcoin, aunque con tres características que los diferencian. La



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

primera es que un mensaje Ethereum puede ser creado por una entidad externa o por un contrato, mientras que una transacción de Bitcoin solo puede crearse externamente. La segunda es que existe una opción explícita para que los mensajes de Ethereum contengan datos. Y la última es que el destinatario de un mensaje de Ethereum, si es una cuenta de contrato, tiene la opción de devolver una respuesta; esto significa que los mensajes de Ethereum también abarcan el concepto de funciones (p. 14).

Estas tres características dan a los mensajes de Ethereum una clara ventaja sobre las transacciones de Bitcoin puesto que, a pesar de que dichas características hacen a los mensajes de Ethereum entidades más complejas de gestionar, también permiten ampliar los ámbitos en los que se los puede aplicar gracias a que permiten realizar transporte de datos y ejecutar funciones que utilicen estos datos.

Por otro lado, con respecto a las transacciones Buterin (2009) menciona que:

El término de ‘transacción’ se usa en Ethereum para referirse al paquete de datos firmados que almacena un mensaje para enviarlo desde una cuenta de propiedad externa. Las transacciones contienen el destinatario del mensaje, una firma que identifica al remitente, la cantidad de ether y los datos a enviar, así como dos valores llamados STARTGAS y GASPRICE (p. 14).

Según menciona Buterin, STARTGAS hace referencia al límite de la cantidad de pasos que se dan para ejecutar el código solicitado en una transacción de tal forma que, si no se logra completar la transacción en la cantidad de pasos determinada, se la interrumpe y finaliza revirtiendo todos los cambios evitando que la ejecución se realice de manera infinita. En cuanto al GASPRICE, se refiere a la tarifa que se debe pagar al minero por cada paso computacional que realiza para llevar a cabo la ejecución de la transacción (Buterin, 2009, p. 14).

Aquí entra en juego el concepto de gas que como menciona Ast (2018): “el gas es la unidad que mide el trabajo computacional requerido para ejecutar transacciones o contratos inteligentes en la máquina virtual de Ethereum” (p. 2). En otras palabras, si durante la ejecución se termina el “saldo” para ejecutar transacciones, todos los cambios de estado se revertirán, excepto el pago de las tarifas, y si la ejecución de la transacción se detiene con algo de gas restante, la parte restante de las tarifas se reembolsará al remitente.

3.3.3 Contratos inteligentes en *Ethereum*

Un contrato inteligente desde la perspectiva de Buterin se puede utilizar para representar prácticamente cualquier tipo de activo susceptible de ser digitalizado escribiendo la lógica en unas pocas líneas de código dentro del contrato (Buterin, 2009, p. 1). Con esta idea, se procede a escribir el código del contrato en un lenguaje de programación aceptado por la plataforma. Una vez escrito el código, es suficiente con cargarlo, ingresar las variables iniciales y enviarlo para que sea procesado y pueda ejecutarse. Para su ejecución, los contratos requieren en primer lugar de un software especial denominado Máquina Virtual de *Ethereum* (EVM) que a su vez se ejecuta en cada uno de los nodos de la red de *Ethereum*, y en segundo lugar de la transformación del código a *bytecode* que es el lenguaje que entiende la Máquina Virtual de *Ethereum*.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Puesto que *Ethereum* permite a los usuarios cargar y ejecutar códigos que representan los contratos, pudiendo ser éstos sencillos o arbitrariamente complicados, aunque se debe tener en cuenta como menciona Kiffer *et al* (2017) que “cada operación que el código ejecuta, y cada byte de memoria que usa el código, cuesta ‘gas’” (p. 95), es decir que mientras más complejos son estos contratos, más es la cantidad de ether que van a gastar para su ejecución. En *Ethereum* los contratos también cuentan con su propio equilibrio de ether, e incluso pueden transferir ether y llamar a otros contratos; tienen además su propio almacenamiento y tienen la capacidad de actuar como una cuenta de propiedad externa.

4. Metodología experimental

El término metodología se refiere, según Quecedo y Castaño (2002) “al modo en que enfocamos los problemas y buscamos las respuestas, a la manera de realizar la investigación” (p. 7). Esto nos da la pauta de que la metodología que se usa para resolver un problema puede variar dependiendo de cómo se mire el problema y así mismo de cómo se propongan las respuestas.

La metodología ocupa un lugar importante dentro del proceso de investigación, de tal manera que para Rodríguez y Valdeorrialo (2014) “la metodología resulta fundamental en cualquier proceso de investigación, ya que determina el modo como dicha investigación se desarrolla” (p. 31). Considerando estos aspectos sobre la metodología, se ha decidido encaminar esta investigación mediante el método descriptivo, el cual, como indica Pérez (2004) “se orienta hacia el presente y los niveles en los que actúa son la investigación aplicada e investigación activa” (p. 91) que es justamente lo que se busca en esta investigación.

Por tanto, para el desarrollo de este artículo, los autores proponen la metodología que se detalla a continuación:

- **Determinar la funcionalidad de los contratos inteligentes:** como primer punto, se requiere establecer con exactitud, qué es lo que van a realizar nuestros contratos inteligentes, de tal manera que podamos determinar los recursos y herramientas necesarios para el desarrollo del trabajo.
- **Descripción de la arquitectura requerida:** el paso siguiente consiste en realizar un análisis detallado de las funcionalidades del contrato para establecer los requerimientos de la arquitectura y el entorno de trabajo necesario para llevar a cabo el desarrollo, con el fin de tener una idea clara que permita preparar dicho entorno de trabajo de manera adecuada.
- **Selección de herramientas:** una vez claros los requerimientos para el desarrollo del trabajo, lo siguiente consiste en seleccionar un conjunto de herramientas de preferencia de software libre que den soporte a la arquitectura y todo el entorno especificado por los requerimientos de la primera fase.
- **Desarrollo de los contratos inteligentes de la aplicación:** con la arquitectura y el entorno de trabajo listos, se puede continuar con la creación de los contratos inteligentes, por lo que esta fase se centra en la creación de archivos y escritura de código en base a los siguientes lineamientos:
 - Manejar una estructura de directorios que permita mantener el orden de los archivos de acuerdo con su funcionalidad



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- Utilizar para los nombres de los archivos palabras que permitan identificar el propósito para el que fueron creados y la funcionalidad que cumplen dentro del proyecto
- Para el código de los contratos inteligentes, nombrar las variables y las funciones de tal modo que al leerlas se pueda entender de manera clara, cuál es su propósito y la función que cumplen dentro del contrato.
- **Despliegue del contrato inteligente:** el objetivo de esta fase es realizar el procedimiento de despliegue de los contratos inteligentes que consiste en insertar dichos contratos en la cadena de bloques. Al mismo tiempo se realiza el monitoreo de la generación de transacciones y el minado de bloques para verificar que se ha desplegado de manera correcta. Esto ayuda a verificar posibles errores y a comprender el funcionamiento del proceso. Dentro de esta fase se consideran tres tareas importantes que son:
 - La depuración, para verificar que no existan errores o inconsistencias dentro del código escrito con el propósito de evitar que el contrato se ejecute de manera incorrecta o produzca resultados inesperados.
 - La compilación, para convertir el código fuente en binario que es lo que se requiere para ejecutar el contrato inteligente.
 - El despliegue, que consiste en enviar el código compilado del contrato inteligente a la red para que esté disponible para los usuarios y se pueda ejecutar en la máquina virtual de *Ethereum*
- **Interacción con el contrato inteligente:** esta fase tiene como objetivo interactuar con los contratos inteligentes mediante llamadas a las funciones que las componen. De esta manera se realizará el registro y consulta de datos mientras a la par se realiza un monitoreo. En primer lugar, se verifica las salidas que produce la ejecución de las funciones y en segundo lugar la generación de transacciones y el minado de bloques para agregarlos a la cadena de bloques.

5. Desarrollo de la propuesta

5.1 Contratos inteligentes en el registro de títulos académicos

La idea de utilizar la cadena de bloques y los contratos inteligentes en el proceso de registrar títulos académicos consiste en proporcionar una manera confiable y segura para verificar la existencia y autenticidad del título que ha conseguido una persona. De tal forma que, cuando se consulte esta información, se tenga la seguridad de que es veraz y no ha sido alterada al saber que se encuentra almacenada en un registro inmutable como lo es la cadena de bloques.

Al ser los contratos inteligentes autoejecutables e implementar automáticamente los términos del acuerdo entre dos partes, permiten la agilización de procesos proporcionando además como menciona Toyoda *et al* (2017) “la capacidad de identificar falsificaciones si es que se encuentra alguna inconsistencia en el proceso” (p. 2). Esta característica permitirá evitar registros de títulos indebidos y garantizará que los títulos asignados a las personas son reales, además de no poder ser modificados debido a la dificultad que representa hacerlo por la lógica con la que se generan los bloques en la cadena, en la que cada uno está criptográficamente enlazado al anterior.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

La principal ventaja que representa el realizar el registro de títulos académicos mediante contratos inteligentes basados en la cadena de bloques es que esto abarca un gran número de características adicionales como la inmutabilidad, la transparencia, la seguridad y la descentralización. Este conjunto de características cambia la perspectiva de la forma en la que se lleva a cabo esta actividad en la actualidad y permite formar parte de una tecnología que augura excelentes perspectivas para el futuro. Actualmente lo que mejor acogida tiene son los sistemas descentralizados y la generación de confianza entre entidades desconocidas mediante el uso de herramientas como la criptografía.

5.2 Desarrollo del contrato inteligente

La Figura 4 muestra el esquema general del proceso a seguir para la elaboración del contrato inteligente que abarca desde la codificación hasta el despliegue en una cadena de bloques privada haciendo uso del conjunto de herramientas que ofrece Truffle.

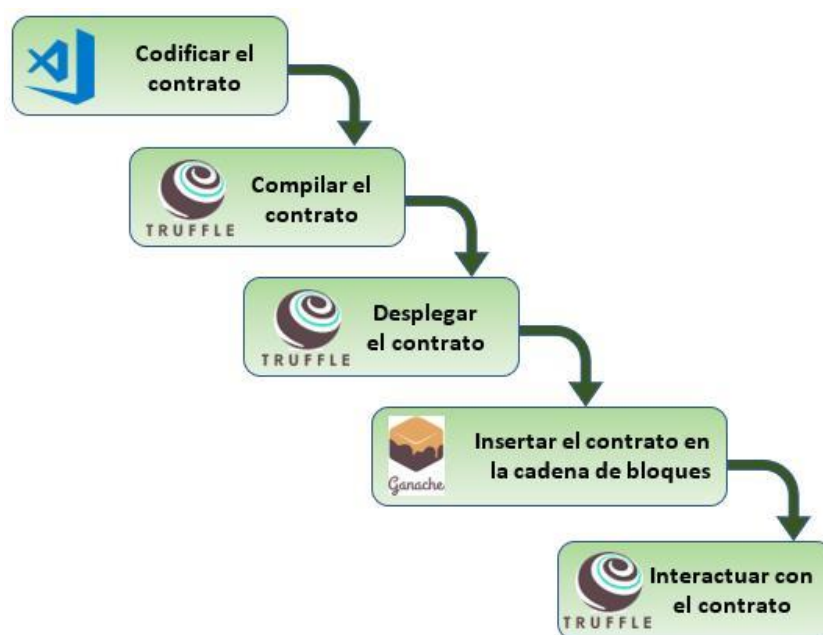


Figura 4. Esquema de las fases para el desarrollo de un contrato inteligente desde la codificación hasta el despliegue

Para el desarrollo se utilizó herramientas de código abierto como es el caso de Visual Studio Code (VSC) el cual se utilizó para escribir el código que, a pesar de ser un producto de Microsoft es libre. Así mismo las aplicaciones del conjunto de herramientas de Truffle son todas de código abierto por lo que pueden ser utilizadas sin la necesidad de licencias.

5.2.1 Definir el contrato inteligente para la gestión de títulos

5.2.1.1 Definir la versión del compilador

Para que se pueda ejecutar el código del contrato inteligente, éste debe ser compilado y como indican Antonopoulos y Wood (2018) “el compilador de línea de comandos para solidity es solc” (p. 134). Este compilador permite convertir el código de solidity en binarios, transformados a su vez en hexadecimales que es lo que entiende y va a ejecutarse en la máquina virtual de Ethereum (Antonopoulos y Wood, 2018, p. 134). Por esta razón, todo contrato inteligente debe iniciarse indicando la versión del compilador que va a utilizar, eso



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

se hace con el fin de evitar que futuras versiones de compilador puedan introducir cambios incompatibles al momento de realizar la compilación. Al momento de realizar este trabajo la última versión estable del compilador es la v0.5.2 pero se ha optado por utilizar la versión experimental ABIEncoderV2.

5.2.1.2 Declarar el contrato

Para la declaración del contrato se utiliza la palabra reservada *contract* que como indica Antonopoulos y Wood (2018) “es similar a una declaración de clase en otros lenguajes orientados a objetos” (p. 28). A continuación de la palabra *contract* se escribe el nombre del archivo del contrato que por convención se lo hace utilizando la estructura *CamelCase*. Finalmente Antonopoulos y Wood mencionan que se abre y cierra llaves dentro de las cuales se escribirá toda la lógica del contrato, definiendo de esta manera el contrato en sí y el alcance del mismo como ocurre en varios lenguajes de programación (Antonopoulos y Wood, 2018, p. 28).

5.2.1.3 Declarar variables de estado

Un contrato inteligente según Ethereum (2017) “es una colección de código, sus funciones y datos (su estado) que residen en una dirección específica en la Blockchain de Ethereum” (2017, p. 13). Para las variables de estado este caso, se maneja una variable del tipo *address* para asignar la dirección de quién desplegó el contrato. Las tres variables restantes del tipo *mapping* permiten relacionar una dirección con una lista de datos del tipo Titulo, EstudianteTitulado y Estudiante respectivamente, en las que se almacenará registros de dichas estructuras de datos.

5.2.1.4 Declarar el constructor del contrato

El constructor del contrato inteligente es una función que se ejecuta una única vez cuando éste es instanciado y como mencionan Antonopoulos y Wood la manera en la que se escribe el constructor depende de la versión del compilador que se utiliza, así, se puede escribir como una función con el mismo nombre del contrato (para versiones del compilador hasta la 0.4.21) o con la palabra reservada *constructor* (para versiones desde la 0.4.21 y superiores) (Antonopoulos y Wood, 2018, p. 143).

Dentro de la declaración se indica qué acciones se van a realizar para inicializar el contrato, en nuestro caso indicaremos que a la variable de estado propietario se le asignará la dirección de quien creó el contrato.

5.2.1.5 Definir las estructuras de datos

Las estructuras de datos o *structs* son tipos de datos más complejos que se usan para representar objetos de la vida real y se forman mediante la agrupación de varias variables de tipos de datos primitivos (Ethereum, 2017, p. 23). Estas estructuras permiten ampliar las funcionalidades de los contratos inteligentes ya que, se puede manejar tipos de datos personalizados y más complejos, puesto que pueden incluir no solo tipos de datos primitivos sino otros *structs*.

Para la creación del contrato, según el criterio de los autores, se definieron tres estructuras de datos para gestionar cada uno de los objetos que forman parte del proceso de registro de títulos académicos. Dichas estructuras se describen a continuación:



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

1. La estructura de datos Titulo que contiene tres campos: un identificador de tipo *string*, un nombre de tipo *string* y un entero sin signo que almacenará la marca de tiempo en la que se crea un título.
2. La estructura de datos Estudiante que contiene cuatro campos: la cédula de tipo *string*, el nombre del estudiante, la marca de tiempo de tipo entero sin signo y el *booleano* titulo para indicar si se le ha asignado un título al estudiante.
3. La estructura de datos EstudianteTitulado que contiene cinco campos: el nombre del revisor de tipo *string*, la calificación con la que se registra el título de tipo *uint* o entero sin signo, la marca de tiempo en la que se crea de tipo entero sin signo, el estudiante del tipo Estudiante definido mediante un *struct* y el título de tipo Titulo definido mediante un *struct*.

5.2.1.6 Definir modificadores de funciones

Los modificadores de función de acuerdo con lo que explica Ethereum (2017) “son una forma cómoda de validar las entradas de las funciones” (p. 29). Estos modificadores vienen a constituir una propiedad que permite cambiar el comportamiento que tienen las funciones dentro del contrato. La forma más común de usarlos es para comprobar el cumplimiento de una condición antes de ejecutar la función. Para nuestro contrato se ha creado un modificador que comprueba y obliga a que sea el propietario del contrato, es decir el que lo creó, el único que puede ejecutar la función a la que se aplica este modificador.

5.2.1.7 Funciones definidas en el contrato

Para nuestro contrato se definieron varias funciones clasificadas como primarias y secundarias de acuerdo con la tarea que realizan dentro el contrato, como se resume en la Cuadro 1.

Identificador	Tipo	Descripción
registrarNuevoEstudiante	Principal	Permite ingresar el registro de un nuevo estudiante proporcionando el nombre y la cédula
registrarNuevoTitulo	Principal	Permite ingresar el registro de un nuevo título proporcionando el identificador y el nombre del título
registrarEstudianteTitulado	Principal	Permite registrar un título a un estudiante proporcionando el nombre del revisor, la calificación del título, la cédula del estudiante y el identificador del título.
verificarEstudiantes	Secundaria	Realiza una búsqueda en el registro de estudiantes mediante la cédula del estudiante.
verificarTitulos	Secundaria	Realiza la búsqueda en el registro de títulos mediante el identificador del título.
obtenerEstudiante	Secundaria	Permite extraer un estudiante desde registro mediante su cédula.
obtenerTitulo	Secundaria	Permite extraer un título desde el registro mediante su identificador.
obtenerListaDeEstudiantes	Secundaria	Permite recuperar todos los registros existentes de los estudiantes.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

obtenerListaDeTitulos	Secundaria	Permite recuperar todos los registros existentes de los títulos.
obtenerListaDeEstudiantesTitulados	Secundaria	Permite recuperar todos los registros existentes de los estudiantes titulados.

Cuadro 1. Resumen de las funciones del contrato Titulos

5.2.2 Crear el contrato inteligente para el manejo de cadenas

Al igual que en el caso anterior, lo primero a definir en el contrato es la versión del compilador que se va a utilizar, seguido de la definición del contrato y dentro de éste sus respectivas funciones que se resumen en el Cuadro 2.

Identificador	Tipo	Descripción
compare()	Principal	Permite realizar la comparación de las dos cadenas de texto devolviendo como respuesta un entero que indica si las cadenas transformadas a <i>bytes</i> son iguales o no.
equal()	Secundaria	Se encarga de recibir los dos parámetros tipo <i>string</i> que se desea comparar para posteriormente enviarlos a su procesamiento en la función <i>compare()</i> .

Cuadro 2. Resumen de las funciones del contrato StringUtils

5.2.3 Definir los archivos de migración de los contratos

Para desplegar los contratos inteligentes se requiere construir un *script* de migración el cual va a permitir la implementación del contrato y como indican Antonopoulos & Wood se puede crear un *script* por cada uno, o a su vez un solo *script* que reúna todos los contratos de modo que se los pueda desplegar de manera secuencial (Antonopoulos & Wood, 2018, p. 241).

Para el despliegue de nuestros contratos se usa un solo archivo de migración para los dos contratos generados, Titulos y StringUtils. La estructura del *script* es bastante simple, consta de dos variables de las que cada una hace referencia al archivo del contrato inteligente que se desea desplegar, luego se hace uso del objeto especial de node.js *module.exports* que permitirá exponer los contratos como módulos asignándole el resultado del despliegue de los contratos inteligentes, éste a su vez hace una llamada a la función asíncrona *doDeploy()* que recibe como parámetro el objeto *deployer* que permitirá desplegar los contratos y enlazarlos ya que Titulos importa StringUtils para hacer uso de sus funciones.

5.3 Despliegue del contrato inteligente

Para poder desplegar los contratos inteligentes, se requiere contar con una cadena de bloques de Ethereum, la cual como sugieren Antonopoulos y Wood se la simulará de manera local, generando una instancia privada mediante la herramienta Ganache (Antonopoulos & Wood, 2018, p. 234). La Figura 5 muestra el resultado de la ejecución de la herramienta Ganache la cual generará dicha cadena privada, además de 10 cuentas con sus respectivas direcciones y 100 ethers iniciales que se usarán para procesar las transacciones.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Uno de los aspectos más importantes de esta herramienta es que como explican Antonopoulos y Wood (2018) “ofrece una Interfaz de Programación de Aplicaciones y un conjunto de comandos de Llamada a Procedimiento Remoto codificados como Notación de Objetos Javascript que usualmente se denomina API JSON-RPC” (p. 52). La herramienta Ganache, por defecto proporciona esta interfaz en la dirección *localhost* y el puerto 7545, que es a donde se debe conectar para interactuar con la cadena de bloques.

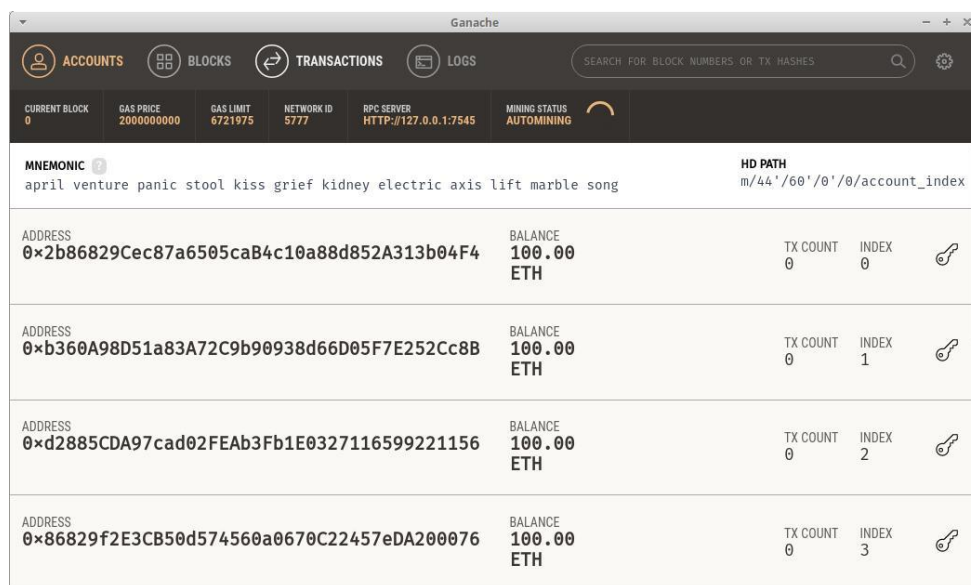


Figura 5. Captura de pantalla de la generación de cuentas en la herramienta Ganache

Con la herramienta *Ganache* ejecutándose y el servidor RPC levantado, se debe implementar el archivo de configuración de *Truffle* llamado *truffle-config.js* en el que se debe indicar la red de la cadena de bloques a la que se va a conectar, es decir la dirección del servidor de la cadena de bloques proporcionado por *Ganache*.

Con todos los archivos generados tanto de código como de configuración y con las herramientas preparadas, lo que resta es desplegar el contrato inteligente para lo cual se hará uso de la herramienta *Truffle* o más específicamente del comando *truffle migrate* que ejecutará todas las migraciones especificadas en los archivos de migración que por lo general se ubican en el directorio *migrations* y a su vez generarán un nuevo directorio en el proyecto llamado *builds* en el que está el directorio *contracts* que contiene un archivo *json* por cada uno de los contratos en el que existe información correspondiente al despliegue de los mismos.

5.4 Interacción con el contrato inteligente

La Figura 6 muestra el esquema del proceso de interacción con el contrato inteligente una vez que éste ha sido desplegado. La manera más básica a la que se puede acceder para interactuar con el contrato es mediante la consola que proporciona la herramienta *Truffle*, la misma que como explican Antonopoulos y Wood (2018) “es un entorno JavaScript interactivo que proporciona acceso al entorno Truffle y, a través de web3, a la cadena de bloques” (p. 235). Dentro de esta consola, se puede instanciar el contrato inteligente que reside en la cadena de bloques, y a través de esta instancia hacer llamadas a las funciones definidas en dicho contrato.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Para poder ejecutar las funciones de un contrato inteligente, se debe tener una instancia de éste. Para obtenerla, mediante la consola de *Truffle* se asigna a una variable el despliegue del contrato ejecutando el comando `Titulo = Titulo.deployed()` que generará una salida correspondiente a toda la información del contrato, como el nombre, el código que lo compone, el código compilado y el ABI o Interfaz Binaria de Aplicación que en *Ethereum*, es básicamente la forma en cómo se pueden realizar las llamadas de contrato.

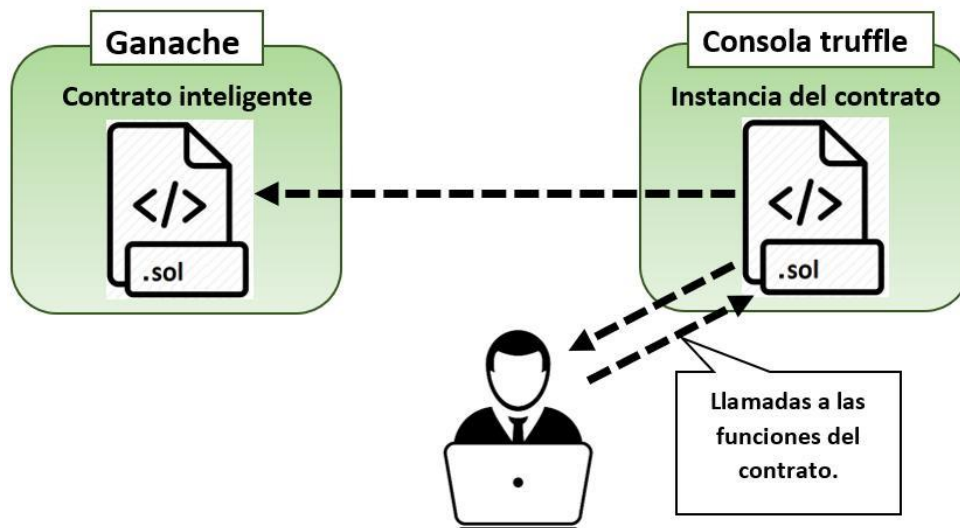


Figura 6. Esquema del proceso de interacción del usuario con el contrato inteligente una vez que este ha sido desplegado.

Una vez obtenida la instancia del contrato en la consola de *Truffle*, los comandos que se ejecuten a través de esta instancia se verán reflejados en la cadena de bloques como transacciones y bloques minados siempre que dichas transacciones se hayan ejecutado de manera exitosa.

6. Conclusiones

A través de esta investigación se ha podido establecer un modelo de aplicación junto con todos los componentes tecnológicos que conforman la arquitectura basada en tecnología *blockchain* para el registro de títulos académicos. Además, se ha podido verificar la factibilidad que *blockchain* presenta para ser usado como base arquitectónica en el desarrollo y despliegue de contratos inteligentes. Para ello se diseñaron dos contratos inteligentes, uno principal destinado a gestionar la creación de registros tanto para títulos y estudiantes, así como para permitir la asignación de los títulos; y un secundario que sirve de apoyo aportando funcionalidades adicionales requeridas por el contrato principal para poder efectuar sus tareas.

Se pudo comprobar que la metodología propuesta en este artículo es válida para el desarrollo de contratos inteligentes. Esto debido a que las fases propuestas en dicha metodología permiten tener un panorama claro del desarrollo de principio a fin. Además, en cada fase se realiza un análisis o se sigue un conjunto de pasos específicos que permiten agilizar los procesos y reducir los errores.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Hablar de *Blockchain* es, sin lugar a duda, hablar de una revolución tecnológica significativa dado que ofrece un potencial extraordinario especialmente en aquellas áreas en donde se requiere un registro confiable e inmutable de cada transacción como por ejemplo el registro de títulos académicos, es por eso que su utilidad trasciende más allá de las criptomonedas y con los instrumentos adecuados como por ejemplo *Ethereum*, se puede explotar todo ese potencial.

Realizar el registro de títulos académicos a través de contratos inteligentes sobre la tecnología *Blockchain* generaría un enorme impacto para la educación superior ya que permitiría mantener un registro altamente confiable de los títulos que posee una persona sin que éste pueda ser modificado a la vez que está disponible para el público en general de modo que puedan acceder a este registro ya sea por cuestiones de información o para validación de datos garantizando que si un título ha sido asignado a un estudiante dentro de este registro en la cadena de bloques, éste es legítimo.

Bibliografía

- Alharby, M., y Moorsel, A. Van. (2017). Blockchain-Based Smart Contracts : a Systematic Mapping Study, 125–140. <https://doi.org/10.5121/csit.2017.71011>
- Álvarez, R., Andrade, A., y Zamora, A. (2018). Optimizing a Password Hashing Function with Hardware-Accelerated Symmetric Encryption. *Symmetry*, 10(12), 705. <https://doi.org/10.3390/sym10120705>
- Andoni, M., Robu, V., Flynn, D., Abram, S., Geach, D., Jenkins, D., ... Peacock, A. (2019). Blockchain technology in the energy sector: A systematic review of challenges and opportunities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 100(February 2018), 151. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.10.014>
- Antonopoulos, A. M. (2017). *Mastering Bitcoin [Book]*. (T. McGovern, Ed.) (Second Edi). O'Reilly Media. Retrieved from <https://www.oreilly.com/library/view/mastering-bitcoin/9781491902639/>
- Antonopoulos, A. M., y Wood, G. (2018). *Mastering Ethereum* (First). USA: O'Reilly Media, Inc.
- Arenas, R., y Fernandez, P. (2018). CredenceLedger: A Permissioned Blockchain for Verifiable Academic Credentials. *2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation, ICE/ITMC 2018 - Proceedings*, 2. <https://doi.org/10.1109/ICE.2018.8436324>
- Ast, F. (2018). Entendiendo el Gas en Ethereum. Retrieved April 19, 2020, from <https://medium.com/la-disrupción-del-blockchain/entendiendo-el-gas-en-ethereum-e77a6f30090f>
- BBVA Research. (2016). TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN. *BBVA Innovation Center*, 14. Retrieved from https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2017/10/ebook-cibbv-tecnologia_blockchain-es.pdf
- Birmingham, F. (2018). Skuchain uses blockchain and IoT for new supply chain platform. Retrieved from <https://www.gtreview.com/news/fintech/skuchain-uses-blockchain-and-iot-to-launch-supply-chain-platform/>
- Buterin, V. (2009). A Next Generation Smart Contract y Decentralized Application Platform, (January). <https://doi.org/10.5663/aps.v1i1.10138>



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- Christidis, K., y Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. *IEEE Access*, 4, 7. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2016.2566339>
- coinPY.net. (2018). Guía básica de ETHEREUM. *CoinPY.Net Crypto Hosting*, 13. Retrieved from <https://www.coinpy.net/assets/docs/eth-guide-es.pdf>
- Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., y Kalyanaraman, V. (2015). Blockchain Technology Beyond Bitcoin. *Sutardja Center for Entrepreneurship & Technology Technical Report*. <https://doi.org/10.1515/9783110488951>
- Destefanis, G., Marchesi, M., Ortu, M., Tonelli, R., Bracciali, A., y Hierons, R. (2018). Smart contracts vulnerabilities: A call for blockchain software engineering? *2018 IEEE 1st International Workshop on Blockchain Oriented Software Engineering, IWBOSE 2018 - Proceedings*, 2018-Janua(March), 19–25. <https://doi.org/10.1109/IWBOSE.2018.8327567>
- Dika, A., y Nowostawski, M. (2017). Ethereum Smart Contracts: Security Vulnerabilities and Security Tools, (December). Retrieved from https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2479191/18400_FULLTEXT.pdf
- Ethereum. (2017). Solidity Documentation. *Ethereum Foundation*, 1(1). Retrieved from <https://ethereum.github.io/solidity/docs/home/>
- Galvez, J. F., Mejuto, J. C., y Simal-Gandara, J. (2018). Future challenges on the use of blockchain for food traceability analysis. *TrAC - Trends in Analytical Chemistry*, 107, 222–232. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2018.08.011>
- Gómez, S. C., Castro, S., Presidente, G., Malagón, J., Técnico, V., Montoya, G., ... Sánchez, A. (2017). Blockchain: mirando más allá del Bitcoin. *Semana Económica*, 1084, 6.
- Grewal-Carr, V., y Marshall, S. (2016). Blockchain Enigma. Paradox. Opportunity. *Deloitte*, 5. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/Innovation/deloitte-uk-blockchain-full-report.pdf>
- Gürkaynak, G., Yılmaz, İ., Yeşilaltay, B., y Bengi, B. (2018). Intellectual property law and practice in the blockchain realm. *Computer Law and Security Review*, 34(4), 847–862. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2018.05.027>
- Hammi, M. T., Hammi, B., Bellot, P., y Serhrouchni, A. (2018). Bubbles of Trust: A decentralized blockchain-based authentication system for IoT. *Computers and Security*, 78, 126–142. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2018.06.004>
- Hyperledger. (2018). Hyperledger Architecture, Volume II (Smart Contracts). *Hyperledger, II*. Retrieved from https://www.hyperledger.org/wp-content/uploads/2018/04/Hyperledger_Arch_WG_Paper_2_SmartContracts.pdf
- Kiffer, L., Levin, D., y Mislove, A. (2017). Stick a fork in it: Analyzing the Ethereum network partition. *Proceedings of the 16th ACM Workshop on Hot Topics in Networks - HotNets-XVI*, (March), 94–100. <https://doi.org/10.1145/3152434.3152449>
- Kumar, N. M. (2018). Blockchain: Enabling wide range of services in distributed energy system. *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences*, (August), 5. <https://doi.org/10.1016/j.bjbas.2018.08.003>
- Liang, G., Sommer, B., y Vaidya, N. (2012). Experimental performance comparison of byzantine fault-tolerant protocols for data centers. *Proceedings - IEEE INFOCOM*, 4. <https://doi.org/10.1109/INFCOM.2012.6195507>



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- Luu, L., Chu, D.-H., Olickel, H., Saxena, P., y Hobor, A. (2016). Making Smart Contracts Smarter. *Proceedings of the 2016 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security - CCS'16*, 256. <https://doi.org/10.1145/2976749.2978309>
- Makhdoom, I., Abolhasan, M., Abbas, H., & Ni, W. (2018). Blockchain's adoption in IoT: The challenges, and a way forward. *Journal of Network and Computer Applications*, 125(March 2018), 251-279. <https://doi.org/10.1016/J.JNCA.2018.10.019>
- Medina, M. F. (2016). Análisis y comparación de monedas criptográficas basadas en la tecnología blockchain, 5. Retrieved from <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/56344/9/mmedinareyT FM0616presentación.pdf>
- Mendoza-Tello, J. C., Mora, H., Pujol-López, F. A., y Lytras, M. D. (2018). Social Commerce as a Driver to Enhance Trust and Intention to Use Cryptocurrencies for Electronic Payments. *IEEE Access*, 6(September), 6. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2869359>
- Microsoft. (2018). How blockchain will transform the modern supply chain. *Microsoft*, 5. Retrieved from <https://azure.microsoft.com/mediahandler/files/resourcefiles/how-blockchain-will-transform-modern-supply-chain/how-blockchain-will-transform-modern-supply-chain.pdf>
- Min, H. (2018). Blockchain technology for enhancing supply chain resilience. *Business Horizons*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.012>
- Mylrea, M., y Gourisetti, S. N. G. (2017). Blockchain for smart grid resilience: Exchanging distributed energy at speed, scale and security. *Proceedings - 2017 Resilience Week, RWS 2017*, 18-23. <https://doi.org/10.1109/RWEEK.2017.8088642>
- Pérez, G. (2004). *Modelos de investigación cualitativa en educación social y animación sociocultural. Aplicaciones prácticas*. (F. Rubio, Ed.) (4ta ed.). Madrid. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=iiaMN5VQBnWC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Quecedo, R., y Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/175/17501402.pdf>
- Reyna, A., Martín, C., Chen, J., Soler, E., y Díaz, M. (2018). On blockchain and its integration with IoT. Challenges and opportunities. *Future Generation Computer Systems*, 88, 173-190. <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.05.046>
- Rodríguez Gómez, D., y Valldeorriolo Roquet, J. (2014). Metodología de la investigación. *Universitat Oberta de Catalunya*, 82. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/175/17501402.pdf>
- Rosero Correa, L. E. (2019). Propuesta de una aplicación basada en la tecnología blockchain para el registro de títulos académicos (Bachelor's thesis, Quito: UCE)
- Singh, M., y Kim, S. (2018). Branch based blockchain technology in intelligent vehicle. *Computer Networks*, 145, 219-231. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2018.08.016>
- Toyoda, K., Takis Mathiopoulos, P., Sasase, I., y Ohtsuki, T. (2017). A Novel Blockchain-Based Product Ownership Management System (POMS) for Anti-Counterfeits in the Post Supply Chain. *IEEE Access*, 5(XXX), 17465-17477. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.2720760>
- Vujičić, D., Jagodić, D., y Randić, S. (2018). Blockchain technology, bitcoin, and Ethereum: A brief overview. *2018 17th International Symposium on INFOTEH-JAHORINA, INFOTEH*



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- 2018 - *Proceedings, 2018-Janua*(August), 1–6.
<https://doi.org/10.1109/INFOTEH.2018.8345547>
- Xu, X., Pautasso, C., Gramoli, V., Ponomarev, A., y Chen, S. (2016). The blockchain as a software connector. Retrieved from <http://web.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=11a67777-b990-48ef-a0f8-e1668042182a%40sessionmgr103&bdata=Jmxhbmc9Znlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=20113397930&db=lah>
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., y Wang, H. (2017). An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends. *Proceedings - 2017 IEEE 6th International Congress on Big Data, BigData Congress 2017*, (October), 557–564.
<https://doi.org/10.1109/BigDataCongress.2017.85>

Autores

LUIS ROSERO-CORREA. Es ingeniero en informática graduado en la Universidad Central del Ecuador.

MARIO MORALES-MORALES. Es ingeniero de sistemas graduado en la Escuela Politécnica Nacional, Ecuador. Sus estudios de maestría en administración de negocios los realizó en la Universidad San Martín de Porres, Perú. Ha obtenido certificaciones en dirección de proyectos (PMI) y analítica de datos, con una extensa experiencia en proyectos empresariales en la región andina.

Actualmente es docente a la Facultad de Ingeniería, Ciencias Física y Matemática de la Universidad Central del Ecuador, y cursa el doctorado en informática en la Universidad de Alicante.

SANTIAGO MORALES-CARDOSO. Es doctor en informática por la Universidad de Alicante, España. Obtuvo el título de ingeniero informático, maestría en ciencias de la ingeniería y maestría en gestión informática empresarial en la Universidad Central del Ecuador.

Actualmente es docente en la Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



REVISTA

CÁTEDRA

Análisis de la implementación del portal de servicios educativos: EducarEcuador

Analysis of the implementation of the educational services portal: EducarEcuador

Santiago Vinueza-Vinueza

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

sfvinueza@uce.edu.ec

<http://orcid.org/0000-0002-0818-6554>

Joshua Pozo-Caicedo

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

jdpozo@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9482-5369>

Anthony Pacheco-Gallegos

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

aspachecog@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8908-0363>

Richard Arequipa-Caisaluisa

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

rsarequipa@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-5756-450X>

(Recibido: 07/04/2020; Aceptado: 10/04/2020; Versión final recibida: 02/05/2020)

Cita del artículo: Vinueza-Vinueza, S. Pozo-Caicedo, J. Pacheco-Gallegos, A. y Arequipa-Caisaluisa, R. (2020). Análisis de la implementación del portal de servicios educativos: EducarEcuador. *Revista Cátedra*, 3(2), 99-111.

Resumen

Este artículo presenta el análisis sobre la implementación de la plataforma educativa EducarEcuador en el sistema de educación nacional, además, la importancia del uso de las



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

plataformas virtuales en la actualidad. Es necesario recalcar que existen zonas que por su ubicación geográfica y económica no disponen de acceso a tecnologías de la información y comunicación (TIC). La investigación nos permitirá conocer el estado de la implementación de la plataforma virtual EducarEcuador. Esta investigación se realizará a partir de una revisión de diferentes fuentes bibliográficas, se indagaron experiencias y resultados de investigaciones sobre la plataforma EducarEcuador. También se usaron los resultados obtenidos del análisis de documentos estadísticos del Ministerio de Educación y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Sin embargo, las investigaciones encontradas son a nivel institucional, cantonal o provincial. Lo cual no permite conocer el estado real de la implementación de la plataforma EducarEcuador en todo el ámbito educativo ecuatoriano. La investigación busca evaluar el índice de la incorporación de la plataforma virtual en las instituciones educativas del país. Entre los resultados se percibe que la implementación y el manejo de las herramientas de la plataforma ha tenido una mayor acogida en la jurisdicción fiscal. Además, se percibe la falta de infraestructura tecnológicas en el país. En consecuencia, la ausencia de infraestructura limita al manejo de la plataforma educativa. No obstante, no limita solamente a los usuarios sino limita fuertemente la implementación de esta plataforma.

Palabras clave

EducarEcuador, gestión escolar, MinEduc, servicios escolares.

Abstract

This article presents the analysis of the implementation of the EducarEcuador educational platform in the national education system, as well as the importance of using virtual platforms today. It is necessary to emphasize that there are areas that due to their geographical and economic location do not have access to information and communication technologies (ICT). The research will allow to know the status of the implementation of the virtual platform EducarEcuador. This research will be carried out from a review of different bibliographic sources, and experiences and research results on the EducarEcuador platform were investigated. The results obtained from the analysis of statistical documents of the Ministry of Education and the National Institute of Statistics and Censuses (INEC) were also used. However, the investigations found are at the institutional, cantonal or provincial level. This does not allow knowing the real status of the implementation of the EducarEcuador platform in the entire Ecuadorian educational environment. The research seeks to evaluate the rate of incorporation of the virtual platform in the country's educational institutions. Among the results, it is perceived that the implementation and management of the platform's tools has been more well received in the jurisdiction. In addition, the lack of technological infrastructure in the country is perceived. Consequently, the absence of infrastructure limits the management of the educational platform. However, it does not only limit users but it strongly limits the implementation of this platform.

Keywords

EducarEcuador, educative management, MinEduc, school services.

1. Introducción

El siguiente artículo pretende analizar el nivel de implementación de la plataforma educativa EducarEcuador. Dicha plataforma fue desarrollada he implementada por el Ministerio de Educación para mejorar la calidad del servicio educativo en el país. Al respecto, Cabrero (2005) dice “Estos programas en líneas generales permiten realizar una serie de actividades como las siguientes: ubicar diferentes tipos de documentos (textos, imágenes, direcciones web, presentaciones colectivas informatizadas...)” (pág. 8). Por lo cual, Las plataformas con fines educativos buscan ayudar y facilitar procesos a la comunidad educativa. Sin embargo, después de



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

su implementación se dieron a conocer falencias dentro del funcionamiento y accesibilidad a la plataforma educativa EducarEcuador.

Para la elaboración del presente artículo la búsqueda de información ha sido uno de los principales obstáculos, puesto que la página EducarEcuador presentó errores en los servidores, lo que dificultó la extracción de la información necesaria para el artículo. Además, la escasez de fuentes bibliográficas fue un limitante puesto que, no existen numerosos estudios a cerca del análisis de la plataforma virtual en los diferentes tipos de instituciones educativas. El desafío que plantea pretende determinar el nivel de implementación de la plataforma educativa a nivel nacional, además determinar las dificultades que se presenta la comunidad educativa, los alumnos, profesores, padres de familia, al acceder a la plataforma virtual EducarEcuador, en las diferentes regiones del Ecuador.

Si se desea mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del uso de las plataformas educativas, es fundamental conocerla a fondo. Según Taipe (2016):

La plataforma de educativa virtual ha constituido unos de los pilares fundamentales en la construcción del conocimiento, en la formación a través de internet, el aprendizaje colaborativo puede facilitarse mediante herramientas sincrónicas o asincrónicas tales como el Chat, el correo electrónico o las listas de distribución y foros (pág. 24).

Es muy importante conocer sobre sus herramientas, ya que ayudará para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. También, conocer sus ventajas y desventajas que posee la utilización de la plataforma. Adicionalmente es importante determinar los factores que influyen en la utilización tanto externa como internamente de la plataforma EducarEcuador.

Con el análisis de la plataforma de servicios educativos EducarEcuador, se pretende determinar las principales falencias de acceso para los usuarios tales como: estudiantes, padres de familia, profesores y la comunidad educativa en general. A demás de la implementación de la misma a nivel nacional. De tal forma poder llegar a un diagnóstico en el que se pueda dar una opinión objetiva de cuáles pueden ser las posibles soluciones para que la plataforma tenga tanto éxito como otros portales educativos. El Ecuador necesita una plataforma estable y amigable con el usuario para poder modernizar el sistema educativo actual por lo que dicho análisis es necesario.

La finalidad de este artículo es realizar un análisis a la plataforma de servicios educativos EducarEcuador, con el fin de identificar las funciones y servicios que brinda dicha plataforma a la comunidad educativa, además, identificar las dificultades que se presentan al acceder a la plataforma virtual EducarEcuador en las zonas rurales del país. Es necesario, determinar el comportamiento de la plataforma tanto en la costa, sierra, oriente y región insular del país, por lo que se busca dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el nivel de implementación de las instituciones educativas por periodo lectivo a la plataforma EducarEcuador?
- ¿Cuáles son las dificultades que se presentan para la comunidad educativa en las zonas rurales al acceder a la plataforma virtual EducarEcuador?

Esta investigación se encuentra enfocada a nivel nacional, ya que la plataforma EducarEcuador es desarrollada e implementada en el sistema educativo por el Ministerio de Educación de Ecuador. Esta abarca el sistema educativo tanto al régimen costa como sierra. Las dificultades que se presentan para hacer uso de la plataforma EducarEcuador en ciertos sectores educativos como las zonas rurales podrían representar un obstáculo para el desarrollo de una educación moderna. Por lo que el propósito del artículo es mostrar cuales son las falencias que presenta la plataforma



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

educativa del Ministerio de Educación (EducarEcuador), haciendo un análisis técnico y comparativo frente a otras plataformas educativas.

El artículo se encuentra estructurado en seis secciones. En la primera sección se hace referencia a la introducción del artículo. La segunda sección presenta los conceptos relacionados a cerca de la plataforma virtual EducarEcuador. En la tercera sección se analiza una variedad fuentes bibliográficas que presentan resultados y conclusiones relacionadas con la plataforma virtual EducarEcuador. La cuarta sección presenta la metodología que se utilizó para desarrollar el presente artículo de manera detallada. En la quinta sección se da a conocer los resultados obtenidos a cerca del análisis de la plataforma virtual EducarEcuador. Finalmente, en la sexta sección se determinan conclusiones a partir de los resultados del análisis de la plataforma educativa EducarEcuador

2. Conceptos relacionados

2.1. Las TIC en la educación

La implementación de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) dentro de una sociedad de conocimientos ha causado enormes cambios. La educación es uno de los principales usuarios de las TIC y la cual ha contraído una gran mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje. Según Hernández (2017) “uno de los lugares donde la tecnología ha influenciado mayoritariamente es en la escuela, y este a su vez en el oficio maestro, llegando a formar parte de la cotidianidad escolar” (pág. 5). Con esta apreciación podemos comprender que la intrusión de las TIC en el ámbito educativo ha significado el avance significativo tanto para el alumno como para el docente. Las herramientas TIC cumplen un rol de facilitador entre la relación existente del alumno con la adquisición de conocimientos, además de facilitar la labor del maestro con sus herramientas.

No se conoce exactamente aún el grado de importancia que tiene en la educación el manejo de las TIC. No cabe duda que la tecnología juega un papel muy importante en el sistema educativo. La tecnología facilita el proceso de enseñanza ya sea virtualmente con el manejo de plataformas o utilizando aparatos como el proyector, la computadora, la calculadora, el internet, etc. No obstante, Vinuesa- Vinuesa y Simbaña-Gallardo (2017) afirma que “Ecuador presenta atrasos en el uso de las TIC y en infraestructura de comunicaciones, situación que afecta al desarrollo productivo nacional y a la creación de puestos de trabajo para los jóvenes que ingresan al mercado laboral” (pág. 7). Con el paso de los años, el acceso a herramientas informáticas como computadoras o internet ha ido incrementándose; sin embargo, existen zonas del país que no poseen acceso a estas como sucede con el internet. Esto sucede debido a la falta de infraestructura y a los niveles tecnológicos existentes en el país.

2.2. Plataformas virtuales educativas

El empleo de plataformas virtuales en el sistema educativo ha innovado no solo la organización de datos, si no también que se presenta como una ayuda pedagógica tanto para profesores, alumnos como padres de familia. Además, dichas plataformas tales como; Caroline, Moodle, etc. Facilitan la exposición de información que los docentes consideren importantes. Al respecto Taipei (2016) plantea que “los Entornos Virtuales de Aprendizaje tienen la gran ventaja de ser una herramienta para llevar nuevas opciones de innovación a dichos procesos” (pág. 3). Lo cual da a entender que las plataformas virtuales son de gran utilidad en los procesos educativos, además de esta manera se hace uso de las TIC en la educación, las herramientas informáticas se presentan de una manera innovadora gracias a la globalización y al desarrollo de la tecnología.

Las plataformas virtuales educativas trabajan de manera eficiente, por lo que dichas plataformas presentan numerosas aplicaciones para todo tipo actividad ya sea informativa, entrega de tareas



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

o evaluativa, de manera que agiliza la gestión educativa tanto a los profesores como a los estudiantes y a los involucrados en el sistema educativo. Al respecto, Sánchez (2016) dice “el término de Plataforma engloba un amplio rango de aplicaciones informáticas instaladas en un servidor cuya función es la de facilitar al profesorado la creación, administración, gestión y distribución de cursos a través de Internet” (pág. 218). Por lo que por medio de las plataformas virtuales se puede trabajar en tiempo real y comunicarse.

Así como existen numerosas ventajas de las plataformas virtuales educativas, también existen ciertas desventajas puesto que no todos los alumnos tienen acceso a internet, por lo tanto, representaría gastos económicos en centros de computación o transporte para acercarse a una biblioteca. Además se necesita que los alumnos estén comprometidos con las actividades que se desarrollen, puesto que depende de la disposición de ellos para un trabajo con resultados efectivos.

Existen 3 tipos de plataformas virtuales, las cuales son utilizadas para diferentes tipos de trabajos. Cada uno de estos tres tipos tienen características diferentes y sus funciones son específicas para cada uno de ellos, las cuales se muestran a continuación:

- **Plataformas Comerciales.** – Son aquellas plataformas a la que se debe realizar un pago previo antes de utilizarlas y así poder acceder a la información. Este tipo de plataformas no permite a sus usuarios modificar el sistema. Al respecto, Sánchez (2009) dice “son herramientas por las que hay que pagar una cuota de instalación y/o mantenimiento” (pág. 220). Además de ser muy ágiles en el proceso educativo, el mantenimiento es rápido y eficiente, al igual que el servicio técnico que estos softwares ofrecen, lo que permite que el software sea cómodo y de agrado para los usuarios.
- **Plataformas de Software Libre.** – Este tipo de plataformas se encuentran de manera gratuita, es decir, no se necesita realizar algún pago para ingresar a la información. Además permite realizar modificaciones en el sistema, Sánchez (2009) dice “En la mayoría de las ocasiones no hay que pagar por actualizaciones ni por número de licencias” (pág. 222). Por ende, se confirma que este tipo de plataformas brindan un servicio gratuito.
- **Plataformas de Software Propio.** – Las plataformas de software propio son desarrolladas para uso interno de una institución educativa; su propósito es satisfacer una necesidad específica para la comunidad institucional; por lo tanto, este tipo de plataformas no son para uso público ni comercial. Al respecto, Sánchez (2009) dice “no se suelen publicitar ni en ocasiones ofrecer a la comunidad de Internet por responder a situaciones educativas concretas” (pág. 220). Por lo tanto, este tipo de software se desarrolla para uso propio de la institución educativa.

2.3. Plataformas virtuales y su importancia hoy en día

Frente a la crisis sanitaria que se vive actualmente debido al COVID-19, se presentan diferentes inconvenientes a nivel mundial en diferentes ámbitos, tales como: económico, político, educativo, etc. Por lo tanto, hoy en día, existen diferentes plataformas creadas por instituciones privadas y públicas, las cuales contribuyen al desarrollo social, laboral y educativo. Según Cevallos et al. (2019) afirma que “actualmente un número considerable de organizaciones tanto del sector público como privado se encuentran promoviendo el diseño e implementación de herramientas virtuales informáticas y de objetos virtuales de aprendizaje” (pág. 69). Por ende, las plataformas virtuales son las principales herramientas utilizadas hoy en día con distintos propósitos, ya sea laborales, sociales o educativas como alternativa a la imposibilidad de asistir a trabajos, escuelas y universidades.

Sin embargo, las plataformas virtuales tienen tanto desventajas como ventajas. Existen usuarios que utilizan dichas plataformas para compartir información errónea, lo que ocasiona que otros



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

usuarios se confundan. Al respecto, Cevallos y Villanueva (2019) enuncia que “se puede tomar en cuenta las amplias ventajas en el manejo digital, sin embargo, no se debe de perder en cuenta que, gracias al avance digital, de igual manera se encuentran usuarios que divulgan informaciones irrelevantes” (pág. 3). Por lo cual la plataforma virtual debe usar, con el fin de compartir información que sea de utilidad para el desempeño de diferentes funciones.

Existen diferentes ventajas que nos brindan las plataformas virtuales. El correcto uso de las herramientas virtuales actualmente, ayudan a la continuidad del trabajo y de los estudios, además de mantener comunicados a los diferentes usuarios, según Jaime (2019) enuncia:

Las páginas web son medios de comunicación que permiten al usuario que entra en la mismas, comunicarse con un contenido y también puede poner su opinión en un comentario y así interactuar con otras personas. Si no se tienen enciclopedias cerca y necesitamos buscar información instantánea sin adentrarnos al contenido, podemos buscar información en las páginas web, y esto es una gran ventaja ya que se tienen datos rápidos y fáciles de conseguir. Las personas pueden ingresar en cualquier momento y desde cualquier equipo (pág. 10).

Por lo que se puede decir que el correcto uso de las plataformas virtuales es de gran utilidad, ya sea en el ámbito social, económico, social y educativo, debido a que ayuda considerablemente al progreso de la sociedad.

De igual manera, el mal uso de las plataformas virtuales provoca confusiones y retrasos en trabajos y estudios, debido a que se puede transmitir información errónea o sin importancia, por lo que el compromiso de los usuarios también radica en ser responsables al momento de usarlas, de igual manera una desventaja significativa radica en el interés que presten los usuarios a dichas plataformas. Al respecto, Jaime (2019) expresa:

Cualquier persona del mundo puede subir información que no es cierta simplemente porque lo beneficia en algún sentido económico o social. El aislamiento que se puede llegar a dar entre seres humanos, eliminando la interacción social física. Requiere equipos y recursos técnicos. Los archivos se dejan guardados en el servidor de la institución u/o empresa que ofrecen herramientas Informáticas, quedando vulnerables a los usuarios. Puede convertirse en un arma de doble filo; se puede evidenciar si no se guía correctamente y si no se mantiene un control estricto en su uso (pág. 11).

De acuerdo a lo expresado, se puede afirmar que un mal uso de las herramientas tecnológicas puede provocar diferentes inconvenientes a la comunidad.

2.4. Plataforma EducarEcuador

Es un portal de servicios educativos que invita a la comunidad a ser parte de la automatización de servicios dentro de un proceso de mejora continua con el objetivo de brindar servicios de calidad a la ciudadanía y acercarse más a ella, mediante el uso de herramientas tecnológicas disponibles para toda la comunidad educativa.

Es el portal educativo que facilita el seguimiento y control de la gestión educativa para contribuir al mejoramiento continuo de la calidad de la educación, mediante la implementación de servicios virtuales como: gestión de control escolar, gestión docente, trámites ciudadanos, etc. Según el Ministerio de Educación (2009) dice:



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Educar Ecuador, orienta sus servicios educativos en línea a los diferentes actores de la comunidad educativa: estudiantes, docentes, autoridades de instituciones educativas, padres de familia y comunidad en general que forman parte del sistema educativo fiscal, particular, fiscomisional o municipal como es el servicio para el cobro de pensiones, matrículas y servicios educativos para instituciones educativas particulares y fiscales (pág. 1).

Por lo expresado anteriormente, el portal de servicios educativos virtuales Educar Ecuador, genera facilidades de acceso a la ciudadanía y satisface la demanda de una institución moderna que va a la vanguardia del uso de las tecnologías de la información.

3. Trabajos relacionados

En el año 2018, se realizó un estudio a cerca del manejo de la plataforma EducarEcuador a 132 profesores de la unidad educativa en la Unidad Educativa Santo Domingo de los Colorados, como resultados se evidenció que el 74% de los profesores conocían del funcionamiento de la plataforma virtual, mientras que el 26% no tenía conocimiento acerca del manejo de la plataforma. Por lo tanto, los autores concluyen que se deben realizar talleres de capacitaciones para aquellos profesores que no manejen de manera eficiente la plataforma virtual, para posteriormente evaluarlos nuevamente (Mora-Zambrano, Bonilla-Jurado, Núñez-Freirere y Sarmiento- Saavedra, 2018).

En el año 2018, se realizó un estudio de las dificultades de los docentes de la escuela “Dr. Leónidas García Ortiz” de Riobamba en la plataforma EducarEcuador. En los resultados se determina que en la institución educativa existen problemas en la manipulación de la plataforma EducarEcuador. Por lo tanto, concluye la autora que el problema se encuentra en la falta de conocimiento de las herramientas tecnológicas, que hace que el profesor se sienta inseguro para ejecutar actividades de organización y almacenamiento de información, de contenido y de datos en las plataformas digitales (Aliaga-Erazo, 2018).

En un estudio realizado en el año 2017, se diagnosticó el uso de la plataforma virtual EducarEcuador a 121 docentes de diferentes unidades educativas fiscales en la ciudad de Calceta. En los resultados presentados por el autor se da a conocer que, aproximadamente el 66.4% de los docentes maneja la plataforma eficientemente, mientras que, el 33.6% no manejaría de manera correcta la plataforma. Por lo cual, la autora concluye que el número de horas que se proporciona a los docentes para el empleo eficiente de la plataforma no son suficientes (Lopez-Alava, 2017).

En el año 2016, en una investigación se estudió el uso de la plataforma EducarEcuador de las actividades educativas de los docentes en la unidad educativa Mitad del mundo. Los resultados arrojan un conjunto de deficiencias como: no existe un control acerca del cronograma establecido en la plataforma, los docentes no tienen el conocimiento adecuado para enviar o ubicar las tareas subidas por sus alumnos, inconvenientes suscitados en el ingreso del rendimiento académico, no poseen el conocimiento suficiente para el manejo de los paquetes ofimáticos que posee la plataforma (Barrionuevo-Murminacho, 2016).

En un estudio en el año 2016, se realizó una investigación a las instituciones educativas correspondientes a los cantones de Balsas, Marcabelí y Piñas en la provincia de El Oro, los que conforman el distrito 07D04 de Educación. Los resultados determinan que un pequeño número de docentes utilizan la plataforma educativa EducarEcuador, sobre todo por la falta de conocimiento y capacitación recibida para el uso de las herramientas didácticas en la labor de enseñanza. Permite evidenciar la necesidad de un plan de capacitación orientada a la adquisición de los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de las herramientas didácticas de la



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

plataforma educativa EducarEcuador para que puedan ser aplicadas en la labor docente (Urgilés-Paredes, 2016).

La investigación de Guapizaca (2016) tuvo como objetivo la evaluación del nivel de incidencia del uso del Portal Educativo EducarEcuador en el seguimiento y control académico a los estudiantes de la Unidad Educativa del Milenio Intercultural Bilingüe “Chibuleo”. En esta investigación se estipula medir cuál es el nivel de incidencia del uso del Portal Educativo EducarEcuador de los padres de familia en el seguimiento y control académico. Según los resultados obtenidos después de realizada la encuesta a los padres de familia se determina que los padres en un porcentaje medio equivalente al 39% y bajo en un 35% no utilizan el Portal Educativo EducarEcuador. Por lo que el investigador propone realizar una guía para el uso del Portal Educativo EducarEcuador de los padres de familia para mejorar el seguimiento y control académico (Guapizaca- Jinde, 2016).

En el año 2016, en una investigación se indagó acerca de las plataformas virtuales en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del curso de primero de bachillerato de la unidad educativa Atahualpa de la provincia de Tungurahua. Los resultados que arrojó establecieron que muy pocos docentes conocen o están familiarizados con la utilidad de una plataforma virtual; los estudiantes manifiestan que la relación enseñanza-aprendizaje mejoraría si se manejara una plataforma virtual, la cual actuaría como un eje transversal que ayudaría a mejorar su comprensión; los docentes afirman que utilizar una herramienta informática, como es la plataforma virtual, permitiría mejorar la relación docente alumno (León-Taípe, 2016).

En otra investigación en el año 2015, sobre el uso de la plataforma EducarEcuador por los docentes del Colegio Fiscal Ochoa León, ubicado en la ciudad de Pasaje. En los resultados el autor evidenció que los docentes se encuentran en un proceso de empleo de la plataforma, puesto que se presenta como una estrategia innovadora en los procesos educativos. El autor concluye que la plataforma EducarEcuador sirve como ayuda tanto para los docentes como para estudiantes y padres de familia en los distintos procesos educativos logrando así un cambio en la educación (Mejía-Herrera, 2015).

En el año 2012, una investigación realizó la evaluación del portal educativo EducarEcuador”de los docentes de la Unidad Educativa Consejo Provincial de Pichincha, y su incidencia en el planteamiento de una propuesta de reingeniería. De los resultados, se obtiene que el 25.46% de los docentes se encuentran satisfechos con la disponibilidad de recursos y contenidos. El 56.52% de los docentes de la Unidad Educativa Consejo Provincial de Pichincha se encuentran poco satisfechos al usar los recursos del portal. En la reingeniería del portal se debe dar especial protagonismo a esta observación (Ochoa-Saeteros, 2012).

4. Metodología

A continuación, se describen los pasos utilizados en esta investigación:

1. **Selección de bibliografía relacionada con el tema de investigación:** se utilizó los repositorios con información acerca de la plataforma EducarEcuador, además las estadísticas presentadas sobre la plataforma.
2. **Evaluación de resultados extraídos de las investigaciones:** para determinar la accesibilidad de la plataforma se evaluaron las estadísticas y los documentos bibliográficos. Con esto se establecerá cuáles son las instituciones que más utilizan la plataforma.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

3. **Nivel de factibilidad de la plataforma EducarEcuador:** se analizó los resultados con el fin de establecer la calidad de funcionamiento y destreza de manejo de la plataforma por parte de la comunidad educativa.

5. Resultados

El Ministerio de Educación del Ecuador (2019), recoge datos de las instituciones públicas, privadas, fiscomisionales y municipales (estudiantes, docentes, instituciones) a nivel nacional y territorial al inicio y al final del año escolar. La información está disponible a partir del periodo 2009-2010 al 2018-2019. Con la información obtenida en el periodo 2018-2019 se determina que la plataforma se usa en 16200 instituciones educativas. Actualmente existen dos periodos educativos el régimen escolar Costa donde se encuentra comprendido Galápagos y el régimen escolar Sierra que abarca la región Amazónica. La región Costa se encuentra formada por 9484 instituciones, como se puede apreciar en el Cuadro 1. El régimen Sierra se encuentra formado por 6716 instituciones educativas, como se puede ver en el Cuadro 2.

Área	Fiscal	Fiscomisional	Municipal	Particular	Total
Rural	3682	52	13	98	3845
Urbana	3908	131	30	1570	5639
Total	7590	183	43	1668	9484

Cuadro 1. Régimen Costa. Fuente: (Ministerio de Educación, 2019, pág. 2)

Área	Fiscal	Fiscomisional	Municipal	Particular	Total
Rural	3145	153	11	320	3629
Urbana	1674	216	61	1136	3087
Total	4819	369	72	1456	6716g

Cuadro 2. Régimen Sierra. Fuente: (Ministerio de Educación, 2019, pág. 2)

5.1. Índice de utilización de la plataforma EducarEcuador

EducarEcuador es una plataforma netamente escolástica, es por esto que diversas instituciones educativas no hacen uso de todas sus herramientas, sin embargo, cabe recalcar que todas las instituciones educativas utilizan la plataforma EducarEcuador, puesto que la utilizan con el fin de realizar el proceso de titulación. Debido a esto las instituciones fiscales han tenido un aumento en registro anual en la plataforma, ver figura 1.

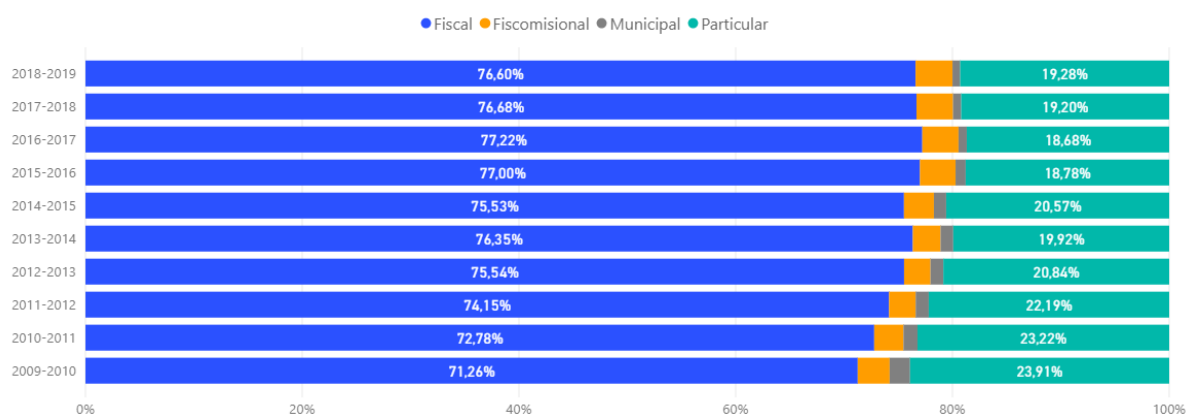


Figura 1. Por periodo y sostenimiento. Fuente: (Ministerio de Educación, 2019, pág. 1)



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

En las unidades educativas fiscales y fiscomisionales, el índice de utilización ha incrementado desde el 2009 hasta el año 2019 puesto que en las unidades educativas fiscales ha incrementado 5.35% y las fiscomisionales en un 0.47% en la aceptación de la plataforma EducarEcuador. Mientras que en las unidades Educativas municipales ha decrecido el índice de aceptación en un 1.17%; en las unidades educativas particulares ha llegado a decrecer en un 4.63%. Por lo que se deduce que la plataforma educar ecuador no tiene un 100% de aceptación a nivel nacional.

5.2. Evaluación de la accesibilidad

Con la finalidad de evaluar la accesibilidad de la plataforma EducarEcuador se utiliza un análisis bibliográfico, además de experiencias que fueron compartidas por diversas personas que se encuentran relacionadas con el sistema educativo. Según el último censo realizado por el INEC (2016) se establece que “el 36% de los hogares a nivel nacional tienen acceso a internet, 13.5 puntos más que hace cinco años. En el área urbana el crecimiento es de 13.2 puntos, mientras que en el rural de 11,6 puntos” (pág. 7). Ecuador presenta un gran atraso en la infraestructura de tecnologías, información y comunicaciones. Uno de los indicadores más importantes es el acceso a internet en el cual hasta el año 2016 el país presenta tan solo un 36% de cobertura a nivel nacional, ver figura 2.

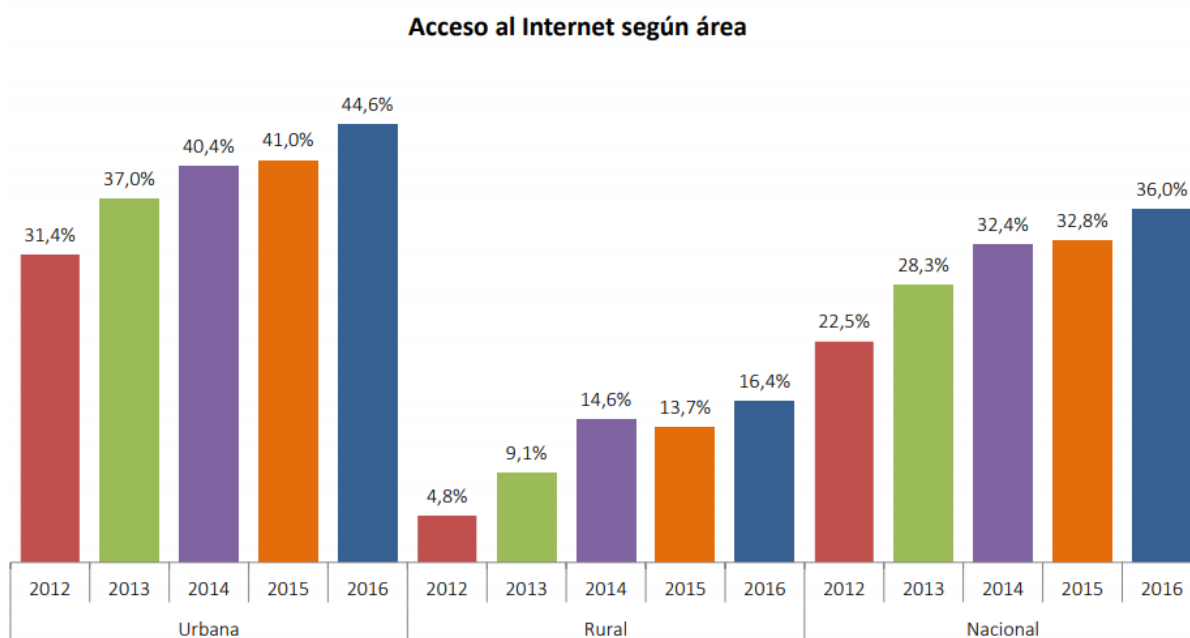


Figura 2. Acceso a internet según área. Fuente: (INEC, 2016, pág. 4)

De esta figura se puede corroborar las experiencias que afirman que es muy complicado que los estudiantes manejen la plataforma al 100%, debido a que no todos los estudiantes poseen internet en sus hogares y mucho menos poseen un computador.

Existen diversos inconvenientes que dificultan la accesibilidad y el manejo de la plataforma, entre estos están el acceso a internet, el equipamiento del hogar he incluso la destreza de los usuarios de esta plataforma. No todas las personas poseen la capacidad del manejo de tecnología, incluyendo los docentes, ya que existen muchos maestros, que incluso son de edad avanzada, a los cuales se les dificulta mucho el manejo de la tecnología. También existen casos en que los docentes tienen que movilizarse de la comunidad en la que se encuentran para poder tener acceso a un computador con internet para así cargar las notas de sus estudiantes en la plataforma. Ahora



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

bien, los inconvenientes son solamente de parte de los usuarios, y la infraestructura de TIC también repercute en problemas técnicos de la plataforma.

Los principales problemas registrados son el colapso de la plataforma por varios días y el incumplimiento de las fechas de habilitación de la plataforma para que los docentes puedan cargar las notas de los estudiantes, esto hasta una semana antes de la finalización del primer quimestre.

6. Conclusiones

Con los resultados expuestos en la presente investigación sobre la implementación de la plataforma educativa EducarEcuador, se demuestra que dicha plataforma ha tenido un gran índice de utilización por las instituciones educativas del Ecuador. Así, se ha podido constatar que la plataforma educativa está implementada en todas las unidades educativas a nivel nacional. Así también, contrastando con los resultados se puede decir que las instituciones educativas fiscomisionales, municipales y particulares también hacen uso de la plataforma educativa EducarEcuador, aumentando así el nivel de aceptación de la plataforma a nivel nacional. Esto se demuestra en el hecho que las unidades particulares se registran en la plataforma EducarEcuador únicamente para realizar el proceso de titulación de sus estudiantes y que éste sea validado por el Ministerio de Educación.

En las zonas rurales existen ciertas limitantes para acceder a la plataforma, ya sea por el difícil acceso al servicio de internet, lo que provoca que los usuarios tengan que movilizarse hacia otro lugar para acceder a la plataforma; además, la falta de manejo de tecnología y de acceso a la misma en las zonas rurales, causan que los profesores y la comunidad no se familiaricen con las herramientas informáticas, los cuales son los principales problemas para que los educadores no manejen la plataforma EducarEcuador de una manera óptima; de igual forma, el problema de manejo de la plataforma es aún mayor en docentes de edad avanzada, puesto que se les dificulta el manejo no sólo de la plataforma EducarEcuador, sino las herramientas informáticas que hoy en día son tan utilizadas.

Esta investigación comprueba lo indispensable de la tecnología en el ámbito de la educación en el Ecuador. Además, se ha podido constatar que la plataforma educativa EducarEcuador es una herramienta de gran ayuda en el sistema educativo. Sin embargo, esta herramienta no es totalmente aprovechada por los docentes y estudiantes por factores como las limitaciones al acceso de internet y el desconocimiento de los docentes en el uso de la plataforma EducarEcuador. Por los factores expuestos anteriormente se puede afirmar que el sistema educativo ecuatoriano no cuenta con el avance que debería en el ámbito tecnológico. La importancia que posee hoy en día el uso de plataformas virtuales, se ve reflejada en la necesidad que tienen las diferentes instituciones, tanto públicas como privadas, en la producción de trabajo mediante reuniones virtuales y el teletrabajo, y en el campo educativo, puesto que diversas instituciones educativas se han visto obligadas a utilizar herramientas educativas, como son las plataformas virtuales educativas con el propósito de reforzar y mantener la continuidad académica.

Bibliografía

Aliaga-Eraza, A. D. (2018). *Estudio de las dificultades de los docentes de la escuela "Dr. Leónidas García Ortiz" de Riobamba en la plataforma EducarEcuador*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- Barrionuevo-Murminacho, E. B. (2016). *Uso de la plataforma de gestión de servicios educativos EducarEcuador en las actividades educativas de los y las docentes de la unidad educativa "Mitad del mundo"*. Quito.
- Cabrera-Almenara, J., y Llorete-Seguro, M. (2005). *Las plataformas virtuales en el ámbito de la teleformación*. España.
- Cevallos, D., y Villanueva, J. (2019). *Influencia de las plataformas virtuales radiofónicas y su evolución ante la construcción de nuevos formatos informativos. Caso de estudio Wilar RTV y WQ Radio*. Revista Ceribeña de Ciencias Sociales.
- Cevallos, O. I., Mejía, L. A., y Arango-Medina, D. (2019). *Auditoria de usabilidad de herramientas implementadas en las plataformas virtuales para ofertar servicios con responsabilidad social*. revista Innova Itfip, 69.
- Guapizaca -Jinde, A. P. (2016). *Uso del portal educativo EducarEcuador de los padres de familia en el seguimiento y control académico a los estudiantes de la unidad educativa del milenio intercultural bilingüe "Chibuleo" de la comunidad de Chibuleo san francisco*. Ambato.
- Hernández, R. M. (2017). *Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas*. Lima-Peru: Universidad San Ignacio de Loyola.
- INEC. (2016). *Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S) 2016*.
- Jaime-Torres, X. A. (2019). *Páginas web educativas*. Recuperado el 01 abril de 2020, de <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/3986/MONOGRAF%c3%8da%20-%20JAIME%20TORRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López-Álava, J. V. (2017). *Uso de la plataforma virtual "EducarEcuador" por parte de los docentes de las instituciones educativas fiscales de Calceta, cantón Bolívar*. Calceta.
- Mejia-Herrera, V. H. (2015). *Uso de la plataforma virtual EducarEcuador como una estrategia innovadora en los procesos educativos del colegio fiscal Ochoa Leon*. Machala.
- Ministerio de Educación. (2016). *Instituciones educativas deben registrar las calificaciones y asistencia de los estudiantes en Educar Ecuador*. Recuperado el 02 de abril de 2020 de educacion.gob.ec: <https://educacion.gob.ec/instituciones-educativas-deben-registrar-las-calificaciones-y-asistencia-de-los-estudiantes-en-educar-ecuador/>
- Ministerio de Educación. (2019). *Vizualizador Estadístico*. Instituciones 2018-2019. Quito.
- Ministerio de Educación. (2009). *EducarEcuador*. Recuperado el 02 de abril de 2020, de educarecuador.gob.ec: <https://educarecuador.gob.ec/que-es-educar-ecuador/>
- Mora -Zambrano, E. R., Bonilla-Jurado, D. M., Núñez -Freire, L. A., y Sarmiento-Saavedra, J. C. (2018). *Inadaptabilidad de los docentes al manejo de plataformas virtuales: caso EducarEcuador*. Revista Conrado.
- Ochoa-Saeteros, A. C. (2012). *El uso del portal educativo EducarEcuador de los docentes de la unidad educativa consejo provincial de pichincha y su incidencia en el planteamiento de una propuesta de reingeniería*. Ambato.
- Sánchez, J. (2009). *Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos*. Sevilla-España: Pixel-Bit.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Taípe, L., y Araceli, V. (2016). *Plataformas virtuales y proceso enseñanza aprendizaje en los estudiantes de primero de bachillerato de la unidad educativa Atahualpa de la parroquia Atahualpa del cantón Ambato provincia de Tungurahua*. Ambato.

Urgilés-Paredes, C. A. (2016). *Incidencia del uso de las herramientas didácticas de la plataforma EducarEcuador en la labor docente*. Guayaquil.

Vinueza-Vinueza, S. , y Simbaña-Gallardo, V. (2017). Impacto de las TIC en la Educación Superior en el Ecuador. *Revista Publicando*, 4, 355-368.
<https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/530>

Autores

SANTIAGO VINUEZA-VINUEZA obtuvo su título de Magister en Redes de Comunicaciones, de la Facultad de Ingeniería, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en 2016, Magíster en Sistemas Informáticos Educativos, Universidad Tecnológica Israel en 2009, Licenciado en Ciencias de la Educación especialización de Informática, Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador en 2002, Ingeniero en Ejecución Informática, Universidad Autónoma de Quito en 2002.

Actualmente es profesor Agregado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad del Ecuador. Vocal Principal del Fondo de Cesantía de la Universidad Central del Ecuador, Vocal del H.C. Directivo de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Central del Ecuador, Coordinador de la Unidad de Titulación de la Carrera de Finanzas de la Universidad Central del Ecuador, Coordinador de la Asignatura de Sistemas de Información de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Central del Ecuador, Sus principales investigaciones se enmarcan en el campo educativo y las Tecnologías de la Información y Comunicación.

JOSHUA POZO-CAICEDO Actualmente es estudiante de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática, de la facultad de Filosofía, letras y ciencias de la educación, de la Universidad Central del Ecuador. Estudiante de tercer nivel de la Suficiencia de Inglés en el Centro de Idiomas de la Universidad Central del Ecuador.

ANTHONY PACHECO-GALLEGOS Actualmente es estudiante de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador. Estudiante de segundo nivel de la Suficiencia de Inglés en el Centro de Idiomas de la Universidad Central del Ecuador.

RICHARD AREQUIPA-CAISALUISA Actualmente es estudiante de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



REVISTA

CÁTEDRA

Innovación didáctica para la comprensión del concepto de vacío en hidrostática

Didactic innovation for the understanding of the concept of vacuum in hydrostatics

Franklin Molina-Jiménez

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

femolina@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2374-2192>

Lucia Goyes-Chulde

Unidad Educativa Municipal Calderón, Quito, Ecuador

uemc.lgoyes@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7806-5312>

(Recibido: 11/03/2020; Aceptado: 15/03/2020 Versión final recibida: 18/04/2020)

Cita del artículo: Molina-Jiménez, F. y Goyes-Chulde, L. (2020). Innovación didáctica para la comprensión del concepto de vacío en hidrostática. *Revista Cátedra*, 3(2), 112-125.

Resumen

El presente artículo describe una propuesta de innovación didáctica dirigida a mejorar la comprensión del concepto de vacío, que es estudiado en la hidrostática rama de la física y constituye uno de los temas más complejos e importantes de comprender, ya que está involucrado en muchas actividades que el ser humano desarrolla, desde el proceso fundamental de respirar, hasta el de generar numerosos avances científicos e industriales.

La ausencia total de la materia en un determinado lugar recibe el nombre de vacío, ha sido analizada de varias formas, principalmente de forma experimental, sin embargo, la presente propuesta está dirigida a estudiarla desde el punto de vista teórica y comprobar su existencia en forma práctica, a través de la aplicación de la técnica didáctica de la pregunta respuesta y de la estrategia grupal investigación en el laboratorio respectivamente.

La investigación se desarrolló bajo un proceso de índole cuantitativo, cuasi experimental, inductivo en la que intervinieron treinta y tres estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemática y Física, quienes trabajaron en dos momentos, en



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

los que se estableció que el porcentaje promedio de comprensión del tema analizados en el *pretest* y *posttest* se incrementó del 44.70% al 79.55%. Esto permitió intuir que el empleo de la propuesta de innovación didáctica, basada en la aplicación de la técnica didáctica preguntas respuestas y de la estrategia investigación de laboratorio conllevó a mejorar la comprensión del concepto de vacío, además de verificar cómo influye este en el quehacer diario.

Palabras clave

Comprensión, didáctica, estrategia, innovación, técnica, vacío.

Abstract

This article describes a proposal of didactic innovation aimed at improving the understanding of the concept of vacuum. The concept of vacuum that is studied in the hydrostatic branch of physics, constitutes one of the most complex and important topics to understand, since it is involved in many activities that the human being develops, from the fundamental process of breathing, to the one of generating numerous scientific and industrial advances.

The total absence of matter in a given place is called a vacuum, and it has been analyzed in several ways, mainly in an experimental way. However, the present proposal is aimed at studying it from a theoretical point of view and verifying its existence in a practical way, through the application of the didactic technique of the question-answer and the group research strategy in the laboratory, respectively.

The research was developed under a quantitative, quasi-experimental, inductive process in which thirty-three students of the Pedagogy of Experimental Sciences, Mathematics and Physics Career took part. They worked in two moments, in which it was established that the average percentage of understanding of the subject analyzed in the pre-test and post-test increased from 44.70% to 79.55%, allowing us to intuit that the use of the didactic innovation proposal, based on the application of the didactic technique questions and answers and the laboratory research strategy, led to a better understanding of the concept of vacuum, in addition to verifying how it influences our daily work.

Keywords

Understanding, didactics, strategy, innovation, technique, emptiness.

1. Introducción

La física al ser una ciencia experimental que estudia todos los fenómenos que rigen a la naturaleza, ocasiona que el aprendizaje y comprensión de esta rama del conocimiento humano no se forje de una menara ágil en la estructura cognitiva de los estudiantes que cursan los diversos niveles académicos donde se enseña esta ciencia, además la naturaleza de la ciencia y el desarrollo del conocimiento científico influye significativamente en la forma como se enseña, viéndose reflejado en los métodos que utiliza el docente, en su actuación y toma de decisiones en el aula de ciencias naturales, así lo señala Rua y Alzate (2012), es decir que estas nociones crean la necesidad de buscar estrategias didácticas que permitan mejorar la comprensión y análisis de estos fenómenos que son estudiados en las aulas de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física y luego



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

comprobados y verificados en el laboratorio de la Unidad de Física de la Universidad Central del Ecuador, por los estudiantes en los cursos regulares.

El presente trabajo de investigación presenta una propuesta didáctica innovadora que busca mejorar la comprensión del concepto de vacío, el cual es analizado en la hidrostática, rama de la hidráulica que estudia a los fluidos en estado de equilibrio. Esta propuesta está orientada a lograr que los estudiantes puedan asimilar de manera efectiva los conceptos relacionados a ella.

La propuesta didáctica está fundamentada en el proceso de realizar preguntas a los estudiantes, ya que el arte de preguntar es el arte de seguir preguntando y esto significa que es el arte de pensar (Gadamer, 2007), lo que permitirá determinar el nivel de conocimiento adquirido por ellos al observar la recreación del fenómeno del vacío en el laboratorio de física.

Se pretende plasmar una alternativa innovadora de enseñanza, en procura de generar la comprensión no solo del tema propuesto, sino de otros relacionados a la física, para que otros docentes que laboran en el centro de estudios donde se realiza la investigación puedan mejorar su proceso de enseñanza aprendizaje y por ende el rendimiento académicos de los estudiantes que para Cascón (2000) “constituye la demostración de sus conocimientos sobre las distintas áreas o materias, que el sistema considera necesarias y suficiente para su desarrollo como miembro activo de la sociedad” (p. 11).

Trabajos relacionados como el de Urbina 2008 y el de Sánchez 2010, son uso considerados como antecedentes de la investigación realizada. En el presente documento se realiza una reseña de la investigación ejecutada, y se analiza la definición de innovación didáctica, el nivel de comprensión de acuerdo a la taxonomía de Bloom (2013), que “constituye la capacidad de comprender o aprehender, en donde el estudiante sabe qué se le está comunicando y hace uso de los materiales o ideas que se le presentan, sin tener que relacionarlos con otros materiales o percibir la totalidad de sus implicaciones” (p.2), además del estudio del concepto de vacío y otros relacionados al este a través de la utilización de equipos del laboratorio de física que permiten determinar la diferencia de presiones entre dos medios, la ausencia de sonido en el vacío, el proceso metodológico realizado para ejecutar la investigación con su respectivo análisis estadístico de los resultados obtenidos al aplicar un *pretest* y *postest*, para finalmente presentar las conclusiones.

2. Fundamentación Teórica

2.1 Innovación didáctica

Una de las características que todo docente debe poseer, es la de estar siempre dispuesto a modificar su forma de enseñar, ya que el enseñar física está en función de los avances científicos y tecnológicos. Es decir, debe generar actividades que involucren procesos de innovación educativa, aspecto que Imbernón 1996, González y Escudero 1987 señalan como una acción o conjuntos de acciones que conllevan a cambios internos y cualitativos en el quehacer educativo de un docente en procura de mejorar la comprensión, eficiencia y efectividad en la solución de problemas generados en forma inmediata.

La innovación de acuerdo con Tejada (2012), se puede considerar como “el núcleo de una acción renovadora generada dentro del aula en la que las prácticas profesionales se modifican más si se propician procesos de autorevisión y reflexión colaborativa” (p. 6). Las renovaciones conllevan situaciones nuevas dentro de un contexto que en ocasiones pueden



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

generar reformas en los procesos educativos. Sin embargo, no siempre estas innovaciones pueden generar reformas, estableciéndose que el docente debe innovar para renovar las estrategias didácticas utilizadas en el proceso de enseñanza con sus estudiantes, acción que lo desarrolla en el aula de clase en procura de la comprensión de los conceptos de una manera significativa.

Se debe considerar que estos aprendizajes significativos son producto de experiencias innovadoras que para Torre (1997) “pueden convertirse en la primera fase de innovaciones de mayor alcance” (p. 46). Confirmando que las innovaciones surgen de experiencias innovadoras generadas en el aula de clase.

En esta perspectiva, Capelástegui afirma que una de estas experiencias innovadoras ligada a la iniciativa generada por el docente en su procedimiento didáctico, es la de buscar cambios en la utilización de las estrategias didácticas orientadas a la transferencia de conocimientos, trabajos en grupo, trabajos colaborativos y la simulación de situaciones reales, aspectos que son considerados en la presente investigación (Capelástegui, 2003).

Los principios del aprendizaje constructivista fundamentados por Piaget 1929, Vygotsky 1930 y Ausubel 1978 establecen que el sujeto construye el conocimiento de manera activa, interactuando con el objeto de estudio. En el caso del aprendizaje de la Física este se realiza en el laboratorio. El nuevo conocimiento adquiere significado cuando se relaciona con el conocimiento previo, es decir, el concepto de vacío quedará bien fundamentado cuando el estudiante comprende las acepciones sobre hidrostática, presión atmosférica y ebullición; y es capaz de encontrar las aplicaciones que el concepto de vacío tiene en la vida cotidiana. Según Oviedo (1983), la utilización de procedimientos didácticos para obtener un determinado resultado “comprende las estrategias y técnicas” (p.24). De acuerdo con Szczurek (1989), la estrategia es el “conjunto de acciones deliberadas y arreglos organizacionales para coordinar (dirigir) el sistema de enseñanza aprendizaje” (p. 89). Estas estrategias pueden ser magistrales, cooperativas, individuales y grupales.

En esta investigación se aplica la estrategia grupal ya que enfatiza el trabajo conjunto de los estudiantes en actividades de aprendizaje cooperativo, supeditadas a la tutoría del profesor en la que su rol constituye ser un facilitador del aprendizaje, como manifiesta Bastidas 2004. La estrategia grupal con la que desarrolla todo el proceso de la investigación incluye el trabajo experimental en el laboratorio, y su importancia radica no sólo en la posibilidad de la observación y de la experimentación sobre la realidad y desarrollo de habilidades experimentales, sino también y quizás más fuertemente en la posibilidad que brindan para relacionar las teorías y modelos con la experiencia y suministrar una oportunidad para que los alumnos conozcan cómo se construye el conocimiento científico, como lo confirma Hodson (1988), quien concibe al “trabajo experimental (prácticas de laboratorio) como pilar fundamental para su enseñanza” (p. 67).

De acuerdo con Bastidas (2004), la técnica constituye una “forma particular de emplear un instrumento y/o recurso en el que se apoya la enseñanza” (p. 121). La técnica que se plantea utilizar en la investigación con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje de física es la pregunta-respuesta, misma que permite organizar los esquemas mentales en los estudiantes para facilitar la construcción de conceptos.

Gadamer (2007) señala que el “arte de preguntar, es el arte de seguir preguntando y esto significa que es el arte de pensar” (p. 134). Esto permite afirmar que las preguntas



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

formuladas por los científicos han permitido obtener respuestas determinantes en beneficio del desarrollo científico y buscar nuevas estrategias para mejorar la enseñanza de las ciencias.

El plantear preguntas, ya sea por el docente o por el estudiante, conlleva a desarrollar en mayor relevancia la capacidad para construir nuevos conocimientos significativos que permiten estructurar nuevos esquemas mentales como la abstracción y el razonamiento, permitiendo incrementar el acervo científico de todos los involucrados. Rojas (2009), en sus indagaciones sobre la función pedagógica de la pregunta en los procesos de aprendizaje, razonamiento, influencias cognitivas y metacognitivas en ciencias, determinó que “las preguntas contribuyen de manera sistemática a la construcción en los estudiantes de los procesos de razonamiento en Ciencia” (p. 156).

Las preguntas deben cumplir ciertas características básicas para ser planteadas. Rojas (2009), señala que las preguntas deben ser reflexivas, contextualizadas, decisoria, divergente, lingüística y deben incluir como requisitos para su formulación el uso de los signos de interrogación al principio y al final de la pregunta, así mismo debe tener sujeto, predicado y verbo (p. 45).

2.2. La comprensión

De acuerdo a Boostrom (2005), los “verdaderos aprendizajes significativos no son generados a partir de actividades que involucren memorización, sino por el contrario por actividades que permitan ejercitar las habilidades para el procesamiento de información” (p. 45), la adquisición y desarrollo de conceptos, la toma de decisiones, la selección de alternativas, análisis, síntesis, interpretaciones, resolución de problemas y creación de nuevas ideas. En este sentido, se comprende que el docente necesita disponer de un modelo que permita discernir el hecho de cómo promover el aprendizaje significativo en los alumnos y permitir el desarrollo de estas capacidades, para lo cual las taxonomías sobre los aprendizajes constituyen los modelos explicativos de cómo progresar en el aprendizaje, y las fases que este debe tener.

Dentro de la Taxonomía Cognitiva del aprendizaje propuesto por Bloom se encuentran los niveles de conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. En este sentido, se puede establecer que la comprensión constituye la capacidad de comprender o aprehender; en donde el estudiante sabe qué se le está comunicando y hace uso de los materiales o ideas que se le presentan, sin tener que relacionarlos con otros materiales o percibir la totalidad de sus implicaciones. El material requiere de un proceso de transferencia y generalización, lo que demanda una mayor capacidad de pensamiento abstracto (Bloom, 1964).

Requiere que el alumno explique las relaciones entre los datos o los principios que rigen las clasificaciones, dimensiones o arreglos en una determinada materia, conocimiento de los criterios fundamentales que rigen la evaluación de hechos o principios, y conocimientos de la metodología, principios y generalizaciones, tales como la traducción, interpretación y la extrapolación.

Finalmente, la comprensión se puede considerar como una capacidad de desempeño flexible lo que permite establecer según Perkins (2003) que “comprender es la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad partir de lo que uno sabe” (p. 70). En este contexto la idea de comprender se da cuando el estudiante es capaz de actuar de manera flexible en tareas que involucren respuestas múltiples y desempeño de actividades orientadas a generar procesos de aprendizajes significativos.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

2.3. El vacío en la hidrostática.

Los conceptos se han creado desde que el ser humano tuvo la capacidad de abstraer, es decir, de tomar del medio donde habitamos elementos significativos e intrínsecos de cada objeto o fenómeno y de asociar esos elementos en función de semejanzas y diferencias para generar conocimiento. Como lo señala Sager (1993), los conceptos se utilizan “para estructurar el conocimiento y la percepción del mundo circundante y se vale del lenguaje para su formación y comunicación” (p. 34). Este argumento guía al proceso de la comprensión de muchos fenómenos físicos observables.

Para Ausubel (1978) los “conceptos constituyen objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos criteriosales comunes y se designan, en una cultura dada, por algún símbolo aceptado” (p. 89); de esta manera, los conceptos se relacionan entre ellos para generar una nueva estructura cognitiva.

Según Moreira la adquisición de conceptos puede ocurrir de dos formas, por formación, en la que los conceptos se adquieren a través de experiencias directas durante diferentes etapas del desarrollo del ser humano y por asimilación, en los cuales los conceptos se forman a medida que adquiere más vocabulario y se pueden establecer asociaciones en la estructura cognitiva con estas palabras y de esta manera formar una nueva estructura cognitiva (Moreira, 2010).

Tomando en cuenta lo anterior, comprender el concepto de vacío se torna un poco complejo puesto que el ser humano puede inferir el concepto de materia de una manera general a todo lo que nos rodea; es decir, la cantidad de sustancia que ocupa un lugar en el espacio y posee masa, forma, peso y volumen, por lo que es observable y medible y más aún si se considera que la Luz no tiene masa, sin embargo se puede medir su energía y su momento.

Definiciones de vacío, que han sido enunciadas por Pierre Gassendi 1592, el pionero de la ciencia, consideró a este como un medio indetectable donde podían moverse, expandirse y comprimirse los átomos. Por otra parte, Newton reconoce al vacío como un medio de inmovilidad absoluta. Christian Huygens lo define como un medio material sutil y elástico. Nicolás Malebranch habló de la unidad elemental de la materia sutil, psíquica. De igual forma, Benjamín Franklin en 1752 habló de una sustancia vibratoria que llenaba todo el espacio, pero compartido con un hipotético fluido imponderable, la electricidad. Adicionalmente, Lomonósov lo definió como un medio material que llena los intersticios interatómicos. Dalton lo consideró indispensable para la vida del átomo. Charles Cesar, sin enunciar el vacío, describe el hecho de que un gas puede desaparecer a -273° . Agustín Fresnel reconocía el vacío como el soporte material de las ondas luminosas.

En las teorías de Maxwell el espacio vacío aparece como conductor de tensiones y energías responsables de las acciones electromagnéticas. En el siglo XIX, Ángelo Secchi señala al vacío como la causa de los fenómenos luminoso y eléctrico que actúa vibrando en los primeros y desplazándose en los segundos. La concepción moderna del vacío está fundamentada en base al experimento realizado por Torricelli, quien en 1644 mostró un tubo vertical de un metro de longitud cerrado en la parte superior, en el cual se elevaba 76 cm de mercurio en condiciones normales sobre un recipiente también lleno de mercurio, este efecto indica la presión del aire circundante, además la zona del tubo por encima del límite del mercurio está vacía, condición que permite al mercurio estar suspendido (Young, 2009). Este experimento estableció la equivalencia de la presión atmosférica con la altura que alcanza el mercurio en un tubo vaciado al que se lo denominó barómetro.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Otto Von Guericke en Alemania en 1654 construyó la primera bomba de vacío para poder succionar el aire del interior de un recipiente compuesto por dos hemisferios adosados, que eran tirados por 16 caballos en dos grupos de 8 en direcciones opuestas (Young, 2009). Con este experimento mostró que cuando la esfera estaba vaciada de aire, es decir, cuando estaba al vacío, la fuerza de los caballos era incapaz de separar los hemisferios, afirmando de esta manera que la presión del aire circundante supera la fuerza realizada por los caballos y cuando el recipiente contiene aire una fuerza leve consigue despegar los hemisferios, conocidos actualmente como *Los hemisferios de Magdeburgo* (Young, 2009).

Einstein consideraba al vacío como la existencia de las masas eléctricas, realidad física dentro del vacío. Finalmente se puede considerar la concepción de Carl Sagan (1980) astrónomo, astrofísico y divulgador científico reconocido por sus estudios realizados sobre la estructura del universo, quien afirmó que “Los átomos son, en su mayor parte, espacio vacío. La materia se compone principalmente de nada...” (p.160).

En virtud de estas afirmaciones, se establece la necesidad e importancia de desarrollar una propuesta de innovación didáctica dirigida a establecer nuevas alternativas de trabajo tanto en el aula como en el laboratorio de física que permita la enseñanza del concepto de vacío.

3. Metodología.

La propuesta de innovación didáctica está orientada a ser desarrollada en dos momentos, que se describen a continuación:

El primer momento de la investigación se desarrolla dentro del aula de clase de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física de la Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador, lugar en el que el docente en base a diferentes actividades guía a los estudiantes a la comprensión de los conceptos de hidrostática, vacío, presión atmosférica, ebullición, hervir, sonido, onda mecánica, hemisferios de Magdeburgo. Los treinta y tres estudiantes orientados por el docente conocen la existencia del vacío con sus propiedades y su importancia a través de la ejecución de la estrategia magistral, conferencia del tipo discusión (Bastidas, 2004), en la que los temas que se tratan son previamente estudiados por los participantes, luego de ello, son discutidos en grupos de aprendizaje. Los participantes pueden formular preguntas al instructor o viceversa.

Se procede a explicar de forma magistral en base a cuatro actividades, cómo se crea el vacío utilizando un dispositivo llamado “bomba de vacío” y los efectos que produce sobre un globo inflado y la incidencia de este fenómeno en el ser humano. Se analiza la diferencia entre los conceptos hervir y ebullición generados en el agua, además se explica que, en el vacío, el sonido no se propaga y finalmente se establece cómo la presión ejercida por el aire está en todas las direcciones a través de un instrumento llamado hemisferios de Magdeburgo. Una vez expuestos los conceptos y ejemplos a los estudiantes, se verifica el nivel de comprensión de ellos a través de la aplicación del pretest (Cuadro 1).

El segundo momento de la investigación es ejecutado en el laboratorio del Centro de Física de la Universidad Central del Ecuador, donde el trabajo con los estudiantes es ejecutado a través de la estrategia grupal llamada investigación de laboratorio (Bastidas, 2004), la que consiste en recopilar datos en forma organizada y sistemática que prueben o refuten teorías e hipótesis, o que amplíen los conocimientos de fenómenos en situaciones controladas por todos los alumnos dentro o fuera de un laboratorio, pero siguiendo el método experimental.

Los treinta y tres estudiantes, a través de un proceso experimental y guiados por el docente, ejecutaron cuatro actividades experimentales en las que se utilizan la bomba, campana y



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

plato de vacío, vaso de precipitación, globo, agua, celular y hemisferios de Magdeburgo, de la siguiente manera:

- La primera actividad está destinada a verificar los efectos que el vacío produce sobre un globo a medio inflar en el interior de la campana. Al ser encendida la bomba, el aire de su interior es succionado y los estudiantes observan cómo el globo aumenta de tamaño, fenómeno que permite a los estudiantes obtener las respectivas conclusiones, orientadas a determinar el grado de abstracción que posee el estudiante al momento de enfrentarse con el fenómeno físico llamado homeostasis.
- La segunda actividad propuesta determina la diferencia entre hervir y ebullición, para lo cual se coloca agua en un vaso de precipitación, que es introducido en el interior de la campana de vacío para luego ser encendida la bomba. Transcurrido unos minutos los estudiantes verifican el proceso de ebullición del agua sin incremento de temperatura.
- La tercera actividad verifica cómo el sonido, al ser una onda mecánica, necesita de un medio para propagarse, mientras que en el vacío no se propaga, para lo cual se coloca un celular encendido en el interior de la campana de vacío con el reproductor de música encendido, se extrae el aire de la campana y el sonido disminuye.
- La cuarta actividad permite verificar la existencia de la presión atmosférica y cómo esta actúa sobre todos los seres que habitan en la superficie terrestre, para lo cual se utiliza el equipo de laboratorio llamado hemisferios de Magdeburgo, que consiste en dos semiesferas unidas una contra la otra, y que al succionar el aire del interior de los hemisferios genera el vacío utilizando la bomba, quedando unidas de tal forma que es tirada de los extremos por los estudiantes y por efecto de la existencia de la presión externa estas no se separan.

El *pretest* y el *posttest* es elaborado en base a ítems de opción múltiple, en el que constan preguntas con varias opciones de respuestas, de las cuales solo una es indudablemente correcta (López et al. 2013). Estos ítems buscan la comparación y evaluación de ideas, conceptos relacionados al vacío.

Las interrogantes que se plantearon en cada uno de los ítems del *pretest* y *posttest*, que permitieron dar las respuestas a la investigación se orientan en:

Para la primera actividad:

- El globo en el interior de la campana de vacío comienza a incrementar su volumen ya que la presión externa del globo comparada con la presión interna del globo es: mayor, igual, menor o nula.
- La homeostasis es una característica que los cuerpos poseen cuando la presión interna del mismo comparada con la presión externa es: igual, mayor, menor o nula.
- El globo en el interior de la campana de vacío, incrementa su volumen debido a que se crea: volúmenes grandes de aire, el vacío, masas de aire elevadas o mayor densidad de aire.

Para segunda actividad:



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- Las burbujas de agua que se producen en el vacío son efecto de: incremento de temperatura, decremento de temperatura, ausencia de aire o aumento del volumen de aire.
- La separación de las moléculas de agua en el interior de la campana de vacío se debe a que el agua se encuentra en proceso de: congelamiento, compresión, hervir o descompresión.
- Hervir significa que la temperatura del agua: disminuye, aumenta, se equilibra o se deteriora.
- Ebullición significa que las moléculas de agua se: unen entre sí, separan, entrelazan o golpean.
- Existe alguna diferencia entre hervir agua y la ebullición del agua: si, no, ninguna o posiblemente.

Para la tercera actividad:

- El sonido de la música que emite el celular: aumenta en intensidad, disminuye en intensidad, se mantiene la intensidad o desaparece.
- La causa de no escuchar la música en el interior de la campana de vacío es: demasiado aire en el interior, se creó una masa de aire, ausencia de aire o poco aire.

Para la cuarta actividad:

- Al comenzar a tirar los extremos de las esferas estas se separan: si, no, con facilidad o con dificultad.
- La presión que el aire ejerce alrededor de los hemisferios es: en la parte superior de estos, en la parte inferior, en todas las direcciones o en ninguna dirección.
- Al abrir la llave de ingreso de aire en los hemisferios, este: sigue ejerciendo presión, sigue ejerciendo fuerza, ingresa y se separan los hemisferios o comprime las paredes de los hemisferios.

Al analizar el número de respuestas correctas después de ser aplicados el *pretest* y *postest* a los estudiantes se puede determinar que ellos han sido capaces de comprender los conceptos relacionados al vacío, lo que permitiría generar procesos de aprendizajes significativos.

4. Resultados

Para evaluar la comprensión de lo realizado en forma experimental, los estudiantes responden las preguntas planteadas en su hoja de trabajo, constituyéndose el *postest*. (Cuadro 1)

PREGUNTA	PRETEST		POSTEST	
ACTIVIDAD 1	EFFECTO DEL VACÍO EN UN GLOBO			
ACIERTOS	13	39.39%	22	66.67%
DESACIERTOS	20	60.61%	11	33.33%
ACTIVIDAD 2	DIFERENCIA ENTRE HERVIR Y EBULLICIÓN DEL AGUA			
ACIERTOS	15	46.46%	28	84.85%
DESACIERTOS	18	53.94%	5	15.15%
ACTIVIDAD 3	PROPAGACIÓN DEL SONIDO EN EL AIRE			



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

ACIERTOS	15	45.45%	26	78.79%
DESACIERTOS	18	54.55%	7	21.21%
ACTIVIDAD 4 HEMISFERIOS DE MAGDEBURGO				
ACIERTOS	16	48.48%	29	87.88%
DESACIERTOS	17	51.52%	4	12.12%

Cuadro 1. Resultados por actividad desarrollada

Los resultados obtenidos al evaluar las respuestas de los estudiantes en el proceso del *pretest* y *posttest* permiten establecer información relevante con respecto a la utilización de la estrategia grupal denominada investigación en el laboratorio y de la técnica didáctica, pregunta-respuesta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos relacionados con el vacío y de verificar sus efectos, información que permitirá guiar a establecer una propuesta de innovación didáctica.

Los aciertos obtenidos en un rango comprendido entre 1 y 33 de los test y posttest desarrollados por los estudiantes, fueron considerados en base a un número entero y su equivalente en porcentajes. Es así como los valores de aciertos al responder las preguntas de la primera actividad relacionada con el efecto del vacío sobre un globo en relación con el *pretest* y al *posttest* tuvo una variación positiva del 27.28% (Cuadro 1), permitiendo establecer que el globo en el interior de la campana incrementa su volumen debido a que se crea el vacío, y el efecto de la homeostasis que los cuerpos poseen en la superficie terrestre se puede modificar en ausencia del aire.

Para la segunda actividad, la variación es del 38.39 % (Cuadro 1), y afirma que los estudiantes si establecen la diferencia entre los conceptos de hervir y de ebullición del agua y que existe una forma de generar la ebullición sin incremento de temperatura. La tercera actividad tiene una variación del 33.34 % (Cuadro 1), en consecuencia, los estudiantes comprenden que la causa de no escuchar la música en el interior de la campana de vacío es debido a la ausencia de aire en el interior de la misma ya que el sonido es una onda mecánica. La cuarta actividad tiene una variación del 39.40 % (Cuadro 1), de esta forma verifican que la presión atmosférica que actúa sobre cualquier objeto en la superficie terrestre está presente. Se debe resaltar que las preguntas relacionadas con el hemisferio de Magdeburgo son las que presentaron mayor porcentaje de variación de respuestas correctas (39.4 %).

Finalmente, el porcentaje promedio de variación comparando las cuatro actividades en conjunto corresponden al 34.85 % (Cuadro 2), evidenciando que los estudiantes mejoraron la comprensión de las propiedades que el vacío tiene sobre los cuerpos. Estas afirmaciones se pueden visualizar de mejor manera en la Figura 1, en la que se expresa la variación de los aciertos en porcentaje del *pretest* y *posttest*.

PREGUNTAS	PRETEST		POSTTEST	
ACIERTOS	14.75	44.70%	26.25	79.55%
DESACIERTOS	18.25	55.33%	6.75	20.45%

Cuadro 2. Promedio de las cuatro actividades desarrolladas



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

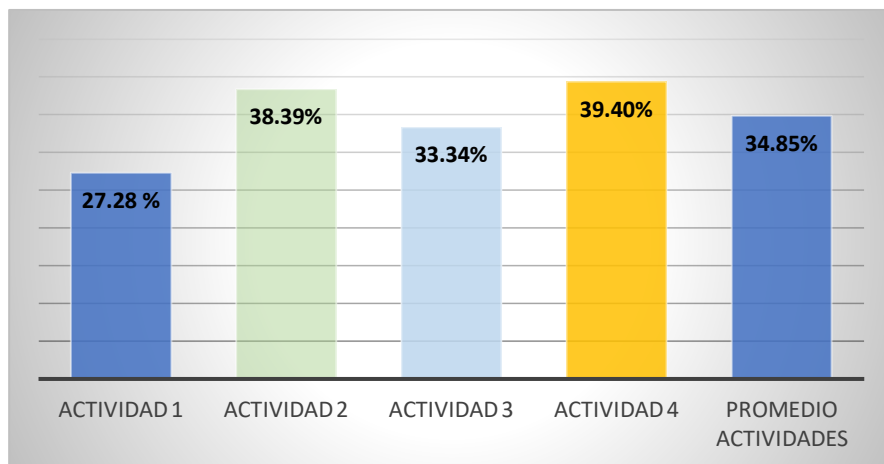


Figura 1. Variación de incremento del porcentaje de aciertos entre el *pretest* y *postest*.

5. Discusión.

Los resultados permiten establecer que la presente propuesta de innovación didáctica para mejorar la comprensión del concepto de vacío y verificar sus efectos, utilizando la técnica didáctica preguntas respuestas y la estrategia grupal de investigación en el laboratorio sí contribuye a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y por ende mejoran los procesos de la comprensión de los conceptos estudiados en Física.

Para las preguntas dirigidas a los estudiantes se utilizó el formato de ítems de opción múltiple ya que según García (2006) este tipo de formato permite “evaluar una amplia gama de objetos de aprendizaje desde conocimientos factuales hasta procedimentales” (p.21). Además, esta evaluación permite ser objetiva, es decir, no admite la interpretación de la respuesta

Como lo señala Sánchez (2010) “el uso de las preguntas en el ámbito Universitario permite a los estudiantes aprender a aprender, promueve la discusión de los contenidos, mantiene una buena interacción y participación durante la clase, lo que lleva a adquirir aprendizajes significativos” (p.22). Estas afirmaciones permiten establecer que el proceso desarrollado en la presente investigación es lo suficientemente bueno para continuar aplicándolos en posteriores situaciones dentro del aula.

Como se puede observar en el Cuadro 2 y en la Figura 1, el porcentaje promedio de estudiantes que responden correctamente a las preguntas planteadas en cada una de las actividades en el primer momento ejecutadas en el aula de clase mediante el *pretest* y posteriormente en el segundo momento desarrolladas en el laboratorio de Física a través del *postest*, se incrementa del 44.70% al 79.55%. De esta manera, se puede afirmar que el empleo de la propuesta didáctica basada en la investigación de laboratorio y la aplicación de preguntas dirigidas a los estudiantes conlleva a la comprensión de los conceptos relacionados con el vacío (Urbina,2008, p. 56)

Investigaciones realizadas por Urbina sobre las estrategias metodológicas para potenciar la comprensión de la Física le permitieron establecer que se debe propiciar el trabajo con la participación real y efectiva de los estudiantes en el proceso educativo, afirmación que ha sido corroborada por la presente investigación permitiendo establecer la validez de esta.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

En esta investigación, a diferencia de las realizadas por Urbina 2008 y la de Sánchez 2017 se ejecutó realizando actividades prácticas, utilizando los equipos del laboratorio de Física, haciéndolas más significativas para el aprendizaje de los conceptos; por ende, las respuestas obtenidas al contestar el postest tuvieron un mayor rango de respuestas correctas. Por tal razón, se puede considerar la factibilidad de realizar esta actividad en el aula de clase y complementarla en el laboratorio de Física con regularidad en función de los temas tratados en hidrostática.

6. Conclusiones

Los docentes universitarios deben desarrollar nuevas propuestas didácticas de aprendizaje que promuevan en los estudiantes un pensamiento científico, crítico y reflexivo hacia la Física, y una de ellas es que los docentes deben considerar la necesidad de plantear preguntas a sus estudiantes durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje llevado en el aula y en el laboratorio de física, para lograr un ambiente de constante trabajo por parte del estudiante, además esta estrategia didáctica se puede replicar en otras instituciones alineadas en el campo de la educación superior, con el fin de verificar su validez con otros grupos de estudiantes y en otros contextos.

Se puede aprender haciendo preguntas, pues contribuye a mejorar la capacidad de aprendizaje y más aún la estructura cognitiva del individuo. Para lograr este proceso, los enunciados deben ser claros y comprensibles, se debe tomar en cuenta el tiempo suficiente para la lectura, la comprensión de la pregunta y la selección de la respuesta.

Se pudo determinar que trabajo ejecutado por los estudiantes es efectivo en el proceso educativo permitiendo generar verdaderos procesos de aprendizajes significativos. Sin embargo, se debe considerar en investigaciones futuras, determinar cómo influye la utilización de la tecnología de información y la comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje de los conceptos relacionados al vacío.

Bibliografía

- Ausubel, D. (1978). *Psicología Educativa, un punto de vista cognitivo*. Trillas. México.
- Bastidas, P (2004). *Estrategias y Técnicas didácticas*. Editorial S&A. Quito. Ecuador.
- Boostrom, R. (2005). *The foundation of critical and creative learning in the classroom*. New York, Teachers College Press.
- Capelástegui Pérez-España, Pilar (2003). Breve Manual para la narración de experiencias innovadoras. Documento en línea: <http://www.upch.edu.pe/faedu/documentos/enlaces/guia.pdf> (OEI Madrid: Organización de Estados Americanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura
- Cascón, I. (2000). Análisis de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento académico. En red. Recuperado en: <http://www3.usal.es./inico/investigacion/jornadas/jornada2/comunc/cl7.html>
- Dale H. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. Pearson Educativa. Sexta edición. México.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- De Old, K. (2014). El vacío es materia. Kaosenlared. Recuperado el 2 de marzo de 2020 de: <https://kaosenlared.net/el-vacio-es-materia-aproximaci-n-a-la-f-sica-3-edici-n/>
- EduTEKA, Tecnologías de Información y Comunicación para Enseñanza Básica y Media (2013). Taxonomía de Bloom. Recuperado en mayo de 2020, de: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomCuadro>
- Gadamer, H. (2007). Análisis de la conciencia efectual. En Verdad y Método. Salamanca, Sígueme.
- García, R. (2006). Evaluación del aprendizaje en el nivel universitario: elaboración de exámenes y reactivos objetivos. Recuperado el 17 de junio de 2019 de: www.academia.edu/16517753/Evaluaci3n_del_aprendizaje_en_el_nivel_universitario_e_laboraci3n_de_ex3menes_y_reactivos_objetivos.
- González González, M. T. y Escudero Muñoz, J. M. (1987). Innovación Educativa: teorías y procesos de desarrollo. Barcelona, España: Humanitas.
- Hodson, D. (1988). Experiments in science and science teaching, Educational Philosophy and Theory.
- Imbernón, F. (1996). En busca del discurso educativo. La escuela, la innovación educativa, el currículo, el maestro y su formación. Buenos Aires, Argentina: Magisterio del Río de la Plata.
- Kaosenlared. (2020). Recuperado de: <https://kaosenlared.net/colectivo-kaosenlared-quienes-somos/>
- López, A., Sánchez, H., Espinosa, J. y Camona M. (2013). Elaboración de ítems de opción múltiple. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Quito. Ecuador. <https://www.educar.ec/servicios/1-manualelaboracionitems-ineval.pdf>
- Moreira, M. (2010). ¿Por qué conceptos? ¿Por qué aprendizaje significativo? ¿Por qué actividades colaborativas? ¿Por qué mapas conceptuales? Revista Curriculum 23.
- Oviedo, J. (1983). Programa de Formación de Capacitadores Técnico Pedagógico en el Área de planificación Curricular. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de pedagogía. Quito. Ecuador.
- Perkins, David. (2003). ¿Qué es la comprensión? En: Martha Stone Wiske (Comp.), La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica. Trad.: Cristina Piña. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Rojas, R. (2009). Las preguntas y la ciencia escolar: una experiencia con la segunda infancia. Tecne, episteme y didaxis: TEA.
- Rua A y Alzate, O. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), vol 8.
- Sagan, C. (1980). Cosmos. Recuperado el 2 de mayo de 2020 de: <http://www.librosmaravillosos.com/Cosmos>
- Sager, J. (1993). Curso práctico sobre el procesamiento de la terminología. Fundación German Sánchez Ruipérez. Madrid.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- Sánchez, I. (2010). Aprendizaje basado en preguntas y su impacto en las estrategias de aprendizaje en Física. X Congreso internacional sobre investigación en didáctica de las Ciencias. Chile.
- Szczurek, M. (1989). La estrategia instruccional. Investigación y Posgrado. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/BelkysGuzman/la-estrategia-instruccional-mario-szczurek>
- Tejada, J. (2012). Los profesores como agentes de la innovación educativa. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/283350211_Los_profesores_como_agentes_de_la_innovacion_educativa
- Torre de la, Saturnino. (1997). Innovación Educativa I. El proceso de innovación. Madrid, España: Dykinson, S. L.
- Urbina, I. (2008). Estrategias metodológicas para potenciar la comprensión de la Física. *Revista Ingenio*, p 27. Colombia.
- Young. H. (2009). Física universitaria volumen 1. Decimo segunda edición. Pearson Educación. México.

Autores

FRANKLIN MOLINA-JIMÉNEZ obtuvo su título de Magíster en Docencia Universitaria y Administración Educativa en la Universidad Tecnológica Indoamérica (Ecuador) en 2011. Obtuvo el título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Especialización Matemática y Física en la Universidad Central del Ecuador en 1995.

Colaboró como profesor de Algebra en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Actualmente es profesor titular de Física y Didáctica de la Matemática y Física de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física de la Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador. Sus principales temas de investigación están orientados a la didáctica de la física y de la geometría plana. Primer lugar en el concurso organizado por la Secretaria de Educación Municipal de Quito y la Fundación Fidal en la categoría Tics aplicadas al proceso de enseñanza aprendizaje, es autor de capítulos de libros de física y geometría plana, ponencias y artículos publicados en varias revistas.

LUCIA GOYES-CHULDE obtuvo su título de Magíster en Docencia Universitaria y Administración Educativa en la Universidad Tecnológica Indoamérica (Ecuador) en 2011. Obtuvo el título de Licenciada en Ciencias de la Educación Especialización Matemática y Física en la Universidad Central del Ecuador en 1995.

Profesora titular de física y matemática en instituciones públicas y privadas y actualmente es profesora de Física de la Unidad Educativa Municipal Calderón. Primer lugar en el concurso organizado por la Secretaria de Educación Municipal de Quito y la Fundación Fidal en la categoría Tics aplicadas al proceso de enseñanza aprendizaje, sus principales temas de investigación están orientados a la didáctica de la Física.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



REVISTA

CÁTEDRA

Perspectivas de la producción científica en las universidades del Ecuador

Perspectives of scientific production in the universities of Ecuador

Jorge Balladares-Burgos

Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, Ecuador

jorge.balladares@uasb.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7033-1970>

Ángela García-Naranjo

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

aegarcian@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9299-8282>

Cristina Granda-Villamar

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

bcgranda@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-3799-1365>

(Recibido: 09/03/2020; Aceptado: 11/03/2020; Versión final recibida: 25/04/2020)

Cita del artículo: Balladares-Burgos, J. García-Naranjo, A. Granda-Villamar, C. (2020). Perspectivas de la producción científica de las universidades del Ecuador. *Revista Cátedra*, 3(2), 126-149.

Resumen

El presente artículo surge de la necesidad de conocer la situación de la producción científica en índices nacionales e internacionales de las universidades ecuatorianas desde el año 2003 al 2017. Estos índices revelan la desventaja de las universidades a nivel nacional e internacional. Las Instituciones de Educación Superior (IES) ecuatorianas se encuentran en puestos inferiores a nivel Iberoamericano (IBE), Latinoamericano y el Caribe (LAC) con respecto al número de publicaciones que han realizado. La investigación sobre los índices de creación científica de las IES del Ecuador permite vislumbrar el estado actual de la problemática. Además, en 2008 el Gobierno de Ecuador implementa una reforma de



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Educación Superior para incentivar la creación científica. Por consiguiente, el propósito del estudio es analizar el estado de producción científica entre las diez mejores universidades ecuatorianas, a nivel nacional e internacional desde el año 2003 al 2017. Asimismo, determinar la influencia de la reforma de Educación Superior del 2008 en cuanto a la producción científica de las IES. La metodología empleada en esta investigación es de carácter inductivo-deductivo, apoyada en la revisión bibliográfica y la hermenéutica. Se concluye que en el período 2003-2013 la Universidad San Francisco de Quito publicó más contenido científico a nivel nacional mientras que en 2013-2017 fue la Universidad de las Fuerzas Armadas. También, se evidencia que las universidades subieron su producción investigativa a nivel IBE, LAC y nacional. Con estos datos se busca evidenciar los efectos de la implementación de políticas públicas que regulen la producción científica en las IES.

Palabras Clave

Escritura científica, índices, normativa, universidad.

Abstract

This article arises from the need to know the situation of scientific production in national and international indices of Ecuadorian universities from 2003 to 2017. These indices show the disadvantage of universities at the national and international level. Ecuadorian Higher Education Institutions (HEIs) are in lower positions at the Ibero-American (IBE), Latin American and Caribbean (LAC) level with respect to the number of publications they have made. Research on the scientific creation indices of HEIs in Ecuador allows to glimpse the current state of the problem. In addition, in 2008 the Government of Ecuador implements a reform of Higher Education to encourage scientific creation. Therefore, the purpose of the study is to analyze the state of scientific production among the top Ten Ecuadorian Universities, nationally and internationally from 2003 to 2017. Likewise, to determine the influence of the 2008 Higher Education reform regarding the scientific production of HEIs. The methodology used in this research is inductive-deductive, supported by literature review and hermeneutics. It is concluded that in the period 2003-2013 the San Francisco de Quito University published more scientific content at the national level, while in 2013-2017 it was the University of the Armed Forces. Also, it is evident that the universities raised their research production at IBE, LAC and national levels. With these data we seek to demonstrate the effects of the implementation of public policies that regulate scientific production in HEIs.

Keywords

Writing scientist, index, regulations, university.

1. Introducción

El nivel de producción científica se refiere a la capacidad que tienen las personas, instituciones y organismos que forman parte de la sociedad para divulgar información sobre alguna investigación de un tema específico. Esta labor investigativa ha sido determinada como una de las actividades académicas que las Instituciones de Educación Superior (IES) deben promover en sus docentes y futuros profesionales. En los últimos años se han realizado investigaciones sobre el número de publicaciones científicas que las IES del Ecuador han realizado. Estas han revelado una escasa elaboración de artículos científicos entre las IES ecuatorianas a nivel nacional e internacional. Así mismo, han denotado una escasa aportación al campo científico y al desarrollo de la sociedad. Castillo y Powel (2019) mencionan que esta problemática pudo haber sido generado por “la falta de cultura



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

científica y políticas adecuadas que promuevan la investigación, además del descuido en priorizar la investigación en las universidades” (p.1). Es decir, la carente producción científica del país se dio gracias a que no existían organismos que regulen la investigación científica dentro de las IES antes del año 2008. También, se le atribuye a que el Estado no destinaba fondos monetarios al área de investigación. Finalmente, dentro de las IES, los estudiantes e investigadores no poseían una cultura de investigación.

El Estado ecuatoriano para tratar de incrementar los índices de producción científica en sus universidades implementó en el año 2008 la reforma de Educación Superior. Al mismo tiempo, creó un conjunto de estrategias y proyectos para mejorar la situación investigativa en el país. No obstante, el conocimiento del impacto de las reformas y estrategias implementadas con respecto a la producción científica aún no ha sido profundamente estudiadas. Existen muy pocos artículos donde se analicen el número de publicaciones científicas de las principales IES del Ecuador desde el año 2003 hasta la actualidad. Por consiguiente, es necesario realizar una búsqueda exhaustiva de fuentes bibliográficas que brinden información actualizada y pertinente a la investigación que se pretende realizar.

Los informes publicados por SCImago Institutions Rankings (SIR) presentan la producción y aporte científico de las IES a nivel Latinoamericano, Iberoamericano y del Caribe. En consecuencia, se ha podido obtener datos concretos en cuanto a la producción científica con respecto a las IES del Ecuador. Este ranking “ofrece una clasificación de las instituciones según el número de trabajos indexados en Scopus (...) con base en tres factores fundamentales: investigación, innovación e impacto social” (SIR Iber, 2019, p.4). Para la elaboración de esta investigación se ha considerado el componente de investigación que permite conocer el número de publicaciones científicas ha realizado cada universidad según los períodos mencionados en el informe.

Este componente mide “la capacidad institucional de generar productos científicos y difundirlos a través de canales reconocidos de comunicación científica” (SIR Iber, 2019, p. 24). Sin embargo, una dificultad presentada en el proceso de investigación fue que los datos encontrados en el SIR Iber corresponden a la producción científica de “Andorra, España, Portugal, y los países de Latinoamérica” (SIR Iber, 2019, p.5). Razón por la cual fue necesario extraer sólo la información referente a las IES del Ecuador tomando en cuenta las diez mejores universidades del país.

El problema de la escasa divulgación científica que las IES ecuatorianas ha incidido en el puesto que ocupan a nivel Iberoamericano (IBE), Latinoamericano y el Caribe y a nivel nacional. Según Witter (citado por Piedra y Martínez, 2007) la producción científica es:

La forma mediante la cual una universidad o institución de investigación se hace presente a la hora de hacer ciencia, es una base para el desenvolvimiento y la superación de dependencia entre países y regiones de un mismo país; es un vehículo para la mejoría de la calidad de vida de los habitantes de un país, es una forma de hacerse presente no solo hoy, sino también mañana (p.34).

Por tanto, la situación en la que se encontraban las universidades ecuatorianas antes del año 2008 ha impedido que puedan alcanzar puestos relevantes dentro de la producción científica a nivel nacional e internacional. Por otra parte, el bajo nivel de investigaciones evitó que las Instituciones de Educación Superior pueda formar parte de las soluciones a ciertas problemáticas en la sociedad ecuatoriana o mundial.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

En consecuencia, la relevancia de este artículo reside en la investigación que se pretende realizar sobre los índices de creación científica dentro de las diez mejores universidades ecuatorianas desde los años 2003 al 2017. Esto permitirá conocer el papel que tienen las universidades ecuatorianas a nivel Iberoamericano (IBE), Latinoamericano y el Caribe y a nivel nacional en el desarrollo e incremento de conocimientos que permitan la mejora de la sociedad. El estudio sobre esta problemática ayuda a revelar nuevas perspectivas de los cambios que han ocurrido con respecto a la producción científica y devela el impacto de la intervención del Estado.

La intención de esta investigación es demostrar que la producción científica de las diez principales universidades ecuatorianas se ha elevado considerablemente durante los últimos años. Todo esto gracias a la reforma y a las políticas públicas establecido por el Gobierno nacional y los distintos organismos de regulación y control. Las diez mejores universidades, según QS World University Rankings 2020, comparadas fueron: Universidad San Francisco de Quito, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Escuela Politécnica Nacional, Universidad Central del Ecuador, Universidad de Cuenca, Universidad de las Fuerzas Armadas, Universidad Técnica Particular de Loja, Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Universidad de las Américas.

El propósito de este artículo es analizar el estado de producción científica entre las diez mejores universidades ecuatorianas, a nivel nacional e internacional durante los períodos 2003-2008, 2006-2010, 2009-2013 y 2013-2017 con base en los resultados del SIR Iber. Con este fin, se planea encontrar respuestas a:

- ¿Cuál fue el número de publicaciones científicas durante los períodos 2003-2008, 2006-2010, 2009-2013 y 2013-2017 de cada una de las diez IES?
- ¿Qué IES lideraron el índice de producción científica durante esos períodos?
- ¿Existió un incremento en el número de publicaciones científicas a partir de la Reforma de Educación Superior?

Asimismo, se busca determinar la influencia de la reforma de Educación Superior del 2008 en la creación científica.

En cuanto a la estructura y contenido del artículo, en la sección 2 se presenta los conceptos relacionados con la investigación. En la sección 3, la revisión de las diversas fuentes bibliográficas de experiencias y resultados de investigaciones relacionadas a la producción científica de las universidades del Ecuador. En la sección 4, se especifica la metodología utilizada para desarrollar esta investigación. En la sección 5, se muestran los resultados de la producción científica de las 10 mejores universidades del Ecuador durante los períodos 2003-2008, 2006-2010, 2009-2013 y 2013-2017 con base en los resultados del SIR Iber y la producción científica antes y después de la reforma de educación superior de 2008. En la sección 6, se establecen las conclusiones de acuerdo con los resultados obtenidos.

2. Conceptos relacionados

2.1. Horizontes epistemológicos sobre la producción científica dentro del Ecuador

Desde los inicios de la universidad en el Ecuador hasta el año 2000 aproximadamente, el Sistema de Educación Superior ha sufrido varios cambios. El más significativo con respecto a la calidad educativa surge en el 2002 con la aparición del Consejo de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior del Ecuador (CONEA). Institución que se preocupó en evaluar la situación de la investigación y producción científica dentro de las IES en el



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Ecuador. Los horizontes epistemológicos relacionados a la producción científica se pueden comprender iniciando con un breve repaso de la historia del Sistema de Educación Superior en el Ecuador.

La existencia de un Sistema de Educación Superior tiene sus orígenes en los años de 1596 con la creación de la Universidad de San Fulgencio a cargo del Clero, cuya “principal finalidad era la educación de los criollos” (Pacheco y Pacheco, 2015, párr. 7). En esta etapa del sistema de educación superior la prioridad era educar a las personas de familias prestigiosas y españoles radicados en América. La educación superior en ese entonces fue el privilegio de pocos. Principalmente estaba orientada a las familias más aristócratas del país y en aquellos hombres que veían en el sacerdocio una forma de vida.

En los años de 1822 a 1830 con el inicio de la República Independiente la Universidad de San Fulgencio pasaría a ser la Universidad Central del Ecuador y para 1869 se crea la Escuela Politécnica Nacional (EPN) cuyo fin fue “la formación acorde a las necesidades prácticas y técnicas del país” (Pacheco y Pacheco, 2015, párr. 8). Esta institución fue fundada en la presidencia de García Moreno y fue muy bien acogida como el primer centro de docencia e investigación científica del país. Con la EPN el Ecuador veía la posibilidad de desarrollo técnico e industrial.

Después de varios años, ya a comienzos del siglo XX con la llegada de la Revolución Industrial, el Ecuador cambia totalmente de visión y procura la “incorporación de los ciudadanos a la producción y desarrollo social a través del estudio de las ciencias, la práctica y la investigación” (Pacheco y Pacheco, 2015, párr.9). En las décadas de 1930 y 1940, en el Ecuador se expide la Ley de Educación Superior la cual permite a las universidades independizarse técnica y administrativamente del Estado. En 1998 se redacta la Constitución Política del Ecuador en la cual gracias a los políticos de corte neoliberal se privatiza el acceso a la educación de tercer nivel.

Después de tantos años de historia universitaria, en el año 2002 entra en funciones el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación de las Universidades del Ecuador (CONEA). Esta entidad pública y de acuerdo con la Ley Orgánica de Educación Superior expedida en el 2000 realiza un primer acercamiento a la evaluación de la calidad educativa en las Instituciones de Educación Superior (IES).

2.2. Producción científica del Ecuador respecto a la normativa de organismos de control de las Instituciones de Educación Superior

La normativa busca el aumento de producción científica por lo que una de sus políticas es determinar que los recursos tanto de universidades privadas y públicas sean destinados para desarrollar investigaciones y con ello la divulgación de resultados. Por ejemplo, en el artículo 35 se establece que: “las instituciones del Sistema de Educación Superior podrán acceder adicional y preferentemente a los recursos públicos concursables de la pre asignación para investigación, ciencia, tecnología e innovación establecida en la Ley correspondiente” (LOES, 2010a, p. 21). Es decir, el estado se compromete con las universidades a brindar recursos económicos que cubran los gastos de proyectos investigativos. Para la asignación de los recursos económicos el estado tomará en cuenta el criterio de evaluación excelencia académica que evalúa el CACES. De acuerdo con este criterio las IES recibirán entre el 3 y 10 % del monto total.

Las universidades en esta ley también se comprometen a destinar un porcentaje de los recursos dados para publicaciones de investigaciones. Esto se estipula en el artículo 36 de la siguiente forma:



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Asignación de recursos para publicaciones, becas para profesores o profesoras e investigaciones.- Las instituciones de educación superior de carácter público y particular asignarán obligatoriamente en sus presupuestos, por lo menos, el seis por ciento (6%) a publicaciones indexadas, becas de posgrado para sus profesores o profesoras e investigaciones en el marco del régimen de desarrollo nacional. La Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación velará por la aplicación de esta disposición (LOES, 2010a, p.21).

En este artículo se evidencia los incentivos económicos que se dan a los investigadores y docentes para que puedan desarrollar su labor. Además, la responsabilidad que tiene la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación para que esto pueda cumplirse. No obstante, estos no son los únicos apartados que refieren al impulso de producción científica existen durante toda la Ley Orgánica de Educación Superior un sin número de artículos que intentan promover la actividad investigativa. Por ejemplo, fomentar programas de carácter científico con el fin de promover el desarrollo del país.

Las responsabilidades dadas a las Instituciones de Educación Superior con respecto a la investigación científica además del constante control que el Estado debe tener sobre estas. Es así que el Sistema de Educación superior debe establecer organismos para que controlen la calidad de las universidades. En el artículo 353 se expresa que:

1. Un organismo público de planificación, regulación y coordinación interna del sistema y de la relación entre sus distintos actores con la Función Ejecutiva.
2. Un organismo público técnico de acreditación y aseguramiento de la calidad de instituciones, carreras y programas, que no podrá conformarse por representantes de las instituciones objeto de regulación (Constitución de la República del Ecuador, 2008 a,159).

Entre uno de los puntos que tomaran los organismos para medir la calidad educativa del tercer nivel de educación será la generación de investigaciones de cada universidad esto permite que el artículo en un principio mencionado sea ejecutado. Es así como nacen organismos como el CACES, la SENESCYT y el CES que regularan las Instituciones de Educación Superior ecuatorianas. Estas, también, implementaran normas que obliguen a las universidades a tomar a la producción científica como trabajo prioritario de la vida académica.

2.2.1. Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES)

Para garantizar la calidad de la educación superior el Estado ha promovido la creación de organismos que se encarguen de evaluar, acreditar y promover la calidad del Sistema de Educación Superior (SES) en el Ecuador. Para alcanzar este fin se encuentra el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES).

Este organismo instaurado por el Estado inicia sus funciones en 1989 con el nombre del Consejo Nacional de Universidades y Escuelas Politécnicas (CONUEP). El CONUEP llevó a cabo el proceso de evaluación, el mismo que concluyó que “en Ecuador no existe un sistema de educación superior [...] en sentido estricto. Lo que hay es un conjunto de instituciones universitarias independientes unas de otras y que a nivel administrativo tienen ciertos mecanismos de cooperación [...]” (CONUEP 1992, p. 29, como cita CACES, 2018, p.11).



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Después de este proceso de evaluación realizado por el CONESUP, en el año 2002 este organismo toma el nombre de Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (CONEA), el mismo que emprende un nuevo proceso de evaluación y acreditación de IES de todo el país. Este organismo para continuar con sus labores, en el año 2011, toma el nombre de Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES). Este organismo sigue con la tarea de llevar a cabo los procesos de evaluación, acreditación y aseguramiento de la calidad en IES del país.

Finalmente, en el año 2018 este organismo recibe el nombre de Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES). Este organismo según la página web oficial del CACES (2019) se encarga de:

Regular, coordinar y planificar los procesos participativos de acompañamiento, evaluación, acreditación y cualificación para garantizar el desarrollo de una cultura de la calidad en las instituciones de educación superior, enfocada en el equilibrio de la docencia, la investigación e innovación y la vinculación con la sociedad (p.1).

En cualquiera que sea el caso todos los organismos anteriormente nombrados han tenido la labor de realizar procesos de evaluación orientados a garantizar la calidad educativa en todos las Instituciones de Educación Superior del Ecuador.

2.2.1.1. Normativa del Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES) con respecto a la producción científica de la Instituciones de Educación Superior

El CONEA en el 2002 (actual CACES) inicia el proceso de evaluación de las IES del país basándose en cinco criterios: academia, eficiencia académica, organización, infraestructura e investigación. Dentro del criterio de investigación se evaluó “el nivel alcanzado en la generación de conocimientos científicos” (Pacheco y Pacheco, 2015, secc. La nueva Evaluación y Categorización). En julio de 2008, la Asamblea Nacional del Ecuador expidió el Mandato Constituyente N°14 cuyo objetivo principal fue encargar al “CONEA la elaboración de una evaluación del desempeño institucional de todas el Instituciones de Educación Superior (IES) del Ecuador con la finalidad de depurar el sistema” (Rojas, 2011, p. 61). Los resultados de los informes del Mandato N° 14, (2009) en cuanto al rol de las universidades en la formación de investigadores evidencian que:

La función de investigación es la más débil del Sistema de Educación Superior (SES), presentándose como grave en las universidades particulares. De esta manera, surge entonces la necesidad de incentivar la formación de sus docentes a nivel de PhD en pos de lograr un mejoramiento en la calidad de la educación superior (Rojas, 2011, p. 61).

Los resultados expuestos del informe dieron paso a que el CACES pueda “generar reflexiones y aprendizajes institucionales para mejorar los procesos a su cargo y responder a las necesidades actuales SES del país” (CACES, 2019, p.2), estableciendo un equilibrio entre la docencia, la investigación, producción científica e innovación y la vinculación con la sociedad.

2.2.2. La Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT)

La Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) es “la entidad del Gobierno ecuatoriano que ejerce la rectoría de la política pública en educación superior, ciencia, tecnología e innovación” (SENESCYT, 2019, secc. La Secretaría). De igual manera, es la encargada de regir la “política pública en los ámbitos de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales; coordina y articula las acciones entre los sectores



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

académico, de investigación, productivos público y privado” (SENESCYT, 2019, secc. La Secretaría). Dentro de esta institución se encuentra la Subsecretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación en la cual se encuentran las subsecretarías de Investigación Científica e Innovación y Transparencia de Tecnología.

2.2.2.1. Subsecretaría de Investigación Científica

La Subsecretaría de Investigación Científica es la encargada de gestionar estratégicamente la política pública de investigación científica del país. En la página web de la Subsecretaría de Investigación Científica se encuentran atribuciones y responsabilidades de la misma y que respecto a la producción científica se destacan los siguientes literales:

- b) Asesorar al Subsecretario/a General de Ciencia, Tecnología e Innovación, en la definición de actividades que promueven e impulsan la investigación científica;
- c) Ejercer la rectoría de política pública de investigación científica
- e) Aprobar, evaluar y financiar los planes, programas y proyectos de investigación científica de esta Secretaría;
- f) Validar y avalar los proyectos de investigación propuestos por los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y saberes ancestrales;
- g) Acreditar investigadores e instituciones de investigación para el desarrollo de actividades científicas en el país;
- h) Promover y articular redes de investigación científica;
- i) Articular a los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales para la generación de investigación científica (secc. Subsecretaría de Investigación Científica).

El conjunto de literales destacados anteriormente, todos se relacionan con el fin de promover la investigación científica en las IES. Por ejemplo, el asesoramiento al Subsecretario para promover la investigación científica, la aprobación de proyectos investigativos son algunos de los aspectos relevantes que la SENESCYT desarrolla para el desarrollo la investigación científica dentro de las IES del país.

2.2.2.2. Subsecretaría de Innovación y Transferencia de Tecnología

Dentro de la esta Subsecretaría se encuentran determinadas atribuciones y responsabilidades que deberá cumplir el subsecretario General de Ciencia, Tecnología e Innovación. La relacionada con la producción científica del país es la planteada en el literal i) Dar seguimiento a la producción científica, a los programas y proyectos de investigación financiados por la Secretaría.

Estas atribuciones y responsabilidades de cada Subsecretaría perteneciente a la SENESCYT surgen a partir de lo estipulado en la LOES, donde en el Capítulo 3, COORDINACIÓN DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR CON LA FUNCIÓN EJECUTIVA, Art 182, literal g, establece que “desde el gobierno nacional, se deben crear políticas de investigación científica y tecnológica de acuerdo con las necesidades del desarrollo del país y crear los incentivos para que las universidades y escuelas politécnicas puedan desarrollarlas, sin menoscabo de sus políticas internas” (LOES, 2010a, p. 30).

La organización de esta entidad pública ha permitido un mejor desarrollo y cumplimiento de las funciones que ésta tiene en cuanto la rectoría de las políticas públicas relacionadas a la educación superior. De esta manera, el marco legal que rige al SES se complementa cumpliendo lo estipulado en la constitución de la república. En cuanto a los organismos que deben regir el Sistema de Educación Superior.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

2.2.3. El Consejo de Educación Superior (CES)

El Consejo de Educación Superior o también conocido como CES es uno de los organismos que rigen el Sistema de Educación Superior que tiene “como misión la planificación, regulación y coordinación interna del Sistema de Educación Superior del Ecuador, y la relación entre sus distintos actores con la Función Ejecutiva y la sociedad ecuatoriana” (Consejo de Educación Superior, 2012, sección institución). Se encarga de dirigir las universidades ecuatorianas mediante una serie de normativas.

Esta institución aprobó en el 2017 un reglamento de Régimen Académico encargado de regular los títulos y grados académicos y todo lo relacionado a ello. En uno de los títulos se establecen un sin número de leyes en torno a la actividad de investigación. Por ejemplo, se expresa en el artículo 72:

Investigación para el aprendizaje. - La organización de los aprendizajes en cada nivel de formación de la educación superior se sustentará en el proceso de investigación correspondiente y propenderá al desarrollo de conocimientos y actitudes para la innovación científica, tecnológica, humanística y artística, conforme a lo siguiente:

1. Investigación en educación técnica superior, tecnológica superior y sus equivalentes.- Se desarrollará en el campo formativo de creación, adaptación e innovación tecnológica, mediante el dominio de técnicas investigativas de carácter exploratorio. Las carreras artísticas deberán incorporar la investigación sobre tecnologías, modelos y actividades de producción artística.

2. Investigación en educación superior de grado. - Se desarrollará en el marco del campo formativo de la epistemología y la metodología de investigación de una profesión, mediante el desarrollo de proyectos de investigación de carácter exploratorio y descriptivo (Reglamento de Régimen Académico, 2017, p.31).

Es decir, las universidades, carreras y docentes de cada una de ellas tendrán la responsabilidad de añadir a las mallas curriculares la asignatura de investigación. De esta forma se busca dar herramientas sobre investigación a los futuros profesionales. Además, se trata de dar cumplimiento a la ley que establece que las IES deben generar ciencia. Los conocimientos que los estudiantes reciban sobre la elaboración de proyectos investigativos, tipos de investigaciones, metodologías, técnicas, instrumentos entre otros ayudará a que contribuyan a elevar el número de publicaciones dentro del país. Por consiguiente, se evita que la tarea investigativa sea realizada de forma superficial y con otros fines como el de acumular documentos en vez de generar conocimientos.

2.3. Reforma Universitaria en el Ecuador

La llegada a la Presidencia de la República del Ecuador del Economista Rafael Correa Delgado en el 2007 marcó un antes y un después en el Sistema de Educación Superior. En los años anteriores al 2007 “la investigación no formaba parte de los programas de estudio, las pocas que se realizaban respondían a inquietudes científicas de profesores y se convertían, generalmente, en tesis de grado o de doctorado” (Rivera-García, et al., 2017, p. 115). La realidad del país en cuanto a Investigación era totalmente deficiente y era necesario cambiarla. El modelo de Educación Superior en el Ecuador toma un giro en el año 2008 con la nueva Constitución de la República del Ecuador. En el Título VII, artículo 350 señala que:

El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional de los estudiantes con una visión que nace desde



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

las ciencias y las humanidades, de manera que se basa en la investigación científica y tecnológica, la innovación, promoción y difusión de los saberes ancestrales y las culturas. En función de dar solución a los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo (p. 162).

Esta disposición promueve y exige que la Educación Superior sea vinculada con la investigación científica y tecnológica del país. Para lograrlo fue necesario la implementación de una nueva Ley de Educación Superior, misma que entró en vigencia en octubre del 2010. Esta nueva LOES en el artículo 13 determina las funciones del Sistema de Educación Superior, entre ellas se destacan los literales:

- b) Promover la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia, la técnica, la tecnología y la cultura;
- d) Fortalecer el ejercicio y desarrollo de la docencia y la investigación científica en todos los niveles y modalidades del sistema (LOES, 2010, p. 6).

Con la nueva visión del Sistema de Educación Superior planteados en la Constitución de la República del 2008 y Ley Orgánica de Educación Superior del 2010 fue necesario plantear un nuevo marco legal que rija la educación superior en el Ecuador. Este marco legal estaría conformado por la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT); el Consejo de Educación Superior (CES) y el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES). Este último estaría a cargo de la evaluación y categorización de las Universidades del Ecuador.

3. Trabajos relacionados

En el año 2013, un seminario realizado en la Escuela Politécnica Nacional presentó un análisis bibliométrico comparativo del Ecuador a nivel mundial y de algunas universidades del país. Los resultados arrojan que el Ecuador hasta el 2012 ha indexado con Scopus 3649 y en la Web of Knowledge 3573 artículos científicos, por otra parte, las Instituciones de Educación Superior más prolíficas se encuentran la Universidad San Francisco de Quito en primer lugar, la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en segundo lugar y la Escuela Politécnica Nacional en tercer lugar. El seminarista concluye que el Ecuador necesita un Plan Nacional de Ciencia y Tecnología que motive a la producción de proyectos e investigaciones para lograr un cambio en la matriz productiva (Bruque, 2013).

En otra investigación de 2015, se realizó una comparación de la Universidad San Francisco de Quito con otras universidades del Ecuador. Los resultados otorgados por Sir Iberoamérica 2015 se pudo observar que la USFQ es la universidad con mayor número de producción científica convirtiéndose en una de las 200 instituciones de educación superior más productivas de Iberoamérica. Finalmente, el autor llegó a la conclusión de que la USFQ proporciona el 74,14% de las publicaciones de categoría alta y que el 82,89% las realiza en con colaboración con instituciones internacionales lo que revela el prestigio que está adquiriendo la USFQ a nivel nacional y mundial (DFHC,2015).

En el 2015, se desarrolló un estudio sobre la investigación científica en las universidades ecuatorianas, en el cual el autor aborda uno de los principales problemas de los estudiantes a nivel nacional y sobre todo de la educación superior. Los resultados de esta investigación se relacionan a la Universidad ecuatoriana con el gobierno y la inversión que éste hace para las Instituciones de Educación Superior. Por otro lado, se plantea que la producción académica y científica está rodeada de prejuicios y se ve limitada por los mismos. El estudio



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

concluyó que se debe cambiar verdaderamente la educación superior alejándola del modelo universitario norteamericano de los años sesenta (Ayala, 2015).

En el año 2016, una investigación realizó un estudio sobre la perspectiva de la difusión de conocimientos del Ecuador a nivel nacional, regional y mundial. En los resultados se determina que Ecuador ocupa el puesto 82 a nivel mundial con 3 662 documentos científicos, el puesto 13 a nivel de Latinoamérica. Por último, se realiza una comparación entre el ranking de universidades ecuatorianas con mayor número de publicaciones indexadas en el periodo de 2009-2013. La lista de cinco Instituciones de Educación Superior con mayor número de textos científicos se menciona en el siguiente orden:

1. Universidad San Francisco de Quito con 422 artículos científicos en Scopus
2. Pontificia Universidad Católica del Ecuador con 319 artículos científicos en Scopus
3. Escuela Politécnica Nacional del Ecuador con 152 artículos científicos en Scopus
4. Universidad Técnica Particular de Loja con 143 artículos científicos en Scopus
5. Escuela Politécnica del Litoral con 137 artículos científicos en Scopus

Finalmente, los autores concluyen que las tendencias a nivel nacional, regional y mundial demuestran la importancia que las universidades han ido atribuyéndole a la investigación y la divulgación de resultados (Méndez, et al., 2016).

En un estudio en el año 2016, se realizó un análisis del nivel de producción científica de los docentes de Nivelación de la Universidad de Guayaquil hasta el primer semestre del mismo año. Los resultados permitieron corroborar que 42 docentes, 28 hombres y 14 mujeres, han publicado artículos científicos es decir el 17,5 % de la planta de educadores de la Universidad. Debido al problema encontrado, los investigadores concluyen en que es necesario sistematizar el conocimiento para lograr el desarrollo de competencias pluridisciplinarias y pensamiento multidimensional de los docentes con el fin de que generen innovaciones y nuevas investigaciones (Reiban-Barrera y Vera-Cedeño, 2016).

Un estudio presentado en el año 2017 realizó una comparación sobre el número de artículos científicos entre la Universidad Técnica Particular de Loja, la Universidad Nacional de Loja y la Universidad Politécnica del Litoral. En los resultados se determina que la UTPL ha publicado 544 artículos desde el 2012, la UNL ha publicado 102 textos científicos mientras que la Escuela Politécnica del Litoral ha publicado 531 desde el año 2011. Por consiguiente, el autor de esta investigación concluye que se evidencia notablemente un incremento de producción científica debido a la inversión que el Gobierno efectuó en Educación Superior (Añazco, 2017).

La investigación presentada en el 2017 por la Revista Cuba de Educación Superior analiza la investigación científica en las universidades ecuatorianas como prioridad del sistema educativo vigente. Los resultados de esta investigación arrojaron que en las universidades ecuatorianas hasta los años setenta carecían del componente investigativo y que a pesar de que el Estado ecuatoriano a partir de la década de los años ochenta promovió a través de varias organizaciones la investigación científica jamás las universidades ecuatorianas lograron cumplir con las expectativas señaladas gracias a la ruptura que existía entre la docencia y la investigación. Por lo tanto, concluye que a pesar de los cambios generados en la investigación científica dentro de las universidades, el desarrollo general no es suficiente. A demás no existe una comprensión total por parte de todos los miembros de las Instituciones de Educación Superior sobre a las acciones a tomar para incrementar la producción académica dentro de sus aulas (Rivera-García et al., 2017).

En el año 2018, se presenta una investigación relacionada con la producción científica de la Universidad Ecuatoriana con la finalidad de conocer cuál es la producción académica



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

científica en las universidades del Ecuador y todo lo relacionado a la capacitación de los trabajos de investigación en las Instituciones de Educación Superior. Los resultados de esta reflejan que la producción científica incrementa cuando se tiene profesionales debidamente preparados, también que la investigación ha logrado solucionar problemas en el ámbito de la ciencia y mejorando el desempeño de los profesionales relacionados con la producción científica. Por lo tanto, se concluyó que el incremento de la producción científica en los últimos años fue gracias a la intervención de algunas entidades relacionadas con la Educación Superior (Cabrera, et al., 2018).

En el 2019, se realiza un análisis de la Producción Científica de las Universidades de las Zonas 3,5 y 8 del Ecuador. En este estudio se comparó la producción científica de la Universidad Estatal de Milagro, Universidad de Guayaquil, Universidad Nacional del Chimborazo y la Universidad Estatal de Bolívar. Los resultados de esta comparación fueron que, en el año 2015, la Universidad Nacional del Chimborazo fue la que más publicaciones científicas tuvo con un total de 84 documentos y para el 2017 mantuvo el primer lugar con un total de 190 publicaciones. Este estudio concluyó que la producción científica había incrementado notablemente para el año 2017 en todas las universidades de las Zonas 3, 5 y 8. del Ecuador (Pacheco, et al., 2019).

4. Metodología

A continuación, se describen los pasos utilizados en esta investigación:

1. **Selección del tipo de investigación de la metodología:** Esta investigación fue exploratoria por lo que para poder realizarla fue necesario una revisión exhaustiva de la literatura relacionada con el tema. El presente estudio manejó una metodología cualitativa inductiva-deductiva basado en el empleo de la hermenéutica para la interpretación de datos obtenidos de la revisión de la literatura.
2. **Selección de una muestra representativa de Instituciones de Educación Superior:** se seleccionaron 10 universidades ecuatorianas tomando en cuenta el listado proporcionado por Diario El Comercio sobre las 15 mejores universidades ecuatorianas según el QS World University Rankings 2020. Estas instituciones de Educación Superior fueron calificadas con base 8 criterios. Esos criterios son: la reputación académica de la institución, la reputación del empleador, la relación estudiante- facultad, el staff PhD, la red de investigación internacional, las citas por investigaciones, las investigaciones por facultad y el impacto en Internet (El Comercio,2020).

Las universidades seleccionadas fueron la Universidad San Francisco de Quito, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Escuela Politécnica Nacional, Universidad Central del Ecuador, Universidad de Cuenca, Universidad de las Fuerzas Armadas, Universidad Técnica Particular de Loja, Universidad Espíritu Santo, Universidad de las Américas.

3. **Selección de fuentes bibliográficas:** para poder conocer el número de producciones científicas que han tenido las 10 universidades fue necesario buscar fuentes de datos confiables. Después de haber revisado varias fuentes bibliográficas se llegó al acuerdo que los datos serían obtenidos de las ediciones 2010, 2012, 2015 y 2017 del Ranking Iberoamericano SIR. Es necesario, recalcar que cada edición emitida por el Scimago institutions ranking presenta informes agrupados en quintiles. Por ello, los períodos tomados en cuenta para este estudio son: 2003-2008, 2006-2010, 2009-2013 y 2013-2017. Estos informes fueron tomados gracias a la aproximada secuenciación que existe entre los años 2003-2017. Otros informes



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

no permitían cumplir con el propósito de este estudio ya que omitían años importantes e impedía la adecuada secuenciación de datos.

4. **Comparación de universidades ecuatorianas:** para contrastar datos entre universidades se decidió elaborar cuadros y gráficas que ayudaron a ver el número de publicaciones por períodos de cinco años. De esta manera se pudo observar si existía una mejora o un descenso en el número de artículos científicos producidos. También, se buscó advertir algún cambio en el puesto que las Instituciones de Educación Superior ocupaba a nivel nacional, iberoamericano y latinoamericano. Por último, para establecer el posible desarrollo entre las universidades se decidió comparar los períodos 2003-2008 y 2006-2010.

5. Resultados

5.1. Producciones científicas indexadas a Scopus por quinquenios

El Scimago institutions rankings (SIR) es la fuente bibliográfica de la que se ha podido extraer los datos sobre las publicaciones científicas elaboradas por universidades ecuatorianas en los períodos de 2003-2008, 2006-2010, 2009-2013 y 2013-2017. SIR (2010) “se presenta como una herramienta de análisis y evaluación de la actividad investigadora de las Instituciones de Educación Superior en Iberoamérica” (p.1). Es decir, los informes presentados permiten conocer la situación actual de un país y de las universidades con respecto a la creación de artículos científicos que ayuden al desarrollo de la sociedad. Los datos presentados por períodos de cinco años pueden servir como referentes para la planificación o aplicación de posibles soluciones en pro del aumento de producción científica en un país.

Universidades	Períodos	2003- 2008	2006- 2010	2009- 2013	2013- 2017
Universidad San Francisco de Quito		200	318	422	836
Escuela Superior Politécnica del Litoral		3	71	137	730
Pontificia Universidad Católica del Ecuador		118	221	319	571
Escuela Politécnica Nacional		113	133	152	691
Universidad Central del Ecuador		50	59	103	348
Universidad de Cuenca		32	51	91	503
Universidad de las Fuerzas Armadas		0	19	53	884
Universidad Técnica Particular de Loja		17	53	143	732
Universidad Espíritu Santo		0	0	34	222
Universidad de las Américas		0	8	90	245

Cuadro 1. Número de publicaciones realizadas por cada una de las diez Instituciones de Educación Superior más representativas del Ecuador indexadas a Scopus dentro de los períodos 2003-2008, 2006-2010, 2009-2013 y 2013-2017. Adaptado de: (SIR,2010,2012,2015 y 2019)

El primer período que se toma en cuenta es desde el año 2003 al 2008. Durante este transcurso de tiempo el SIR ha recopilado el número de artículos científicos que han escrito cada una de las universidades ecuatorianas indexadas a Scopus. Para la elaboración del informe de resultados “se han analizado las publicaciones científicas incluidas en el índice



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

de citas Scopus producido por ESLEIVER” (SIR, 2010). Es relevante recordar que los datos presentados en el ranking corresponden a toda Iberoamérica y Latinoamérica por lo que para realizar la siguiente figura fue necesario extraer solo lo referente a las Instituciones de Educación Superior del Ecuador. La figura 1 muestra a las mejores diez universidades del Ecuador y el número de publicaciones que tuvieron dentro de estos años.

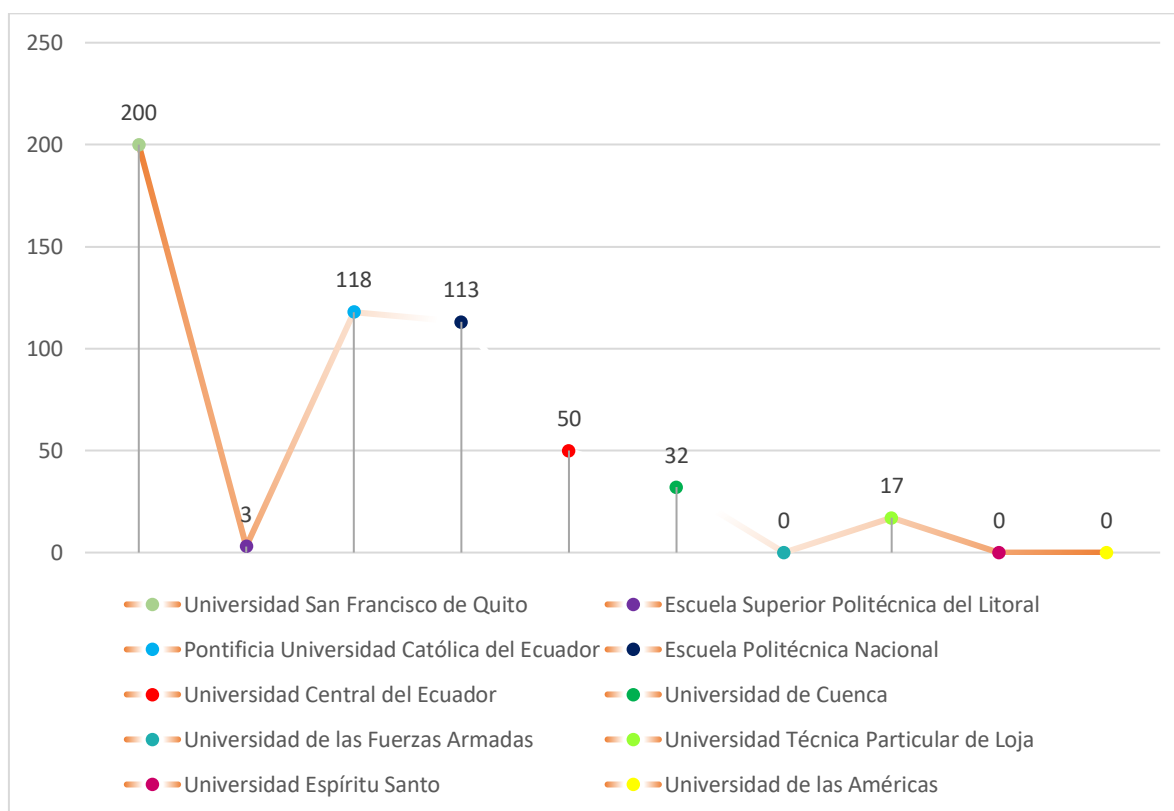


Figura 1. Número de publicaciones en realizadas por cada una de las diez Instituciones de Educación Superior más representativas del Ecuador indexadas a Scopus dentro del período 2003-2008.

Después de observar detenidamente la figura 1 se puede contrastar que las tres universidades con más publicaciones en el período de 2003 a 2008 fueron la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) y la Escuela Politécnica Nacional (EPN). La USFQ ocupó el primer lugar con 222 publicaciones, posteriormente la PUCE obtuvo el segundo lugar con 118 publicaciones y el tercer lugar fue para la EPN con 113 publicaciones. En cuanto a las otras, la Universidad Central del Ecuador cuenta con 50 artículos científicos, la Universidad de Cuenca realizó 32 artículos científicos, la Universidad Técnica Particular de Loja con 17 artículos científicos y la Escuela Politécnica del Litoral con apenas 3 publicaciones. Mientras que las Universidades con nula producción científica fueron la Universidad de las Fuerzas Armadas, la Universidad Espíritu Santo y la Universidad de las Fuerzas Armadas.

El segundo período tomado en cuenta es el quinquenio del 2006 al 2010. Durante este transcurso de tiempo el SIR recopiló el número de artículos científicos que escribieron cada una de las universidades ecuatorianas. Para la elaboración del informe de resultados “se ha analizado toda la producción científica presente en la base de datos Scopus, elaborada por Elsevier, 2016 en el periodo 2006-2010 y se ha asociado cada publicación y cada cita encontrada a la institución o instituciones correspondientes” (SIR, 2012). Es de importancia indicar que los datos presentados en el ranking corresponden a toda Iberoamérica y



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Latinoamérica razón por la cual para elaborar la siguiente figura fue necesario extraer sólo la información referente a las universidades del Ecuador. La figura 2 muestra a las mejores diez universidades del Ecuador y el número de publicaciones que tuvieron dentro de este período.

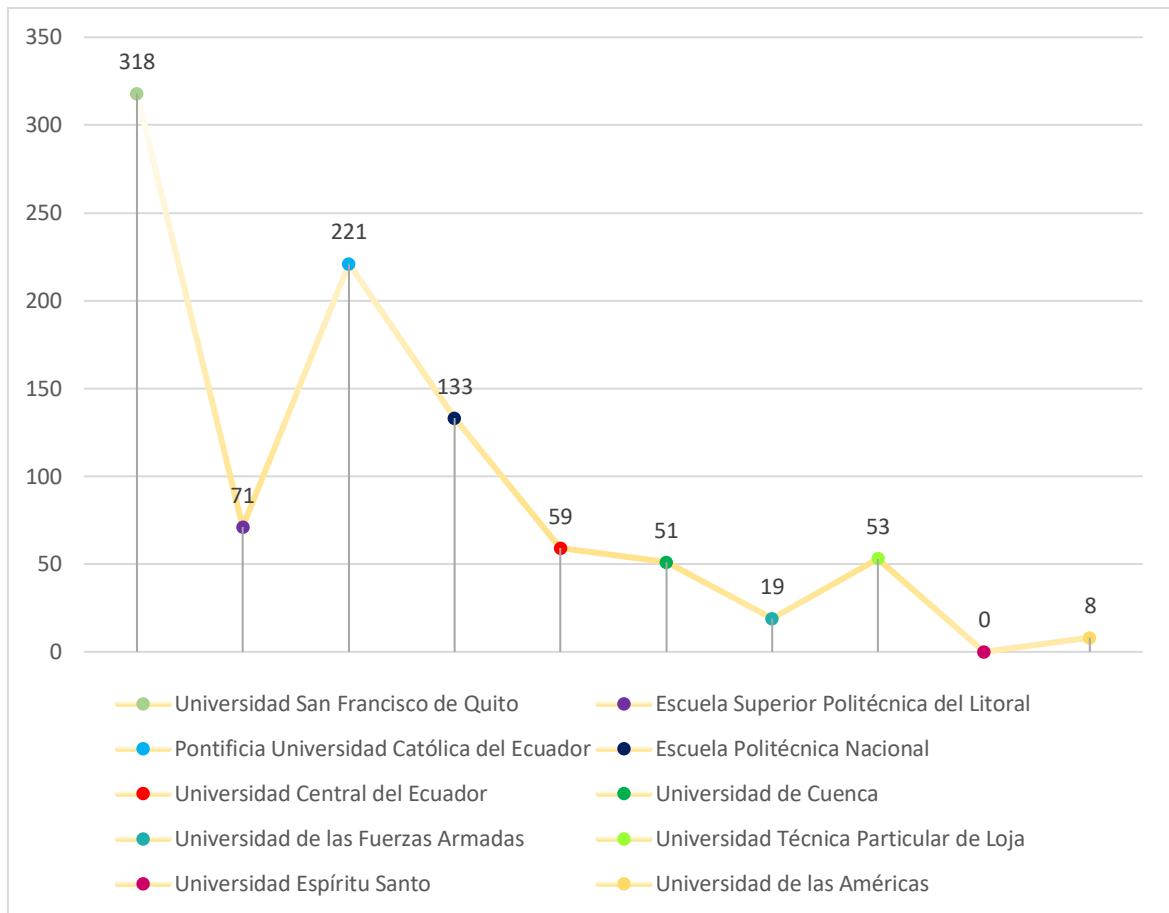


Figura 2. Número de publicaciones realizadas por cada una de las diez Instituciones de Educación Superior más representativas del Ecuador indexadas a Scopus dentro del período 2006-2010.

En la figura anterior se puede contrastar que las tres universidades con más publicaciones durante los años 2006-2010 fueron la Universidad San Francisco de Quito ocupando el primer lugar con un total de 318 publicaciones, seguida de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con un total de 221 publicaciones y en tercer lugar con un total de 133 publicaciones se encontró la Escuela Politécnica Nacional. Por otra parte, las Instituciones de Educación Superior con menos producción científica fueron la Universidad de las Américas con un número de publicaciones igual a 8 y la Universidad Espíritu Santo con una inexistente producción científica durante este período.

Los años 2009-2013 conforman el tercer período tomado en cuenta para el desarrollo de esta investigación. Durante este transcurso de tiempo el SIR recopiló el número de artículos científicos que se han escrito en cada una de las universidades ecuatorianas. Es de importancia indicar que los datos presentados en el ranking corresponden a toda Iberoamérica y Latinoamérica razón por la cual para elaborar la siguiente figura fue necesario extraer sólo la información referente a las Instituciones de Educación Superior del Ecuador. La figura 3 muestra a las mejores diez universidades del Ecuador y el número de publicaciones que tuvieron dentro de este período.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

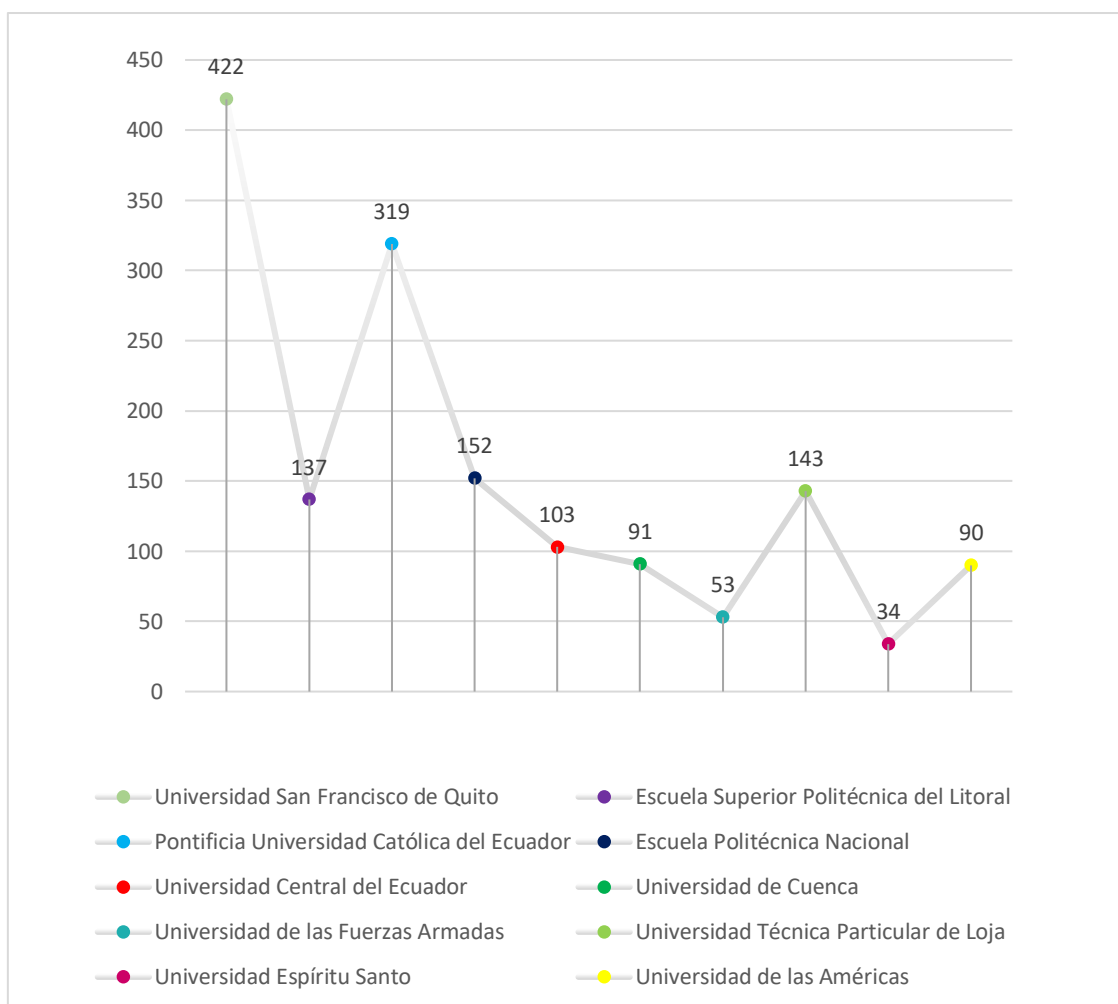


Figura 3. Número de publicaciones realizadas por cada una de las diez Instituciones de Educación Superior más representativas del Ecuador indexadas a Scopus del período 2009-2013.

En la figura 3 se puede contrastar que las universidades con más publicaciones durante los años 2009-2013 fueron la Universidad San Francisco de Quito ocupando el primer lugar con un total de 422 publicaciones, seguida de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con un total de 319 publicaciones y en tercer lugar con un total de 152 publicaciones se ubicó la Escuela Politécnica Nacional. Por otra parte, las Instituciones de Educación Superior con menos producción científica fueron la Universidad Espíritu Santo con un total de 34 publicaciones y la Universidad de las Fuerzas Armadas con un número de publicaciones igual a 53.

El último período tomado en cuenta para este estudio fue el quinquenio del 2013 al 2017. Durante este tiempo el SIR analiza “la capacidad institucional de generar productos científicos y difundirlos a través de canales reconocidos de comunicación científica” (SIR, 2019, p. 24). Es de importancia indicar que los datos presentados en el ranking corresponden a toda Iberoamérica y Latinoamérica razón por la cual para elaborar la siguiente figura fue necesario extraer sólo la información referente a las Instituciones de Educación Superior del Ecuador. La figura 4 muestra a las mejores diez universidades del Ecuador con el número correspondiente de publicaciones científicas durante este último período.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

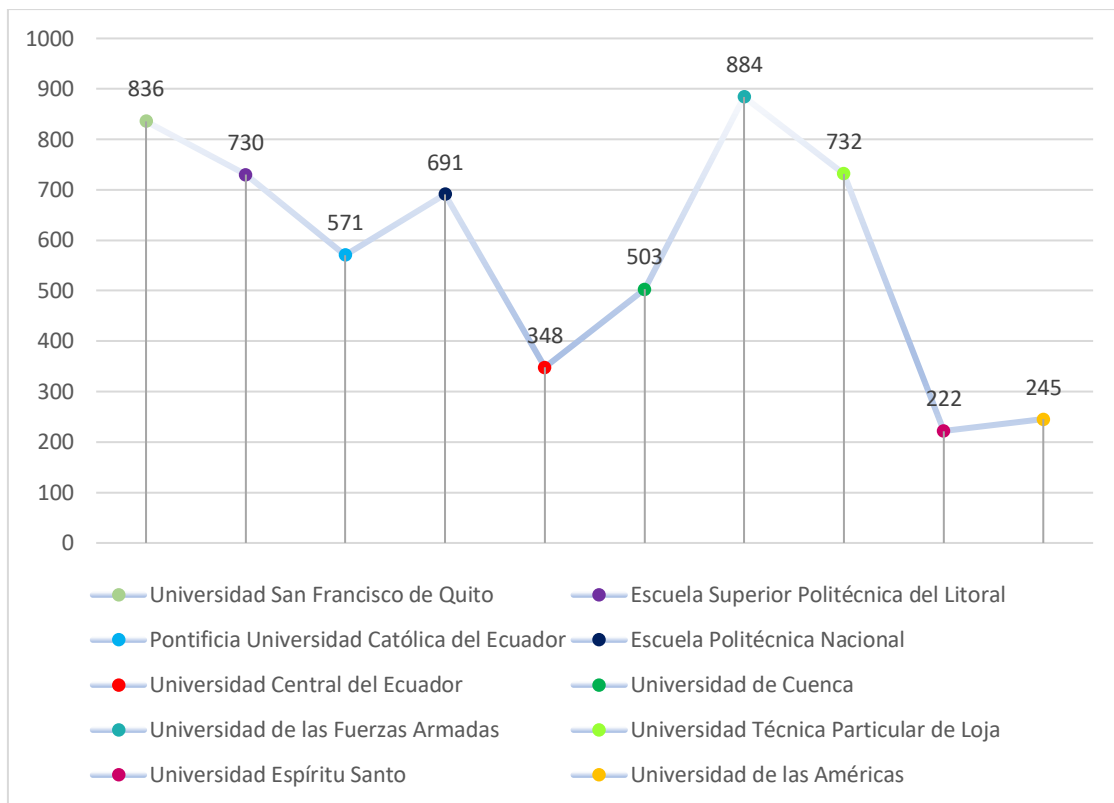


Figura 4. Número de publicaciones realizadas por cada una de las diez Instituciones de Educación Superior más representativas del Ecuador indexadas a Scopus dentro del período 2013-2017.

En la figura 4 se puede contrastar que las universidades con más publicaciones durante los años 2013-2017 fueron: la Universidad de las Fuerzas Armadas con un total de 884 publicaciones, en segundo lugar, la Universidad San Francisco de Quito con 836 publicaciones y en tercer lugar la Universidad Técnica Particular de Loja con un total de 732 publicaciones. Por otra parte, también se contrasta que las Universidades con menos producción científica en este período fueron la Universidad de las Américas con un número de publicaciones igual a 245 y la Universidad Espíritu Santo con un total de 222 publicaciones en Scopus.

5.2. Universidades ecuatorianas según su puesto a nivel nacional, iberoamericano y latinoamericano por quinquenio

SCImago Research Group desde el año 2009 publica dos tipos de informes: SIR world y SIR Iber. Este último informe “muestra la actividad científica exclusivamente de Andorra, España, Portugal, y los países de Latinoamérica” (SIR, 2019, p. 5). Para la medición de la producción científica el SIR toma en cuenta tres aspectos: investigación, innovación e impacto social. Dentro del aspecto de investigación se pretende medir “la capacidad institucional de generar productos científicos y difundirlos a través de canales reconocidos de comunicación científica”. (SIR, 2019, p. 24). Esta capacidad de producción científica que tiene cada Institución de Educación Superior le ha permitido posicionarse dentro del Ranking. En el cuadro 2 se muestran a las diez mejores Universidades del Ecuador durante los períodos 2003-2008, 2006-2010, 2009-2013 y 2013-2017 y el puesto que ocupan a nivel Iberoamericano, Latinoamericano y a nivel nacional.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Período	2003-2008			2006-2010			2009-2013			2013-2017		
	IB	LA	C	IB	LA	C	IB	LA	C	IB	LA	C
Universidades	E	C	O	E	C	O	E	C	O	E	C	O
Universidad San Francisco de Quito	24	16	1	25	18	1	26	19	1	24	16	2
Escuela Superior Politécnica del Litoral	4	7		8	1		7	0		0	4	
Pontificia Universidad Católica del Ecuador	55	44	1	49	39	4	40	31	5	25	18	4
Escuela Politécnica Nacional	6	6	1	3	4		5	8		8	0	
Universidad Central del Ecuador	29	20	2	30	22	2	30	22	2	29	20	6
Universidad de Cuenca	1	5		5	4		4	2		1	7	
Universidad de las Fuerzas Armadas	29	21	3	39	30	3	39	30	3	26	18	5
Universidad Técnica Particular de Loja	7	1		2	3		4	7		3	3	
Universidad Santo Espiritu	36	26	4	52	42	6	43	34	6	37	28	9
Universidad de las Américas	2	9		0	1		9	3		1	2	
	39	30	6	55	44	9	43	35	7	30	22	7
	9	0		2	9		9	2		5	0	
	0	0	0	74	62	1	47	38	9	23	15	1
				6	8	2	6	8		2	6	
	45	35	1	54	44	7	40	31	4	25	17	3
	7	1	0	6	3		0	3		7	8	
	0	0	0	0	0	0	40	40	1	43	34	1
							5	6	1	4	2	1
	0	0	0	93	80	1	50	41	1	42	32	1
				8	8	7	4	5	4	1	9	0

Cuadro 2. Puesto que ocupan cada una de las diez Instituciones de Educación Superior del Ecuador según su producción científica en Scopus a nivel iberoamericano (IBE), Latinoamericano y el Caribe (LAC) y dentro del país (CO). Adaptado de: (SIR,2010, 2012, 2015 y 2019).

5.3. Producción científica antes y después de la Reforma de Educación Superior de 2008

En el año 2008 en el mandato del Economista Rafael Correa Delgado, el país inicia una serie de cambios significativos entre ellos se pone en marcha la denominada “Revolución Educativa” y bajo el nombre de esta se propone una transformación radical en el Sistema de Educación Superior. Las universidades del Ecuador en cuanto a la investigación y producción científica antes del 2008 presentaban un desempeño deficiente. Rojas (2011) señala “la función de investigación es la más débil del Sistema de Educación Superior” (p. 61). Con el nuevo modelo educativo implementado en las universidades del Ecuador el componente de investigación y producción científica en las Instituciones de Educación Superior mejoraría notablemente. En la figura 5 se puede contrastar el incremento de la producción científica de las 10 mejores universidades del país antes y después de la reforma educativa de 2008.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

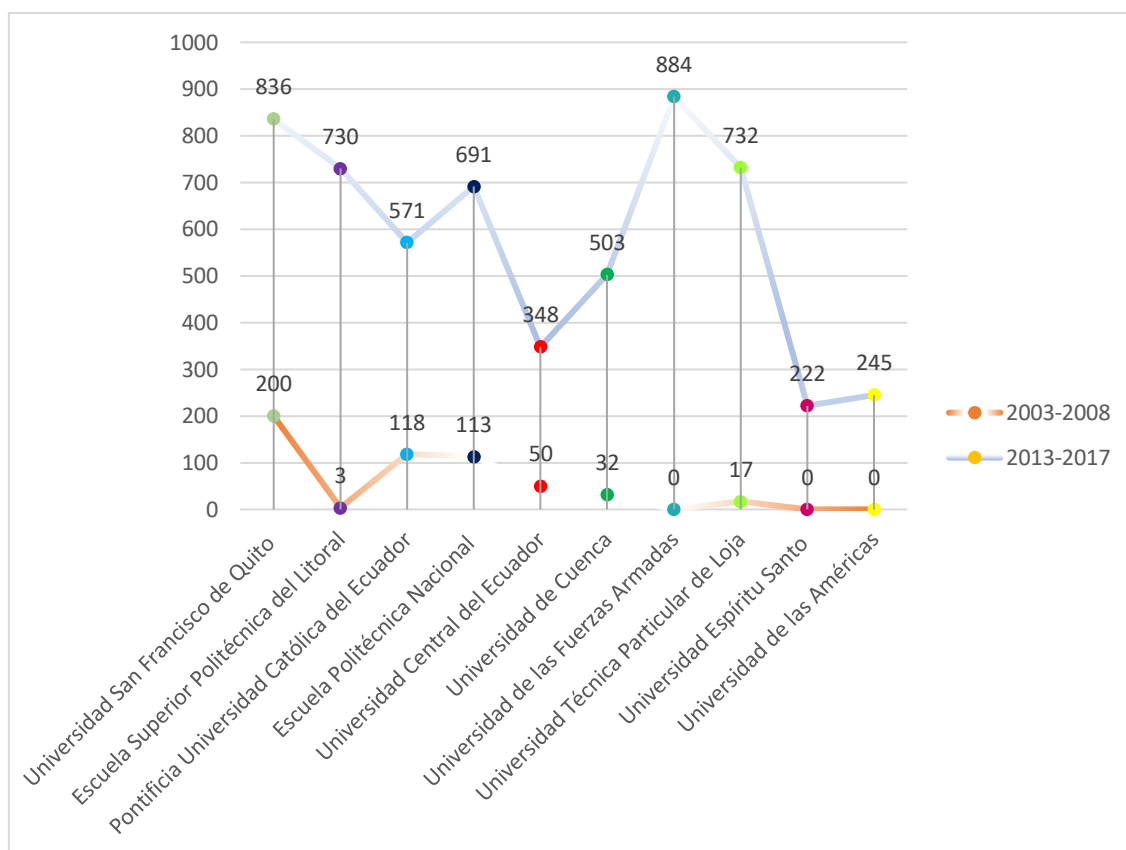


Figura 5. Comparación del número de publicaciones realizadas por cada una de las diez Instituciones de Educación Superior más representativas del Ecuador indexadas a Scopus entre el período 2003-2008 y el período 2013-2017

En la figura 5 se puede comparar el número de producción científica de las universidades más representativas del Ecuador antes y después del año 2008. Durante el período 2003-2008 las tres universidades con mayor producción científica fueron: Universidad San Francisco de Quito con 200 publicaciones, la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con 118 publicaciones y la Escuela Politécnica Nacional con 113 publicaciones. El incremento de la producción científica es contrastado con los resultados del quinquenio 2013-2017, período en el cual estas universidades aumentan significativamente el número de publicaciones científicas. Siendo así, la Universidad San Francisco de Quito realiza 636 publicaciones más llegando a un total de 836 publicaciones, la Pontificia Universidad Católica del Ecuador alcanza las 571 publicaciones y la Escuela Politécnica Nacional llega a las 691 publicaciones.

Por otro lado, la comparación de las Universidades con menos producción científica durante el período 2003-2008 fueron la Universidad Espíritu Santo y la Universidad de las Américas, ambas con una inexistente producción científica en este período. Sin embargo, en el período 2013-2017 ambas universidades incrementan su producción científica con un total de 222 y 245 publicaciones en la base de datos Scopus respectivamente.

6. Discusión de resultados

En la figura 1 se presentó el número de publicaciones realizadas por cada una de las diez Instituciones de Educación Superior (IES) más representativas del Ecuador indexadas a Scopus dentro del período 2003-2008. Con base en estos resultados se aprecia que el



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

número de publicaciones de estas universidades es bajo. Durante este período entre las diez IES hubo un total de 533 publicaciones de las cuales 431 publicaciones pertenecen a solo tres IES como son la Universidad San Francisco de Quito, la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y la Escuela Politécnica Nacional. Por otra parte, la producción científica durante este período no fue significativa con respecto a las otras siete IES, como se observa en los datos presentados en la figura 1, las siete universidades restantes no alcanzaron las 100 publicaciones indexadas a Scopus.

En la figura 2 se presentó el número de publicaciones realizadas por cada una de las diez Instituciones de Educación Superior (IES) más representativas del Ecuador indexadas a Scopus dentro del período 2006-2010. Durante este quinquenio, en el año 2008, entró en vigencia la nueva reforma de educación superior con la cual se empieza a incrementar la producción científica en cada una de las IES. Esta afirmación es corroborada en la figura 2 pues todas las IES a excepción de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo aumentan significativamente el número de publicaciones como es el caso de la Universidad San Francisco de Quito que en este período indexó a Scopus 318 publicaciones, es decir con respecto al quinquenio anterior incrementó un total de 118 publicaciones.

En la figura 3 se presentó el número de publicaciones realizadas por cada una de las diez Instituciones de Educación Superior (IES) más representativas del Ecuador indexadas a Scopus dentro del período 2009-2013. Con base en estos resultados se observa que el número de publicaciones de estas universidades incrementó considerablemente con respecto al quinquenio anterior. De las diez IES del Ecuador únicamente cuatro Universidades no alcanzaron las cien publicaciones indexadas a Scopus, sin embargo, se superaron considerablemente en comparación a períodos anteriores. Entre estas Instituciones se encuentran La Universidad de Cuenca, la Universidad de las Fuerzas Armadas, Universidad de Especialidades Espíritu Santo y Universidad de las Américas.

En la figura 4 se presentó el número de publicaciones realizadas por cada una de las diez Instituciones de Educación Superior (IES) más representativas del Ecuador indexadas a Scopus dentro del período 2013-2017. Con base en estos resultados se aprecia que ninguna de las diez IES tiene menos de 200 publicaciones indexadas a Scopus. De igual manera se evidencia que con un total de 884 publicaciones la Universidad de las Fuerzas ocupa el primer lugar durante este periodo, además se corrobora que la reforma de educación superior de 2008 influyó significativamente en cuanto a producción científica ya que esta IES en el quinquenio 2003-2008 no contaba con ninguna publicación indexada a Scopus.

En la figura 5 se presentó la comparación del número de publicaciones realizadas por cada una de las diez mejores Instituciones de Educación Superior (IES) del Ecuador indexadas a Scopus durante los períodos 2003-2008 y 2013-2017. Esta comparación se la realizó con la finalidad de determinar si la reforma de educación superior de 2008 influyó significativamente en cuanto a la producción científica de cada una de las IES del Ecuador. Con base en los resultados se aprecia que esta reforma influyó positiva y significativamente en la producción científica de estas IES. Esta afirmación se la puede corroborar al observar los datos correspondientes a la Universidad de Especialidades Espíritu Santo (UEES), la Universidad de las Américas (UDLA) y la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE). Estas IES en el período 2003-2008 no constaban en el SIR Iber pues tenían una producción científica igual a cero. Esta realidad cambia para el período 2013-2017, pues la Universidad de las Fuerzas Armadas termina posicionándose en primer lugar con un total de 884 publicaciones desplazando a la Universidad San Francisco de Quito. En cuanto a la UEES y la UDLA su producción científica aumentó y para este período el número de publicaciones sería de 222 y 245 respectivamente.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

7. Conclusiones

Los datos revelaron que durante el período de 2003-2008, 2006-2010 y 2009-2013 las universidades líderes en producción científica indexadas a Scopus fueron la Universidad San Francisco de Quito, la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y la Escuela Politécnica Nacional. Por otra parte, la Universidad Espíritu Santo y la Universidad de las Américas fueron las Instituciones de Educación Superior que reflejaron una producción científica significativamente deficiente durante estos períodos. Finalmente, durante los años 2013-2017 las universidades con mayor producción científica varían en relación con los períodos anteriores. Siendo así, en primer lugar, se posiciona la Universidad de las Fuerzas Armadas, seguida la Universidad San Francisco de Quito y la Universidad Técnica Particular de Loja. Pero, la Universidad Espíritu Santo y la Universidad de las Américas se mantienen como las Instituciones de Educación Superior CON menor producción científica.

El número de publicaciones indexadas a Scopus durante los períodos 2003-2008, 2006-2010, 2009-2013 y 2013-2017 no ha permitido que las universidades ecuatorianas puedan posicionarse dentro de las 100 mejores a nivel de Iberoamérica y Latinoamericano. No obstante, se ha evidenciado el avance que han tenido dentro del ranking de universidades establecido por SIR. A pesar de que Instituciones de Educación Superior como la Universidad San Francisco de Quito y la Pontificia Universidad Católica del Ecuador no han cambiado su estatus aún con el aumento de publicaciones. Las ocho universidades restantes han subido drásticamente dentro del listado de universidades iberoamericanas. Según los últimos resultados del 2017 la universidad líder en publicaciones a nivel nacional es la Universidad de las Fuerzas Armadas destronando así a la Universidad San Francisco de Quito.

Con el nuevo modelo de Educación Superior implementado a partir de la reforma de Educación Superior de 2008 la producción científica de las Universidades a nivel nacional mejoró notablemente. Siendo así la Universidad San Francisco de Quito de un total de 200 publicaciones incrementó a 636 publicaciones registradas en Scopus. De igual manera la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de 118 publicaciones aumentó a 571 publicaciones. La Escuela Politécnica Nacional de 113 publicaciones incrementó a 691 publicaciones indexadas a Scopus. En cuanto a las Universidades con menor número de publicaciones científicas antes de la reforma de 2008 se encuentran la Universidad Espíritu Santo y la Universidad de las Américas, sin embargo, estas mejoran notablemente a partir del año 2009 ya que para el 2017 llegan a registrar 222 y 245 publicaciones en Scopus respectivamente. Estos datos revelan mayor incremento de producción científica lo que implica que se aborden más temas y que las IES del Ecuador sean partícipes en la generación de conocimiento científico.

Agradecimientos

Agradecemos a la MSc. Verónica Simbaña- Gallardo por la guía dada durante el proceso de investigación y redacción de este artículo.

Bibliografía

Añazco, D. (2017). *Apuntes sobre la producción científica en el Ecuador*. Academia.edu. Recuperado el 30 de diciembre de 2019 de <https://www.academia.edu/29737989/APUNTES SOBRE LA PRODUCCI%C3%93N CIENT%8DFICA EN EL ECUADOR>



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- Ayala, E. (2015). La investigación científica en las universidades ecuatorianas. *Anales Revista de la Universidad de Cuenca*, 57, pp.61-72 Recuperado el 28 de diciembre, 2019 del <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstreggam/123456789/22935/1/6.pdf>
- Bruque, S. (2013). *La producción científica en Ecuador en el contexto latinoamericano*. [diapositivas]. Ecuador: Prometeo. Recuperado el 30 de diciembre de 2019 de: <https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2017/03/Produccion-cientifica-en-Ecuador.pdf>
- Cabrera, L., Salas, N., Salas, S., y Esteves, Z., (2018). *Producción Científica en la universidad ecuatoriana*. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 2. Quito-Ecuador. Recuperado el 28 de diciembre, 2019 de <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/183>
- CACES. (2018). *Política de Evaluación Institucional de Universidades y Escuelas Politécnicas en el marco del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior*. Recuperado el 17 de enero, 2020 de <https://www.caces.gob.ec/documents/20143/714527/1.+CACES+POLITICAS+EVALUACION+INSTITUCIONAL+2018+%281%29.pdf/94194848-e043-e8f3-9a7f-f9c4f9b5e874>
- CACES (2019). *Evaluación externa con fines de acreditación de Universidades y Escuelas politécnicas*. Recuperado el 16 de enero, 2020 de <https://www.caces.gob.ec/web/ceaaces/institucional>
- Castillo, J. A.; Powell, M. A. (2019). Análisis de la producción científica del Ecuador e impacto de la colaboración internacional en el periodo 2006-2015. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (1): e225. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1567>
- CEAACES (2013). *Evaluación de la Universidad y Escuelas Politécnicas*. Quito, Ecuador.
- Consejo de Educación Superior (2012). [en línea]. Ecuador. Recuperado el 15 de enero de 2020 de: <http://www.ces.gob.ec/>
- CONEA (2003). *El Sistema nacional de evaluación y acreditación de la educación superior: estructura, políticas, estrategias, procesos y proyecciones*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000148843>
- Constitución de la República del Ecuador (2008). [en línea]. Ecuador: Publicación oficial de la Asamblea Constituyente. Recuperado el 15 de enero de 2020 de: <https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion+de+bolsillo.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial N° 449, Montecristi- Ecuador, 20 de octubre de 2008.
- DFHC. (2015). USFQ es la Universidad con Mayor Producción Científica del Ecuador, según informe SIR Iberoamérica 2015. Recuperado el 30 de diciembre de 2019, de: <https://noticias.usfq.edu.ec/2015/03/USFQ-MayorProduccionCientificaEcuador.html>
- El Comercio. (2020). [en línea]. *15 universidades ecuatorianas en el ranking mundial*. Recuperado el 30 de diciembre de 2019, de: <https://www.elcomercio.com/actualidad/universidades-ecuatorianas-ranking-mundial-educacion.html>



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- Elsevier. (2016). *Guía del usuario*. Recuperado el 28 de diciembre de 2019 de: <https://www.recursoscientificos.fecyt.es/sites/default/files/guia-del-usuario.pdf>
<https://webs.ucm.es/centros/cont/descargas/documento19197.pdf>
- Ley Orgánica de Educación Superior. Registro Oficial N° 77 de 15 -may-2000. Quito-Ecuador, 12 de oct. de 2010. Recuperado el 16 de enero, 2020 de: http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=11:ley-organica-de-educacion-superior&Itemid=137
- Ley Orgánica de Educación Superior (2010a). [en línea]. Ecuador. Recuperado el 15 de enero de 2020 de: https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/LEY_ORGANICA_DE_EDUCACION_SUPERIOR_LOES.pdf
- Ley Orgánica de Educación Superior. Registro Oficial N° 298, Quito-Ecuador, 12 de octubre de 2010. Recuperado el 16 de enero, 2020 de: http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=11:ley-organica-de-educacion-superior&Itemid=137
- Méndez, S. García, R. y Ortega, J. (2016). La producción científica en la universidad ecuatoriana: Una perspectiva sobre la difusión de conocimiento Nacional, regional y mundial. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 4(2), 54-59. Recuperado el 30 de diciembre de 2019 de: <https://incyt.upse.edu.ec/pedagogia/revistas/index.php/rcpi/article/view/136/128>
- PACHECO OLEA, Leonidas Augusto; PACHECO-MENDOZA. Rosa, (2015). Evolución de la educación superior en el Ecuador. *La Revolución Educativa de la Universidad Ecuatoriana*, Pacarina del Sur [En línea], 6(23), abril-junio, 2015. ISSN: 2007-2309. Recuperado 16 de Enero de 2020 de <http://www.pacarinadelsur.com/home/amautas-y-horizontes/1128-evolucion-de-la-educacion-superior-en-el-ecuador-la-revolucion-educativa-de-la-universidad-ecuatoriana>
- Pacheco, S., Zúñiga, X., Ochoa, C. Mayorga, A., y Coka, J., (2019). Análisis de la Producción Científica de las Universidades de las Zonas 3,5 y 8 del Ecuador. *Revista Espacios*, 40 (12): 6. Recuperado el 28 de diciembre, 2019 de <http://www.revistaespacios.com/a19v40n12/19401206.html#iden3>
- Piedra, Y., y Martínez, A. (2007). *Producción científica*. *Ciencias de la Información* 38. (3), 72-78. Recuperado el 28 de diciembre, 2019 de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1814/181414861004>
- Reglamento de Régimen Académico (2017). [en línea]. Ecuador. Recuperado el 15 de enero de 2020 de: <http://www.ces.gob.ec/lotaip/2018/Enero/Anexos%20Procu/An-lit-a2-Reglamento%20de%20R%C3%A9gimen%20Acad%C3%A9mico.pdf>
- Reiban-Barrera, R. y Vera-Cedeño, V. (2017). Análisis de la producción científica: Caso docentes de Nivelación de la Universidad de Guayaquil. *Revista Publicando* 4(10), 458-474. https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/450/pdf_450
- Rivera-García, C., Espinosa-Manfugás, J., y Valdés-Bencomo, Y. (2017). La investigación científica en las universidades ecuatorianas.: Prioridad del sistema educativo



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

vigente. *Revista Cubana de Educación Superior*, 36(2), 113-125. Recuperado en 17 de enero de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142017000200011&lng=es&tlng=es.

Rojas, Jaime E. (2011). *Reforma universitaria en el Ecuador. Etapa de transición. Innovación Educativa*, 11(57),59-67. Recuperado el 16 de enero de 2020 de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1794/179422350008>

SENESCYT (2019). *Subsecretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación*. Recuperado el 16 de enero, 2020 de <https://www.educacionsuperior.gob.ec/la-secretaria/>

SIR. (2010). Ranking Iberoamericano SIR 2010 3. Recuperado el 28 de diciembre, 2019 de: <https://webs.ucm.es/centros/cont/descargas/documento19197.pdf>

SIR. (2012). *Ranking Iberoamericano SIR 2012 (3era edición)*. Recuperado el 28 de diciembre, 2019 de: https://www.utmachala.edu.ec/archivos/siutmach/documentos/planificacion/ranking_iberamericano_2012.pdf

SIR. (2015). *SIR Iber 2015*. Recuperado el 28 de diciembre, 2019 de: <https://imagenes.universia.net/gc/net/files/2015/3/9/sir-iber-2015-he.pdf>

SIR. (2019). *SIR Iber 2019*. Recuperado el 28 de diciembre, 2019 de: http://www.elprofesionaldelainformacion.com/documentos/SIR_Iber_2019.pdf

Autores

JORGE BALLADARES-BURGOS Es Doctor en Formación del Profesorado y TIC por la Universidad de Extremadura de España.

Actualmente es docente e investigador en la Universidad Andina Simón Bolívar –sede Ecuador.

ÁNGELA GARCÍA- NARANJO actualmente es estudiante de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de la Lengua y Literatura de la Universidad Central del Ecuador. Además, se encuentra cursando el penúltimo nivel de inglés para obtener la suficiencia B2 en el Centro de Educación Continua de la Escuela Politécnica Nacional.

CRISTINA GRANDA- VILLAMAR actualmente es estudiante de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de la Lengua y la Literatura de la Universidad Central del Ecuador.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



REVISTA

CÁTEDRA

Análisis de la producción científica del Ecuador a través de la plataforma Web of Science

Analysis of the scientific production in Ecuador through the web platform on science

Elking Araujo-Bilmonte

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador

earaujo@puce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9206-7883>

Liceth Huertas-Tulcanaza

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

lkhuertas@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6216-1238>

Kenny Párraga-Stead

Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

ksparraga@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8177-2066>

(Recibido: 18/02/2020; Aceptado: 22/02/2020; Versión final recibida: 15/03/2020)

Cita del artículo: Araujo-Bilmonte, E., Huertas-Tulcanaza, L. y Párraga Stead, K. (2020). Análisis de la producción científica del Ecuador a través de la plataforma Web of Science, *Revista Cátedra*, 3(2), 150-165.

Resumen

El presente documento nace de la desventaja encontrada en la producción científica de Ecuador con respecto a otros países de Latinoamérica. El objetivo de esta investigación es reflexionar sobre la importancia de la producción científica para el desarrollo social, educativo y científico del Ecuador. La metodología usada en esta investigación es de carácter inductiva - deductiva y se apoya en la investigación bibliográfica utilizando el método hermenéutico. Se presentan los resultados obtenidos en producción científica de la



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

plataforma Web of Science de los períodos 2006 – 2008 y 2015 – 2020 en Latinoamérica. Se toman como referencia estos períodos para contrastar los registros de producción científica previos a la reforma universitaria en Ecuador en el 2008 con los actuales. De entre los resultados, se determina un incremento en la producción científica de Ecuador en el último período. Ecuador se encuentra en el puesto 7 de los 20 países analizados. Se concluye que Ecuador muestra un crecimiento en la producción científica al igual que los otros países. Sin embargo, aún existe una diferencia significativa con respecto a: Brasil, México, Argentina, Chile y Colombia. A partir del año 2008, se estableció un proceso de evaluación de las instituciones de educación superior que ha influido positivamente en la producción científica de Ecuador. Además, estas cifras se pueden mejorar cambiando el paradigma educativo para que la escritura científica sea tomada como un eje transversal desde los primeros años de educación formal.

Palabras clave

Difusión, Ecuador, investigación, Latinoamérica, publicación, Web of Science.

Abstract

This document arises from the disadvantage found in the scientific output of Ecuador in relation to other countries in Latin America. The purpose of this investigation is reflecting about the importance of the scientific output for the social, educational and scientific development of Ecuador. The methodology used in this investigation is inductive – deductive and it is supported by bibliographical research using the hermeneutic method. The results obtained of the scientific output from the Web of Science platform during the periods 2006 – 2008 and 2015 – 2020 in Latin America are presented. These periods are taken as a reference to contrast the records of scientific production prior to the university reform in Ecuador in 2008 with the current ones. Among the results, it is observed an increase in the scientific output in the country during the last period. Ecuador is in the 7th position among the 20 analyzed countries. It is concluded that Ecuador shows a growth in the scientific output as well as the other countries. However, there is still a significant difference with: Brazil, Mexico, Argentina, Chile and Colombia. Since 2008, an evaluation process of the Higher Education Institutions was established and it has positively influenced the scientific output of Ecuador. Furthermore, these numbers can be improved by changing the educational paradigm in which writing would be taken as a traversal axis since the first years of formal education.

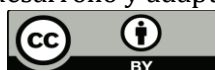
Keywords

Dissemination, Ecuador, investigation, Latin America, publication, Web of Science.

1. Introducción

La actividad científica presenta un incremento significativo que ha generado la necesidad de plantear indicadores para su medición. El seguimiento permanente de estos indicadores es de interés para mejorar las políticas científicas de los países y contribuir con su desarrollo. La producción científica hace referencia al nuevo conocimiento generado y a su difusión. En este sentido, existen bases de datos, entre ellas Web of Science, que registran estos valores y que permiten analizar la situación de los países en cuanto a difusión de la investigación.

Latinoamérica es una región que presenta diferentes matices en cuanto a investigación. Álvarez-Muñoz y Pérez-Montoro (2016) señalan que “estos países están en un momento de desarrollo y adaptación a los esquemas de evaluación y calidad que existen en otros países



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

más avanzados en el campo de la ciencia” (p. 758). Lo antes mencionado está relacionado con las variaciones de los países latinoamericanos en cuanto a la producción académica. En los últimos años, algunos de estos países han obtenido una visibilidad importante a nivel internacional.

En Ecuador, a partir del año 2008, por medio del Mandato 14, las instituciones de educación superior (IES) entraron en un proceso de evaluación que tuvo como objetivo categorizar a las IES para garantizar la calidad de la educación. Se desarrolló la investigación tomando como indicador las publicaciones. El CEAACES¹ en 2014 afirma: “Las publicaciones científicas de las y los docentes de la IES y que, en principio, se supone presentan los avances y alcances de sus actividades investigativas” (p.143). Razón por lo cual, el número de publicaciones científicas de los docentes constituye actualmente un factor que da la acreditación a las IES del país.

Con este antecedente, la producción académica ha ganado mayor importancia a nivel de la educación superior. Sin embargo, ha representado un gran problema por el escaso conocimiento de los docentes y estudiantes para realizar una producción escrita de carácter académico y científico. Además, “la evaluación del criterio estudiantes arroja una universidad ecuatoriana fragmentada por dos brechas: la democrática y la tecnológica” (CEAACES, 2014, p. 136). Lo mencionado hace referencia a la deficiencia del sistema administrativo universitario y del acceso a recursos tecnológicos. Siendo estos obstáculos para el desarrollo de investigaciones en las IES. Por esto se plantearon estrategias para subsanar estas falencias y mejorar la producción científica.

Una de las dificultades principales en este trabajo de investigación fue la escasez de información y seguimiento de la producción científica en la región. Además, Cañedo-Andalia et al., 2010 mencionan que:

En los países menos desarrollados, se puede apreciar una gran cantidad de artículos científicos que sólo se registran en bases de datos de cobertura nacional y, en algunos casos, en regionales, cuyos propósitos fundamentales son muy diferentes a los de las referidas bases de datos internacionales (p. 29).

Ecuador y otros países latinoamericanos están en crecimiento y se han insertado en la visión mundial, pero es importante que se realicen investigaciones de producción científica a nivel nacional o regional. Este documento presenta la producción científica de Ecuador con respecto a los otros países latinoamericanos según la Web of Science. Esta plataforma almacena información de importantes bases de datos de carácter internacional. Principalmente, España utiliza la Web of Science para medir su producción científica. También existe un número limitado de estudios que haya tomado como referencia los datos de la Web of Science. Sin embargo, se requiere un panorama más amplio en cuanto a trabajos relacionados para hacer una comparación y discusión de los datos extraídos.

¹CEAACES: Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento en la Calidad cambió de nombre a Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES) mediante la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Educación Superior que entró en vigor el 2 de agosto de 2018.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

El propósito de este documento es reflexionar sobre la importancia de la producción científica para el desarrollo educativo y científico del país utilizando los datos obtenidos de la plataforma Web of Science. Con este fin, se busca las respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la situación de Ecuador con respecto a los otros países latinoamericanos en producción científica según la Web of Science?
- ¿Qué cambios se han registrado en Ecuador en producción científica a partir del Mandato 14?

En cuanto a la estructura y contenido del documento, en la sección 2 se presentan los conceptos relacionados con la temática. En la sección 3, se exponen resultados de investigaciones o análisis anteriores. En la sección 4, se detalla la metodología utilizada para desarrollar este documento investigativo. En la sección 5, se muestran los resultados de los registros obtenidos en la plataforma Web of Science. En la sección 6, se presenta la discusión de resultados a través de un análisis de los datos obtenidos. Finalmente, en la sección 7, se presentan las conclusiones de acuerdo con los resultados.

2. Conceptos relacionados

2.1 Horizontes epistemológicos de la producción científica

Se considera a la producción científica como la parte palpable de los conocimientos o ideas científicas, dando lugar a un proceso de construcción material del conocimiento. “La producción científica (PC) es considerada como la parte materializada del conocimiento generado, es más que un conjunto de documentos almacenados en una institución de información” (Piedra-Salomón y Martínez-Rodríguez, 2007, p. 33). Dicho de otro modo, la producción científica no es solo un registro documental de los conocimientos. Se puede considerar una disciplina que permite la estructuración de los saberes y hace posible la divulgación de estos. Aunque una de sus funciones es el registro documental del conocimiento, la definición de producción científica es mucho más extensa.

Los procesos de producción científica, pese a no ser recientes a lo largo de la historia, han tenido un incremento y mejora en los últimos años. Se puede decir que la producción científica está inmersa en los acontecimientos cotidianos de la humanidad.

Este fenómeno se encuentra ligado a la mayoría de los acontecimientos en los que se ven involucradas las personas, cotidianamente, por lo que la evaluación de la misma [*sic*], atendiendo al resultado de los trabajos de investigación e innovación, no es una práctica reciente en las diversas áreas disciplinares (Piedra-Salomón y Martínez-Rodríguez, 2007, p. 33).

En función del incremento de la producción científica, es necesario encontrar nuevas formas o herramientas que permitan que la información científica llegue a poseer una cobertura extensa. “El desenvolvimiento rápido y vertiginoso de la ciencia y la técnica ha generado un aumento sin precedentes de la literatura creando la necesidad de buscar nuevos caminos para la divulgación de la información científica producida” (Piedra-Salomón y Martínez-Rodríguez, 2007, p. 36). La velocidad con la que se desarrolla el conocimiento científico genera la necesidad de optar por distintos medios de divulgación en donde la escritura se vuelve una de las herramientas para divulgar los saberes mediante revistas y artículos, así como páginas web y foros.

Recordando que la producción científica debe ser divulgada, los medios por los cuales se transmite la información pueden ser de carácter formal e informal. “La divulgación de la PC puede efectuarse por canales formales e informales de comunicación pues lo que se busca



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

es transmitir información [...]” (Piedra-Salomón y Martínez-Rodríguez, 2007, p. 36). Basándose en lo anterior, la forma en la que se comparta el conocimiento científico y el medio que se ocupe, por consiguiente, pasa a segundo plano debido a que lo importante es la transmisión del conocimiento.

Los índices de producción científica a nivel mundial siempre han estado liderados por las grandes potencias. La producción de artículos científicos, desde el 2008, ha experimentado un notable incremento en cuanto a los índices de citas constantes en la plataforma Web of Science. Según la UNESCO (2015) “entre 2008 y 2014, el número de artículos científicos incluidos en el índice de citas científicas de la plataforma ‘Web of Science’ de Thomson Reuters aumentó en un 23%, pasando de 1.029.471 a 1.270.425” (p. 3). Por consiguiente, el número de artículos registrados en dicha plataforma se incrementó en 240.954 en un período aproximado de 6 años.

En Latinoamérica, destacan ciertos países en producción científica debido a la intervención de organizaciones que la promovieron.

Después de la segunda guerra mundial [*sic*] y bajo la financiación y coordinación de organismos internacionales, principalmente la UNESCO, se crearon las principales instituciones de los actuales Sistemas de Ciencia y Tecnología (SCyT) de Brasil y Argentina, aunque fue en la década de los años sesenta y principios de los setenta cuando se dio un verdadero auge en la creación de instituciones encargadas de diseñar y promover políticas e instrumentos destinados a orientar y gestionar el desarrollo científico y tecnológico (Santa y Herrero Solano, 2010a, p. 380).

En este caso se observa que países como Argentina y Brasil poseen un contacto, desde el punto de vista histórico, con la producción científica. Los conflictos sociales suscitados en el siglo pasado permitieron la promoción del desarrollo científico incluso en países latinoamericanos. Por otro lado, el impulso de organizaciones internacionales como la UNESCO, como se evidencia en la cita anterior, fue un pilar fundamental para la producción científica en estos países.

Debido a la gran cantidad de factores problemáticos que existen en Latinoamérica, la producción científica se ve reducida considerablemente en la mayoría de estos países. Estos problemas se repiten en cada país de Latinoamérica complicando la producción de artículos académicos.

Con respecto a la producción académica de Latinoamérica, Santa y Herrero Solano (2010b) manifiestan que “es una de las regiones con mayor desequilibrio social y económico, situación que se traslada al campo de la producción científico-técnica” (p. 386). En otras palabras, los conflictos sociales, políticos y económicos afectan directamente en la producción científica provocando que la producción en la región sea dispareja. Además, estos problemas generan barreras que no permiten aumentar el índice de producción científica. Debido a estos factores la publicación de artículos académicos en Latinoamérica se ve reducida en ciertos períodos de tiempo.

Pese a todos estos problemas antes mencionados, en los últimos años América Latina y el Caribe han experimentado un incremento en la publicación de artículos académicos y producción científica como tal.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Sin embargo, es reseñable el aumento que ha experimentado la región en el número de artículos publicados en los últimos años [...] en América Latina y el Caribe se publicaron 22.138 artículos en Scopus en el año 1996, mientras que esta cifra aumentó a 126.620 en el año 2015, lo que supone un aumento de 5,72 puntos, mucho más que por ejemplo el aumento experimentado en Estados Unidos (1,82) o Canadá (2,31) (Guerrero-Casado, 2017, p. 28).

Es decir, que el índice de publicaciones, en cuanto a cantidad y en comparación con países norteamericanos ha aumentado considerablemente en un período de 20 años. Todos estos datos evidencian el incremento en cuanto a publicaciones académicas en Latinoamérica.

2.2 Producción científica del Ecuador respecto a las normativas de control de las instituciones de educación superior

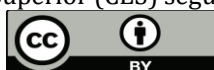
El Estado ecuatoriano se considera un país de economía emergente debido a que la estabilidad económica del Ecuador está sostenida en su mayoría por la explotación y producción petrolera. “Ecuador es un país de economía pequeña [...] que está realizando esfuerzos considerables para ubicarse en el mapa de países creadores de conocimiento de calidad” (Álvarez-Muñoz y Pérez-Montoro, 2015, p. 578). El nivel económico y el desarrollo del país es un factor importante que influye en la producción y divulgación de textos académicos y conocimientos científicos. Pese a las dificultades económicas y sociales que se experimentan en el país y que se repiten en los demás países de América Latina, es importante mantener una extensa producción científica que funcione como medida para solucionar dichos conflictos.

Los siguientes trece años tras la finalización del siglo XX, Ecuador ha experimentado un ligero incremento en la producción científica, subiendo de posición en relación con los países de Latinoamérica. Álvarez-Muñoz y Pérez-Montoro (2015) en el análisis que realizaron en el 2014 señalan que “Ecuador se encuentra en la posición 12 en América Latina. En el período de análisis el país ha pasado de aportar al total latinoamericano el 0,39% de producción científica en 2000 al 0,63% en 2013” (p. 578). Tomando en cuenta lo mencionado, el país ha experimentado un incremento en su producción científica y académica.

Este incremento en producción científica se ve influenciado con los acontecimientos suscitados en el 2008 en relación con la reforma constitucional que vivió el país. A partir de esta reforma se genera una especial atención a los quehaceres universitarios con la sociedad.

El tratamiento limitado que dio el CONESUP² a la solución de los problemas asociados con el desarrollo institucional y académico de las IES, junto con el poco interés demostrado por una gran mayoría de las IES en el cumplimiento de su responsabilidad social, al parecer fueron los detonantes para un cuestionamiento del quehacer universitario por parte de varios sectores sociales que justificaron de alguna manera la intervención del gobierno y de la Asamblea Nacional cuando trataron la Constitución de la República y la LOES, poniendo en evidencia que para

² CONESUP: Consejo Nacional De Educación Superior cambió de nombre a Consejo de Educación Superior (CES) según la Ley Orgánica de Educación Superior del 12 de octubre de 2010.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

el caso ecuatoriano la Reforma Universitaria no nace de su seno sino, más bien, del reclamo social y gubernamental (Rojas, 2011, p. 60).

Con respecto a lo mencionado, se evidencian las causas por las cuales se presta atención a las actividades académicas de las universidades nacionales. De igual manera, es posible rescatar que la idea de la reforma universitaria se origina para satisfacer las necesidades de la sociedad y aportar al crecimiento de la misma.

De acuerdo con estos acontecimientos es posible afirmar que el Estado ecuatoriano presta vital atención a las actividades universitarias con la finalidad de generar una vinculación entre la realidad académica y la sociedad.

El Ecuador se encuentra en el proceso de acreditar a las universidades para mejorar los procesos de docencia, investigación y extensión. La necesidad de dar respuestas dinámicas al entorno, exige que se trabaje en el diseño de políticas participativas que coadyuven a que el vínculo universidad-sociedad transite hacia grados superiores (Cedeño, 2014, p. 22).

Es decir, el proceso de acreditación a las universidades ha permitido el incremento en cuanto a producción académica en el país. Adicionalmente, se habla de una mejora en los procesos docentes. La educación, en general, se inmiscuye en el proceso de desarrollo académico del país relacionado con la producción de trabajos investigativos y escritura académica.

Otro de los factores que ha permitido este impulso de la producción científica del Ecuador ha sido, como se mencionó anteriormente, las reformas constitucionales del 2008. La Constitución de la República del Ecuador en el artículo 351 expresa lo siguiente:

El sistema de educación superior estará articulado al sistema nacional de educación y al Plan Nacional de Desarrollo; [...] Este sistema se regirá por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad, autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento, en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global (p. 60).

De esta manera, la Reforma Constitucional del 2008 incorpora a la producción científica dentro de las obligaciones de las instituciones educativas superiores. Además, se enlaza la realidad educativa universitaria con todo el sistema educativo del país exponiendo la necesidad de que los procesos académicos universitarios se vinculen con la sociedad en general. Estos hechos dan como resultado, desde el año 2008, un incremento en la producción de conocimientos científicos y escritura académica.

Dentro de la temática de políticas públicas inmersas en los procesos académicos, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) juega un rol importante en el índice de producción científica del país. “En 2010, se promulgó la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) para promover la investigación en universidades” (Castillo y Powell, 2019, p. 11). Debido a esto, se evidencia un claro interés por la investigación y producción científica.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

En la LOES también se evidencia un claro interés por la labor docente y los niveles y porcentajes de publicaciones que deben tener en cuanto al ámbito académico. “La LOES insiste en que todos los profesores de la universidad deben tener al menos una maestría y el 70% de ellos debe tener un doctorado en universidades de investigación” (Castillo y Powell, 2019, p. 11). En este caso, se plantea un requisito para formar parte del cuerpo docente en el nivel universitario. En consecuencia, los docentes que no poseen un doctorado tienen la necesidad de acceder a uno y por ende generar conocimientos científicos.

De igual manera, la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) también se considera un organismo medular en la temática de producción científica a nivel de educación superior. En cierta medida, gracias a las políticas estipuladas por este organismo del Estado ha incrementado el índice de publicaciones académicas.

Durante los últimos años, la SENESCYT comenzó una política de acreditación de investigadores basada en productos. El incentivo alienta a los profesores a actualizar sus credenciales y aumentar las tasas de publicación para mejorar sus posibilidades de empleo y elevar su salario (Castillo y Powell, 2019, p. 11).

Por tanto, se puede entender el aumento de la producción científica en el Ecuador. Este incremento en las publicaciones de artículos académicos está relacionado con el impulso que brinda la SENESCYT a los docentes con la finalidad de mejorar su vida laboral y económica. De esta manera, se genera en los pedagogos la necesidad de producir conocimiento científico y publicarlo. En un principio, con la intención de mejorar el estilo de vida, pero que determina al mismo tiempo el crecimiento de los porcentajes de producción académica a nivel nacional.

2.3 Plataforma Web of Science

La Web of Science (WOS) es una plataforma web de la empresa Clarivate Analytics que recoge las referencias bibliográficas y citas de publicaciones científicas de cualquier disciplina del conocimiento. “Anteriormente era conocida como ISI Web of Knowledge y era propiedad del Institute of Scientific Information. Después fue adquirida por Thomson Reuters” (UAM Biblioteca, 2019, pestaña Inicio). Por lo tanto, facilita el acceso a las bases de datos sobre las citas de documentos académicos. Su objetivo es proporcionar herramientas de análisis para valorar la calidad científica. En la plataforma se puede acceder a diferentes bases de datos a través de una interfaz única, de forma individual o a varias bases simultáneamente.

La WOS está compuesta por la colección básica Core Collection que abarca los índices de Ciencias, Ciencias Sociales y Artes y Humanidades, además de los Proceedings tanto de Ciencias como de Ciencias Sociales y Humanidades junto con las herramientas para análisis y evaluación, como son el Journal Citation Report y Essential Science Indicators. Adicionalmente, cuenta con las bases de datos que la complementan incluidas en la licencia para España: Medline, Scielo y Korean Citation Index (FECYT, 2019, sección Bases de Datos Web of Science).

La plataforma tiene acceso a diferentes bases de datos con la finalidad de contrastar información. Por tanto, podrá presentar un número de registros más neutro y evitar la repetición de artículos que aparecen en diferentes bases de datos. También contiene datos de los registros en todas las áreas del conocimiento. Así, es posible encontrar información con respecto a diversos temas.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

La información recogida por la plataforma es almacenada en colecciones de datos. “La Colección principal de Web of Science está formada por diez índices que incluyen información recopilada de miles de revistas académicas, libros, colecciones, informes y conferencias, entre otras muchas fuentes” (Clarivate, 2019, sección Ayuda de Web of Science). Estos índices son: Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (AH&HCI), Conference Proceedings Citation Index – Science (CPCI-S), Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities (CPCI-SSH), Book Citation Index – Science (BKCI-S), Book Citation Index – Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH), Emerging Sources Citation Index (ESCI), Current Chemical Reactions (CCR-EXPANDED) e Index Chemicus (IC). Siendo así, una plataforma que contiene información de calidad sobre el proceso de investigación del mundo. Estos índices ayudan a la mejora de la producción científica y por ende, al desarrollo de la humanidad. Además, los números de registros muestran diferentes tipos de publicación o difusión de las investigaciones, generando cifras que representan de forma más precisa el nivel de investigación y desarrollo de ciencia en los países o regiones.

3. Trabajos relacionados

En el año 2007 se realizó una investigación que tenía como propósito definir el índice de publicaciones y producción científica en América Latina en los períodos de 1975 a 2004 en la Web of Science, En los resultados se determina un aumento del número total de trabajos en la región, siendo la colaboración Brasil-Argentina quien domina las colaboraciones bilaterales intra-regionales. Los autores llegan a la conclusión de que los índices de producción científica a nivel Latinoamericano se encuentran en constante ascenso y cobra impulso debido a las tendencias que existen a nivel mundial (Russell et. al, 2007).

En el año 2010 se realizó una investigación con el propósito de analizar los índices de publicación y visibilidad en la región de Latinoamérica y el Caribe en cuanto a bases de datos de la WOS en comparación con Scopus. Los resultados muestran que los países más pequeños no parecen crecer porque la cobertura de ciencia nacional sigue siendo muy limitada. Los autores llegaron a la conclusión de que existe un aumento en la producción y publicaciones de artículos científicos en la base de datos de revistas indexadas de SCImago Journal Rank (SJR) en contraste con los datos de Journal and Country Rank (JCR), pero este aumento no es significativo debido a lo reciente de las publicaciones (Santa y Herrero Solana, 2010a).

4. Metodología

A continuación, se describen los pasos utilizados en esta investigación:

1. **Selección de los países para realizar el análisis comparativo:** Se seleccionaron los 20 países latinoamericanos: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.
2. **Selección de los indicadores de producción científica:** Los datos fueron obtenidos de la plataforma Web of Science y se tomó en cuenta los períodos de años: 2006 – 2008 y 2015 – 2020, debido al contraste existente de producción científica en los años anteriores a la reforma universitaria en el 2008 con la con la actualidad, y las bases de datos: Colección principal de Web of Science, Current



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- Contents Connect, MEDLINE, ScieELO Citation Index, Korean Journal Database (KCI) y Russian Science Citation Index.
3. **Análisis comparativo de los indicadores de producción científica durante el período 2006 – 2008:** El análisis permite determinar las diferencias entre la producción científica, se ordenó de forma descendente a los países latinoamericanos según la producción académica de acuerdo al número de registros obtenidos desde la plataforma Web of Science.
 4. **Análisis comparativo de los indicadores de producción científica durante el período 2015 – 2020:** El análisis permite determinar las diferencias entre la producción científica, se ordenó de forma descendente a los países latinoamericanos según la producción académica de acuerdo al número de registros obtenidos desde la plataforma Web of Science.
 5. **Análisis comparativo de la producción científica en las bases de datos durante el período 2015 – 2020:** Se analizó la posición de Ecuador en producción científica con respecto a los otros países latinoamericanos en cada base de datos de la plataforma Web of Science.
 6. **Análisis comparativo de los indicadores de producción científica del período 2006 – 2008 y del período 2015 – 2020:** Se compara los registros obtenidos durante los dos períodos en Web of Science para identificar las diferencias de la producción académica del Ecuador a partir de la reforma constituyente emitida en el 2008.

5. Resultados

La plataforma Web of Science muestra la producción científica de los países tomando en cuenta el número de registros. La información presentada fue recuperada el 8 de enero de 2020. En el Cuadro 1, se presenta la producción científica de los países latinoamericanos durante el período 2006 – 2008. Se presentan los países ordenados de forma descendente dependiendo del total de registros durante este tiempo. Se destaca con fondo gris los datos correspondientes a Ecuador.

Países	Producción científica durante el período 2006 – 2008			
	2006	2007	2008	Total
Brasil	37773	44169	50352	132294
México	16922	18643	20417	55982
Argentina	9383	10117	11608	31108
Chile	5861	6414	7264	19539
Colombia	4218	5148	6631	15997
Venezuela	2961	3134	3643	9738
Cuba	2161	2442	2685	7288
Perú	1178	1282	1413	3873
Puerto Rico	1145	1151	1398	3694
Uruguay	765	859	997	2621
Costa Rica	701	737	842	2280
Ecuador	430	479	560	1469
Panamá	392	466	500	1358
Bolivia	290	320	390	1000
Paraguay	183	178	189	550
Guatemala	115	135	146	396
Nicaragua	103	75	104	282



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

El Salvador	57	41	53	151
Honduras	49	38	56	143
República Dominicana	6	9	8	23

Cuadro 1. Producción científica de los países de Latinoamérica por años durante el período 2006 – 2008. Fuente: (Clarivate, 2020, Sección Búsqueda avanzada).

Según este número de registros de la plataforma Web of Science se observa que Brasil es el país latinoamericano con más registros en total durante el período 2006 – 2008 (132294). A éste, le sigue México, Argentina, Chile, Colombia, Venezuela, Cuba, Perú, Puerto Rico, Uruguay y Costa Rica. A continuación, se encuentra Ecuador en el puesto 12 de la lista presentando un 1,11 % del número total de registros de Brasil. Finalmente, siguen en orden descendente: Panamá, Bolivia, Paraguay, Guatemala, Nicaragua, El Salvador, Honduras y República Dominicana.

En el Cuadro 2, se puede ver la lista de países ordenados de forma descendente en cuanto a producción científica a partir del número de registros obtenidos en la plataforma Web of Science del período 2015 – 2020.

Países	Producción científica durante el período 2015 – 2020						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Brasil	81895	85656	91621	93510	89551	2564	444797
México	31505	33532	35248	35260	32670	925	169140
Argentina	17219	17612	18217	18654	16484	486	88672
Chile	14321	15724	16284	17135	15886	358	79708
Colombia	14104	15205	17250	16112	13698	387	76756
Cuba	4468	4554	4652	4583	2927	61	21245
Ecuador	2428	3594	5088	5248	4332	126	20816
Perú	3301	3507	4243	4401	3946	89	19487
Uruguay	1965	2188	2390	2455	2253	58	11309
Venezuela	2501	2464	2436	2042	1555	31	11029
Costa Rica	1615	1914	1969	1917	1644	41	9100
Puerto Rico	1392	1791	1656	1514	1377	43	7773
Panamá	867	905	973	941	988	18	4692
Paraguay	409	526	637	605	623	18	2818
Bolivia	627	605	527	499	507	24	2789
Guatemala	373	364	454	382	391	3	1967
Nicaragua	171	177	240	212	169	6	975
Honduras	144	122	183	208	227	11	895
El Salvador	174	151	192	184	151	4	856
República Dominicana	97	99	97	124	179	4	600

Cuadro 2. Producción científica de los países de Latinoamérica durante el período 2015 – 2020. Fuente: (Clarivate, 2020, Sección Búsqueda avanzada).



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

De acuerdo con este número de registros se observa que Brasil es el país latinoamericano con más registros en total durante el período 2015 – 2020 (444797) en la plataforma Web of Science. A éste, le sigue México, Argentina, Chile, Colombia y Cuba. A continuación, se encuentra Ecuador, en el puesto 7 de la lista presentando un 4,68 % del número total de registros de Brasil. Finalmente, siguen en orden descendente: Perú, Uruguay, Venezuela, Costa Rica, Puerto Rico, Panamá, Paraguay, Bolivia, Guatemala, Nicaragua, Honduras, El Salvador y República Dominicana.

A continuación, en el Cuadro 3 se presenta la posición de los países en producción científica por cada base de datos.

Posición	Colección principal de Web of Science	Current Contents Connect	MEDLINE	SciELO Citation Index	KCI – Korean Journal Database	Russian Science Citation Index
1	Brasil	Brasil	Brasil	Brasil	Brasil	México
2	México	México	México	Colombia	México	Brasil
3	Argentina	Argentina	Argentina	México	Argentina	Colombia
4	Chile	Chile	Chile	Chile	Chile	Argentina
5	Colombia	Colombia	Colombia	Argentina	Colombia	Cuba
6	Ecuador	Perú	Perú	Cuba	Ecuador	Chile
7	Perú	Ecuador	Ecuador	Perú	Venezuela	Venezuela
8	Cuba	Uruguay	Uruguay	Ecuador	Perú	Uruguay
9	Uruguay	Puerto Rico	Puerto Rico	Costa Rica	Paraguay	Paraguay
10	Venezuela	Venezuela	Venezuela	Venezuela	Panamá	Puerto Rico
11	Puerto Rico	Cuba	Cuba	Uruguay	Cuba	Ecuador
12	Costa Rica	Costa Rica	Panamá	Bolivia	Uruguay	Costa Rica
13	Panamá	Panamá	Costa Rica	Paraguay	Puerto Rico	Honduras
14	Paraguay	Bolivia	Paraguay	Panamá	Costa Rica	El Salvador
15	Bolivia	Paraguay	Guatemala	Puerto Rico	Guatemala	República Dominicana
16	Guatemala	Guatemala	Bolivia	Guatemala	Bolivia	Nicaragua
17	Nicaragua	Nicaragua	República Dominicana	Honduras	Honduras	Perú
18	Honduras	Honduras	Nicaragua	El Salvador	El Salvador	Panamá
19	El Salvador	El Salvador	Honduras	República Dominicana	República Dominicana	Guatemala
20	República Dominicana	República Dominicana	El Salvador	Nicaragua	Nicaragua	Bolivia

Cuadro 3. Producción científica de los países de Latinoamérica en diferentes bases de datos durante el período 2015 – 2020. Fuente: (Clarivate, 2020, Sección Búsqueda avanzada).

De acuerdo con los datos obtenidos en la plataforma Web of Science, Brasil es el país en Latinoamérica que tiene un mayor número de registros en la Colección Principal de Web of Science (387464), Current Contents Connect (191285), MEDLINE (161923), SciELO Citation Index (90537) y Korean Journal Database (664), por lo cual, se posiciona en el puesto 1. Mientras tanto México tiene más registros en Russian Science Citation Index (85).

Ecuador, con respecto a los otros 19 países latinoamericanos está en la posición 6 en los registros de la Colección Principal de Web of Science, en la posición 7 en Current Contents



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Connect, en la posición 7 en MEDLINE, en la posición 8 en SciELO Citation Index, en la posición 6 en Korean Journal Database y en la posición 11 junto a Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador y República Dominicana en Russian Science Citation Index.

6. Discusión de resultados

Con los datos obtenidos en los resultados, es notable la diferencia que existe entre Brasil, México, Argentina, Chile y Colombia con respecto a Ecuador. A pesar de que los registros obtenidos sitúan a Ecuador en el puesto 7 de la una lista de 20 países en el período 2015 - 2020, esta comparación solo ha sido hecha a nivel latinoamericano y no europeo.

En relación con las bases de datos de las que se recopiló los resultados sobresale Brasil casi en la totalidad de ellas. Sin embargo, es notable que en Korean Journal Database (KCI) y en Russian Science Citation Index, los países latinoamericanos muestren una cantidad baja de registros. Puede ser provocado por la escasez de alianzas o colaboraciones con grupos investigadores científicos de estos países o investigadores que manejen estos idiomas.

Durante el período 2015 – 2020, el Ecuador se sitúa en la posición 6, 7 u 8 en las diferentes bases de datos obtenidas en la plataforma Web of Science. Esto indica que la producción académica está presente en las diferentes bases de datos, por lo cual, las publicaciones científicas o académicas ecuatorianas están siendo difundidas o utilizadas en otras investigaciones a nivel mundial y forman parte de bases de datos internacionales.

Finalmente, la comparación realizada sobre la producción científica durante los períodos 2006 – 2008 y 2015 – 2020, señalan una mejoría considerable de Ecuador porque pasa de una posición 12 a una posición 7. Además, la tasa de crecimiento del año 2006 con respecto al año 2019 es del 907,44 %. Puede ser la respuesta a la reforma sobre la acreditación de las Instituciones de Educación Superior en el 2008 y por el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en todas las áreas académicas y de investigación.

7. Conclusiones

La producción académica se produce en su mayoría en las instituciones de educación superior de los países ya que representa un compromiso con la sociedad. De esta forma, la investigación y la difusión de los resultados contribuyen con el desarrollo social y económico de los países.

Pese a los conflictos de carácter económico, social y político que experimentan los países de América Latina, el índice de producción científica en los últimos años ha incrementado considerablemente debido a los cambios o reformas gubernamentales de cada nación y a la intervención de instituciones que se centran en el desarrollo académico.

Actualmente, en las IES del país, la producción científica y su importancia ha sido más priorizada. Sin embargo, existe carencia de conocimiento sobre la producción y redacción de textos académicos por parte de los estudiantes. Esto se da por el paradigma educativo ecuatoriano en el que la escritura no es vista como un eje transversal desde los primeros años de educación formal, estos problemas se van acumulando y finalmente, los resultados en la educación superior no son óptimos.

Ecuador se encuentra en el puesto 7 de los 20 países de Latinoamérica de acuerdo con los datos extraídos de la plataforma Web of Science. En Ecuador, es escasa la importancia que se le da a la producción científica. Por otro lado, este trabajo investigativo solo ha sido



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

realizado mediante la comparación de los registros a nivel latinoamericano y no europeo o mundial. Los países considerados primermundistas presentan registros más altos en la producción científica y sería importante realizar otro estudio sobre ese tema para analizar la situación de Ecuador a una escala global.

Ecuador ha mejorado significativamente en cuanto a la producción científica a nivel de Latinoamérica del año 2006 a la actualidad. A partir del 2008, se instauró un nuevo mandato con respecto a la acreditación de las Instituciones de Educación Superior. “Las publicaciones científicas de las y los docentes de la IES y que, en principio, se supone presentan los avances y alcances de sus actividades investigativas” (CEAACES, 2014, p. 143). Entonces, las publicaciones científicas de los docentes fueron establecidas como un factor fundamental para determinar la calidad de la educación. Según los resultados, estos lineamientos han influido positivamente en el desarrollo científico y académico en el país ya que se ha dado importancia a la investigación de todas las áreas del conocimiento y a su difusión.

Agradecimientos

Los autores expresan el agradecimiento a la Magíster Verónica Simbaña-Gallardo por su guía durante el proceso de producción de este artículo.

Bibliografía

- Álvarez Muñoz, P., y Pérez-Montoro Gutiérrez, M. (2016). Análisis de la producción y de la visibilidad científica de Ecuador en el contexto andino (2000-2013). *El Profesional de la Información*, 24(5), 577-586. doi:10.3145/epi.2015.sep.07
- Cañedo Andalia, R., Pérez Machín, M., Guzmán Sánchez, M., y Rodríguez Labrada, R. (2010). Aproximaciones a la visibilidad de la ciencia y la producción científica de Cuba en el sector de la salud. *Acimed*, 21(1), 28 – 43.
- Castillo, J. A., y Powell, M. A. (2019). Análisis de la producción científica del Ecuador e impacto de la colaboración internacional en el período 2006-2015. *Revista Española de Documentación Científica*, 42(1), 225. doi: 10.3989/redc.2019.1.1567
- CEEACES. (2014). *La evaluación de la calidad de la universidad ecuatoriana. La experiencia del Mandato 14*. Quito, Ecuador: Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. Recuperado el 2 de enero de 2020 de https://issuu.com/ceaacesec/docs/ceaaces_2014_la_evaluacion_de_la
- Cedeño, C. G. (2014). El proceso extensionista universitario como vía para la pertinencia en la formación del futuro profesional. *Revista ESPAMCIENCIA*, 5(1), 17-23.
- Constitución de la República del Ecuador (2008). [en línea]. Ecuador: Publicación oficial de la Asamblea Constituyente. Recuperado el 15 de enero de 2020 de: https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Clarivate, 2019. Colección principal de Web of Science Ayuda. *Web of Science*. Recuperado el 22 de enero de 2020 de https://images.webofknowledge.com//WOKRS534DR1/help/es_LA/WOS/hp_database.html.Ecuador. Asamblea Constituyente. (2008). Constitución de la República. Montecristi, Ecuador.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- Clarivate, 2020. Web of Science. Recuperado el 8 de enero de 2020 de: https://apps.webofknowledge.com/UA_AdvancedSearch_input.do?SID=6AiJET6gSdD4hSBXjNf&product=UA&search_mode=AdvancedSearch
- FECYT. (2019). *Bases de Datos de Web of Science. Recursos científicos*. Recuperado el 19 de diciembre de: <https://www.recursoscientificos.fecyt.es/licencias/productos-contratados/wos>
- Guerrero-Casado, J. (2017). Producción científica latinoamericana indexada en Scopus en el área de las ciencias agropecuarias: análisis del período 1996-2016. *Idesia (Arica)*, 35(4), 27-33.
- Ley Orgánica de Educación Superior. Registro Oficial N° 77 de 15 -may-2000. Quito-Ecuador, 12 de oct. de 2010. Recuperado el 16 de enero, 2020 de: http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=11:ley-organica-de-educacion-superior&Itemid=137
- Piedra-Salomón, Y., y Martínez-Rodríguez, A. (2007). Producción científica. *Ciencias de la Información*, 38(3), 33-38.
- Rojas, J. E. (2011). Reforma universitaria en el Ecuador. Etapa de transición. *Innovación Educativa*, 11(57), 59-67.
- Russell, J., Ainsworth, S., Del Río, J., Narváez-Berthelemot, N., y Cortés, H. (2007). Colaboración científica entre países de la región latinoamericana. *Revista Española de Documentación Científica*, 30(2), 180 – 198. doi: 10.3989/redc.2007.v30.i2.378
- Santa, S., y Herrero Solana, V. (2010a). Cobertura de la ciencia de América Latina y el Caribe en Scopus vs Web of Science. *Investigación bibliotecológica*, 24(52), 13-27.
- Santa, S., y Herrero Solana, V. (2010b). Producción científica de América Latina y el Caribe: una aproximación a través de los datos de Scopus (1996-2007). *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 33(2), 379-400.
- UAM Biblioteca (2019). *Web of Science (WOS): Inicio. UAM_Biblioteca*. Recuperado el 22 de enero de 2020 de: <https://biblioguias.uam.es/tutoriales/WOS>
- UNESCO (2015). *Informe de la UNESCO sobre ciencia, hacia el 2030*. París, Francia. Recuperado el 15 de enero de 2019 de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407s.pdf>



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Autores

ELKING ARAUJO-BILMONTE obtuvo su título de Magíster en Gerencia y Liderazgo educacional por la Universidad Técnica Particular de Loja en 2014. Obtuvo su título de Máster en Lexicografía Hispánica por la Asociación de Academias Americanas de la Lengua en 2002. Obtuvo su título de Licenciado en Ciencias de la educación, especialización Lengua y Literatura por la Universidad Central del Ecuador en 1998.

Actualmente es docente investigador de la Facultad de Comunicación, Lingüística y Literatura de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

LICETH HUERTAS-TULCANAZA obtuvo su Certificado de Proficiencia en Inglés en el Centro de Educación Continua de la Escuela Politécnica Nacional en Quito (Ecuador) en 2019.

Actualmente es estudiante de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de la Lengua y la Literatura, de la Universidad Central del Ecuador.

KENNY PÁRRAGA-STEAD actualmente es estudiante de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de la Lengua y la Literatura, de la Universidad Central del Ecuador.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

NORMAS EDITORIALES

La Revista *Cátedra*, de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador presenta a continuación la siguiente normativa para la [presentación, estructura y proceso de envío del manuscrito](#).

Estas normas de estilo e instrucciones son de uso obligado para los autores/as, si no se cumple estrictamente con las normas de estilo y las instrucciones proporcionadas el artículo puede ser rechazado.

DIRECTRICES PARA AUTORES/AS

PRESENTACIÓN DEL ARTÍCULO. PLANTILLA

El manuscrito debe cumplir con el **100% al formato de la Plantilla Microsoft Word** proporcionada. Los manuscritos presentados para publicación en la *Revista Cátedra* deberán cumplir con las características que se detallan en las instrucciones de uso de la plantilla de la revista. La plantilla detalla: fuente, tamaño, estilo, alineación, espaciado anterior, espaciado posterior, interlineado y color en cuanto a estilo principal del texto, el título del artículo, los autores, el resumen, las palabras clave, los títulos de secciones, las listas y las citas. A continuación, se detallan otros aspectos que también se deben cumplir para la presentación del manuscrito.

- Escribir el artículo con una extensión de mínimo 10 páginas y máximo 20 páginas, fuera del título, resumen, bibliografía y presentación de los autores.
- Evitar párrafos extensos y párrafos cortos compuestos por una sola oración.
- Escribir el artículo de manera impersonal.
- Citar de cuerdo a las normas internacionales American Psychological Association (APA), en su sexta edición.
- Utilizar correctamente la tilde y los signos de puntuación.
- Presentar el manuscrito en la plantilla Microsoft Word propuesta por la revista.

Descargue la plantilla del manuscrito en

<http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/about/submissions>

ESTRUCTURA DEL ARTÍCULO

La estructura del manuscrito que la *Revista Cátedra* presenta se alinea al formato IMRAD, siglas de los cuatro apartados esenciales de un artículo científico: introducción, materiales y métodos, resultados y discusión (International Committee of Medical Journal Editors, 2018). La estructura IMRAD permite comunicar de manera ordenada, precisa y lógica los resultados del proceso de la investigación, lo usan médicos, ingenieros, académicos, en general todo profesional que quiera escribir un artículo. La estructura es considerada como el eje para todo trabajo científico que quiera ser publicado; aunque el formato IMRAD incluye el cuerpo del artículo hay otros aspectos importantes que se deben considerar.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](#)

Descargue las instrucciones en

<http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/about/submissions>

PROCESO DE ENVÍO

Frecuencia de publicación

Revista Cátedra, tiene una frecuencia cuatrimestral, publica en el periodo de enero-abril, mayo-agosto, septiembre-diciembre. (Se publicará el primer mes de cada periodo). El autor debe considerar las fechas de envío del manuscrito y tomar en cuenta lo siguiente:

La recepción de artículos es permanente y deberán remitirse a través del sistema Open Journal System (OJS), para lo cual es necesario que el autor se registre en <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA>

Al finalizar la versión final del artículo, los documentos que se debe enviar son:

- **Carta de presentación** solicitando la publicación del artículo en la revista. Descargue **en** <https://revista-catedra.facue.info/documentos/carta-presentacion.docx>
- **Declaración de autoría**; los autores del manuscrito declaran que el contenido es original y no se encuentra en revisión en ninguna otra revista; ratifica honestidad y veracidad del trabajo. Descargue en <https://revista-catedra.facue.info/documentos/declaracion-autoria.docx>

VALORACIÓN DEL ARTÍCULO

Previo al envío del manuscrito a través de la plataforma OJS recomendamos, por favor, verifique se cumpla con la plantilla proporcionada en <http://revista-catedra.facue.info/documentos/valoracion-articulo.docx>

COBERTURA TEMÁTICA

Las bases teóricas de las Ciencias de la Educación en sus diferentes especialidades y niveles del sistema educativo.

PÚBLICO AL QUE VA DIRIGIDA LA REVISTA

Todos los investigadores nacionales e internacionales interesados en publicar trabajos de calidad que aporten al perfeccionamiento del proceso educativo. **Se aceptará artículos es español e inglés.**



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

SISTEMA DE ARBITRAJE

Revisión de doble ciego, mínimo dos revisores por artículo, con evaluadores externos.

POLÍTICA DE PRESERVACIÓN DIGITAL

El sitio web de la revista proporciona el acceso a todos los artículos publicados a lo largo de su historia.

POLÍTICA DE ACCESO ABIERTO

La Revista Cátedra provee de acceso abierto y gratuito a las investigaciones con el propósito de intercambiar el conocimiento de manera universal. Los artículos se publican bajo la [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

DETECCIÓN DEL PLAGIO

La revista usa el **sistema antiplagio URKUND**.



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

ANEXOS**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Srs. Editores Directores de la Revista *Cátedra*

De nuestras consideraciones:

Quienes suscriben,(autores se identifican con nombres completos, se enumeran con número, ordenados de acuerdo a participación, indican institución, ciudad, país, correo electrónico). Solicitamos la publicación del artículo en la Revista *Cátedra*, para lo cual se pone en consideración:

(responder las siguientes preguntas con un máximo de 50 palabras cada una)

Problema investigado:

Solución propuesta:

Método empleado en la investigación:

Los autores se responsabilizan del contenido del mismo y de haber contribuido a la redacción, revisión y corrección del mismo.

Anticipamos nuestros agradecimientos, por su atención a la presente.

En _____(ciudad), a los _____días del mes de ____de 201_

Firmado. (Por autor o autores).



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Los Editores jefe les recuerda a los autores del manuscrito que el contenido debe ser único y original, y no se encuentra en revisión en ninguna otra revista en forma simultánea, por lo que se ratifica honestidad y veracidad de los trabajos. Caso contrario deberán notificar inmediatamente al Consejo Editorial de la revista vía correo electrónico.

Los autores del manuscrito certifican con su firma que el tema propuesto, ejecución, interpretación de datos, y conclusiones son ciertas y auténticas.

Para formalizar el manuscrito original en la parte pertinente se observará un formulario que solicita una serie de datos con la firma del autor y los coautores.

El formulario lleno se adjunta escaneado por la misma plataforma de la revista, esto certifica la veracidad y honestidad del manuscrito.

Título del trabajo:(en español la primera línea, la segunda línea en inglés, centrado, con mayúscula, con negrita, con cursiva, con un máximo de 20 palabras).	
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL MANUSCRITO (MARCAR TODAS LAS CASILLAS)	
<input type="checkbox"/>	El manuscrito es original e inédito, no se ha enviado a otra revista, revistas, congresos, capítulos de libros o cualquier otra publicación similar para su revisión y posible publicación.
<input type="checkbox"/>	Las citas textuales siempre están referenciadas, indicando el número de página del origen de la cita textual cuando sea posible.
<input type="checkbox"/>	La información contenida en el manuscrito es conforme a fuentes bibliográficas actualizadas de alto valor académico de trabajos previamente publicados.
<input type="checkbox"/>	Las figuras y cuadros están citados, y se considera los permisos necesarios para su reproducción.
<input type="checkbox"/>	Los datos, contenidos, que no está en fuentes bibliográficas, pero que consta en el manuscrito son de propiedad intelectual de los autores, y si fuere el caso se responsabilizan de haber solicitado a otras fuentes obtenidas por comunicación verbal o escrita.
Declaración de duplicación parcial o total (marcar sólo las casillas que sean necesarias)	
<input type="checkbox"/>	Algunas partes del manuscrito han sido publicadas con anterioridad en otras publicaciones públicas, como por ejemplo, actas de congresos, revistas o capítulos de libros (si fuera el caso, completar la información pertinente en observaciones)



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

<input type="checkbox"/>	Este trabajo es una traducción de una publicación similar de los autores y es copiado de textos íntegros con autorización de los autores y editores de dicha publicación. Esta circunstancia se reconocerá expresamente en la publicación final. (Completar la información en el apartado de observaciones).		
Autoría (marcar todas las casillas)			
<input type="checkbox"/>	Los abajo firmantes han sido parte de todo el desarrollo del manuscrito. También participaron en ajustes de borradores del documento, aprobaron su versión final y están de acuerdo con su divulgación formal.		
<input type="checkbox"/>	No se ha omitido ninguna firma responsable del trabajo y se satisfacen los criterios de autoría científica.		
Obtención de datos e interpretación de resultados (marcar todas las casillas)			
<input type="checkbox"/>	Los responsables del trabajo han evitado cometer errores en su metodología y fundamentación, así como en la presentación de los resultados y en su interpretación. Caso contrario, antes o después de su publicación, advertirán seguidamente a la Dirección de la revista.		
<input type="checkbox"/>	Las deducciones o resultados del trabajo investigativo se han interpretado de forma objetiva y conjunta.		
Reconocimientos (marcar todas las casillas)			
<input type="checkbox"/>	Se agradece todas las fuentes de financiación para este estudio, se indica de forma concisa el organismo que financió y el código de identificación.		
<input type="checkbox"/>	Se menciona en los agradecimientos a todas las personas que colaboraron en la elaboración del manuscrito.		
Conflicto de intereses (marcar esta casilla si es necesario)			
<input type="checkbox"/>	Los firmantes del manuscrito comunican que no tienen vínculos de ninguna índole de carácter comercial, tampoco con personas o instituciones que pudieran tener intereses relacionados con el manuscrito.		
Cesión de derechos y distribución (marcar esta casilla).			
<input type="checkbox"/>	Los autores conservan todos los derechos de publicación del artículo y conceden a la Revista Cátedra una licencia no exclusiva, intransferible y sin regalías por duración ilimitada para su reproducción, distribución y comunicación pública a nivel mundial bajo una licencia Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) .		
AUTORIA			
APELLIDOS	NOMBRES	FIRMA	FECHA



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

En _____(ciudad), a los _____ días del mes de _____ de 201_

Firmado. (Por autor o autores).

Declaración de autoría. Adaptado de: (Editorial CSIC., 2017, págs.2-5).



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PLANTILLA DE EVALUACIÓN DE MANUSCRITOS PARA REVISORES EXTERNOS

DATOS DEL ARTÍCULO		
Fecha envío evaluación:	Fecha devolución evaluación:	Código del artículo:
ESTRUCTURA DEL ARTÍCULO		
INDICADORES	Valore de 0 a 1	COMENTARIO
1. El título del manuscrito se encuentra en español e inglés (máximo 20 palabras).		
2. Los autores se identifican con nombre y apellidos, indican institución, ciudad, país, correo electrónico y el código ORCID.		
3. Los autores al final del artículo detallan grados académicos e instituciones de trabajo.		
4. Se incluye resumen en español, mínimo 200 y máximo 250 palabras. El resumen describe: justificación del tema, objetivos, metodología, resultados importantes y conclusiones.		
5. Se incluye abstrac en inglés con la misma extensión y estructura que el resumen en español.		
6. Palabras clave (español) y Keywords (inglés): mínimo 5 y máximo 8 separadas por comas y ordenas alfabéticamente.		
7. La introducción posee este orden: descripción breve del tema, planteamiento del problema, objetivo de la investigación, presentación de la idea a defender justificación, interés, importancia, actualidad, pertinencia del estudio, citas bibliográficas y finalmente, una breve descripción de la estructura del manuscrito.		
8. El artículo tiene literatura relevante.		
9. Se presentan con precisión los métodos y materiales utilizados.		
10. Los cuadros y figuras que presentan los resultados más importantes de la investigación están numerados consecutivamente, poseen título y fuente si no son de elaboración propia. Tiene como máximo seis materiales ilustrativos.		
11. Se plantea una discusión científica.		
12. En las conclusiones se resume los principales hallazgos, se explica las limitaciones de la investigación realizada.		
13. Las citas en el manuscrito se ajustan a la normativa APA, sexta edición.		
OTRAS CONSIDERACIONES		



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

14.Redacción: Párrafos no cortos (mínimo 2 oraciones). Párrafos no demasiado extensos (máximo 8 oraciones). Oraciones no demasiado extensas (máximo 25 palabras). Ausencia de faltas de ortografía y modismos. Uso adecuado de los signos de puntuación.		
15.Relevancia de la temática: El artículo analiza la pertinencia de temas de acuerdo al ámbito educativo.		
16.Originalidad del trabajo: El artículo presenta un contenido inédito, no presentado previamente en otras publicaciones.		
17.Bibliografía: Las referencias están actualizadas, son pertinentes, principalmente de fuentes primarias y documentos científicos como artículos de congreso, de revista y libros.		
18. La bibliografía responde a los autores que se mencionan en el desarrollo del artículo.		
19. Se ha respetado la plantilla y el formato del manuscrito. Ver https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA en		
20. El artículo tiene una extensión de mínimo 10 páginas y máximo 20 páginas, fuera del título, resumen, bibliografía y presentación de los autores.		
TOTAL, EVALUACIÓN		
SOBRE LA RESPUESTA FINAL DE LA EVALUACIÓN		
Recomienda publicar el artículo:		
Se acepta el artículo con correcciones (indique las correcciones que deben aplicar los autores).		
Las correcciones están adjuntas en el documento.		
El artículo no se acepta para publicación (indique las razones).		



[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN