



usma
universidad católica
santa maría la antigua

DIRECCIÓN DE
INVESTIGACIÓN

VOLUMEN **11**

NO. 3



REVISTA INVESTIGACIÓN
Y PENSAMIENTO CRÍTICO

AÑO

**20
23**

ISSN 1812-3864; e-ISSN 2644-4119



Investigación y Pensamiento Crítico (IPC)



Revista de Investigación de la Universidad Católica Santa María La Antigua (USMA)

ISSN 1812-3864; eISSN 2644-4119

Volumen 11, Número 3 (Septiembre - Diciembre, 2023)

Publicación cuatrimestral

Consejo Científico

Prof. Francisco Blanco (Universidad Católica Santa María la Antigua, Panamá)

Dr. Abdel Solís (Universidad Católica Santa María la Antigua, Panamá)

Dr. Luis Sierra (Universidad Nacional, Costa Rica)

Dra. María Antonieta Rebeil (Universidad Anáhuac, México)

Dr. Luis Pulido Ritter (Universidad Libre de Berlín, Alemania)

Dr. David Edgar (Glasgow Caledonian University, Escocia)

Dr. Mario Correa Bascuñán (Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile)

Dr. Chris Alden (London School of Economics and Political Science LSE, Reino Unido)

Dr Alvaro Mendez (London School of Economics and Political Science LSE, Reino Unido)

Dr. Nelson Valdés Sánchez (Universidad Santo Tomás, Chile)

Dr. Jorge Miguel Torrente (Universidad Autónoma de Barcelona, España)

Equipo Editorial

Dra. Virginia Torres-Lista (Directora-Editora)

Dr. Luis Carlos Herrera (Coordinador Editorial)

Lic. Amir Martínez (Diseñador gráfico)

Ing. Marcos González (Informático)

Mgtr. Jessibeth Caballero (Diagramación)

Dirección postal:

Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión

(c/o Dra. Virginia Torres-Lista, Directora –Editora Revista IPC)

Universidad Católica Santa María la Antigua

Apdo. postal 0819-08550

Panamá, República de Panamá

Teléfono (507) 230-8363

Correo electrónico: articulos.ipc@usma.ac.pa

Indexada en



Impreso en Panamá, Ciudad de Panamá.

Centro de Impresión de la Universidad Católica Santa María La Antigua.

Tiraje: 300 ejemplares

Investigación y Pensamiento Crítico (IPC)

Volumen 11, Número 3 (Septiembre – Diciembre 2023)



ÍNDICE

Carta de la Directora – Editora	03
Artículos Científicos	
- Dilka Cáceres & Irvin Gómez. La transformación digital en Latinoamérica, una necesidad y oportunidad para mejorar la educación superior.	04
- Kenneth Armuelles & Vanesa E. Peñalba. Gestión de la cadena de suministro del cacao: Estado del Arte.....	12
- Julio Trujillo-González & Carolina Vejerano García. Influencia de las Estrategias Discursivas en el Alcance de las Publicaciones del MINSA en Instagram sobre el COVID-19	21
- Ricardo Cattafi. Una aplicación interactiva parametrizable para la segmentación de la mano humana en imágenes RGB	28
- Elizabeth Aurea Chura Cutipa, Wilson Isidoro Sucso Alferez & Pahola Janira Herrera Estrada. Realidad de la educación inclusiva en el Perú	38
Instrucciones para colaboradores.....	43



Carta de la Directora-Editora

El volumen 11 número 3 de 2023 de la Revista Investigación y Pensamiento Crítico (IPC), resalta sus valores establecidos en el 2004. Son publicaciones de carácter científico-académico y va dirigida a especialistas en diferentes ámbitos del conocimiento humano.

Este número tiene un enfoque hacia el área de las Ciencias Sociales, donde podrán encontrar estudios sobre educación como: La transformación digital en Latinoamérica, una necesidad y oportunidad para mejorar la educación superior (Dilka Cáceres & Irvin Gómez, 2023), realidad de la educación inclusiva en el Perú (Elizabeth Chura, Wilson Susco & Pahola Herrera, 2023). Por otra parte, podrá encontrar estudios sobre redes sociales como es el caso: Influencia de las Estrategias Discursivas en el Alcance de las Publicaciones del MINSA en Instagram sobre el COVID-19 (Julio Trujillo-González & Carolina Vejerano García, 2023). Finalmente, encontramos temas en área aplicada como el de la Gestión de la cadena de suministro del cacao: Estado del Arte (Kenneth Armuelles & Vanesa E. Peñalba, 2023) y el de Una aplicación interactiva parametrizable para la segmentación de la mano humana en imágenes RGB (Ricardo Cattafi, 2023).

Todos estos artículos son de Acceso Abierto, permitiendo que esta información sea visible a toda la sociedad y ampliando el camino al conocimiento.

Virginia Torres-Lista, Ph.D.
Directora-Editora de IPC.
Ciudad de Panamá, 30 de noviembre de 2023



La transformación digital en Latinoamérica, una necesidad y oportunidad para mejorar la educación superior

Digital transformation in Latin-American, a need and opportunity to improve higher education

Dilka Cáceres¹  & Irvin Gómez^{1*} 

¹Universidad de Panamá.

Autor por correspondencia Irvin Gómez, irvingtell05@gmail.com

Recibido: 07 de enero de 2023

Aceptado: 25 de septiembre de 2023

Resumen

El presente ensayo tiene como objetivo describir la manera como la transformación digital ha develado las necesidades y oportunidades de mejorar la educación en Latinoamérica, especialmente en el caso de las universidades; en un período que ha quedado marcado en la historia de la humanidad y la educación, que fue y es la pandemia del COVID-19. De esta manera, se sostiene que las necesidades provocadas por la contingencia sanitaria demuestran las oportunidades de dar respuesta a los temas de transformación digital e innovación educativa pendiente en los escenarios universitarios latinoamericanos. En relación con lo expuesto, se presentan las respuestas de las universidades latinoamericanas ante el Covid-19 y los desafíos de cara al futuro que se han vuelto parte del presente. Se citó un enfoque de estudio de casos múltiples y un enfoque instrumental, a través del análisis descriptivo que presentaron las universidades de los siguientes países; Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Los hallazgos revelan los desafíos de la transformación digital (virtualización, formación, infraestructura, conectividad, cultura, gestión, educación abierta) y la innovación educativa (nuevos procesos, productos, servicios, conocimiento e investigación). Así mismo, este ensayo se apoya en los aportes teóricos de autores como: Benavides et al. (2020), Abad et al. (2020), McKinsey (2020), Solís & Littleton (2017), Almaraz et al. (2017), Westerman et al. (2014), entre otros; además de organizaciones como la CEPAL (2020).

Palabras clave: estrés, comportamiento, inteligencia emocional, estudiantes.

Abstract

This essay aims to describe how digital transformation has revealed the needs and opportunities to improve education in Latin America, especially in the case of universities, in a period marked in the history of humanity and education, which was and is the COVID-19 pandemic. In this way, the needs caused by the health contingency demonstrate the opportunities to respond to digital transformation issues and pending educational innovation in Latin American university settings. About the above, the responses of Latin American universities to COVID-19 and the challenges for the future that have become part of the present are presented. A multiple case study approach and an instrumental approach were cited through the descriptive analysis presented by the universities of the following countries: Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Mexico, Peru, Dominican Republic, Uruguay, and Venezuela. The findings reveal the challenges of digital transformation (virtualization, training, infrastructure, connectivity, culture, management, open education) and educational innovation (new processes, products, services, knowledge, and research). Likewise, this essay is based on the theoretical contributions of authors such as Benavides et al. (2020), Abad et al. (2020), McKinsey (2020), Solís & Littleton (2017), Almaraz et al. (2017), Westerman et al. (2014), among others; in addition to organizations such as CEPAL (2020).

Keywords: Digital transformation, ICT Tools, Educational Innovation, Digital Learning. Keywords: stress, behavior, emotional intelligence, students.

Introducción

La industria de la educación está inmersa en la transformación digital impulsada por la tecnología y las nuevas formas de hacer las cosas. La digitalización es clave para satisfacer las necesidades de las instituciones de una experiencia educativa personalizada adaptada a las necesidades de cada estudiante. Evidentemente, se está transitando por un momento de la historia en donde, las tecnologías de la información y comunicación son los grandes protagonistas, su incorporación masiva viene promoviendo cambios profundos y rápidos en la sociedad sobre todo en el ámbito de la educación, y se producen, por lo tanto, nuevas dinámicas educativas para el conocimiento de individuo. Este proceso ha cobrado grandes dimensiones de manera vertiginosa, con la pandemia del COVID-19, para Latinoamérica y el mundo entero.

De ahí que hay quienes hablan de la cuarta revolución industrial, que en este caso se denomina transformación digital (la era digital), en el que se encuentran los servicios impulsados por la digitalización y las tecnologías relacionadas y en este caso en particular la educación. En este orden de ideas, se considera que para América Latina se puede focalizar su plan para trabajar en forma coordinada y sinérgica, y aprovechar las oportunidades que este cambio de época le proporcionará a los que asuman de manera efectiva el reto. Se espera que las universidades, y la comunidad educativa y científica, jueguen un papel fundamental en el ecosistema digital que predomine en este siglo.

En relación con este tema, se presenta este ensayo titulado La transformación digital en Latinoamérica, una necesidad y oportunidad para mejorar la educación superior. Cuyo objetivo es describir como la transformación digital ha develado las necesidades y oportunidades de mejorar la educación en Latinoamérica, particularmente en el nivel superior de la educación; en este sentido se efectuó un recorrido por algunos procesos de la transformación digital, describe su impacto en algunos modelos y sus desafíos en las organizaciones de educación superior. Así como también la manera como las TIC han posibilitado esa transformación digital. Se aborda, además, la transformación digital de las instituciones de educación superior, aportando lineamientos, riesgos, oportunidades y alertas. Para concluir, en la sección final hay una serie de reflexiones sobre el tema abordado.

Para desarrollar este ensayo se hace necesario investigar y plantear, en primer lugar, la realidad que enfrenta la educación con la transformación digital; en consecuencia, hay que resaltar que América Latina aún se encuentra en una posición desigual a nivel de las políticas digitales, hecho que quedó al descubierto con la crisis educativa derivada de la pandemia por COVID-19 (CEPAL, 2020). Es decir que aún existe la necesidad de plantear mejoras y una planificación de políticas digitales enfocadas a mejorar la educación. Simultáneamente, es imprescindible mencionar que las palabras transformación digital, herramientas tecnológicas y era digital, en el contexto de la educación no necesariamente hacen hincapié en solo la educación a distancia o educación virtual; más bien, se parte de incluir la transformación digital y sus herramientas a todos los procesos que tengan como objetivo enseñar y aprender, sea con un modelo presencial, a distancia o de educación online, particularmente en el nivel universitario.

La transformación digital

Los avances en tecnología y comunicación traen la posibilidad de la transformación digital en las instituciones de educación superior. Benavides et al., (2020), realizó una revisión sistemática de la literatura en la que se demostró que varios autores han definido, transformación digital desde el sector empresarial, señalando que se refiere a que las tecnologías digitales pueden alterar los modelos de negocio, conducir al cambio de producto o estructura organizativa o automatización de procesos, que definen como transformación profunda de negocios, actividades y organizaciones, procesos, habilidades y modelos. Este término, transformación digital, ha sido objeto de varias publicaciones en los últimos cinco años (Abad et al., 2020).

La transformación digital significa una constante modificación, dada la necesidad de dinamizar y ejecutar diferentes procesos para optimizar actividades o servicios que integran procedimientos y productos dentro de una organización. De hecho, la transformación digital es el desarrollo de acciones para integrar las nuevas tecnologías en todas las áreas de una empresa o institución, con el fin de mejorar sus oportunidades estratégicas a través de su implementación (McKinsey, 2020).

En esta línea de pensamiento, los desafíos inmediatos para las entidades del sector educativo incluyen tomar decisiones para ofrecer cursos de forma remota y continuar operando a pesar de las limitaciones sociales, lo que significa que desde un punto de vista pedagógico, operativo, se deben abordar diferentes aspectos para modificar los procesos de operación, mantenimiento y digitalización no especificados anteriormente, así como la adopción de la transformación digital en elementos como: la resolución de solicitudes y programas, la atención al usuario y las actividades de bienestar universitario, son fundamentales para salvaguardar los derechos de los estudiantes (Argudo & Tenecela, 2020).

Sumado a lo anterior, diversos estudios sobre la realidad de la transformación digital en la educación concluyeron que América Latina enfrenta la necesidad de priorizar la transformación del sistema educativo, para adecuarlo a la nueva sociedad digital, poniendo como referente el aprendizaje y las oportunidades que abren las nuevas tecnologías.

Es por esto por lo que la transformación digital se ha convertido en una prioridad para muchas organizaciones (Solis & Littleton, 2017), entre ellos, las universidades, teniendo en cuenta las dinámicas sociales y de mercado, pero sobre todo por la pandemia del COVID 19 (Almaraz et al., 2016; Pascuas et al., 2020). En efecto, la digitalización es un puente disruptivo que puede cambiar la estructura de las empresas. “Uno de los sectores que impactará” es la educación, en este caso las universidades (Almaraz et al., 2017); entonces, ¿qué es la transformación digital?

Para Westerman et al. (2014), las tecnologías digitales se utilizan para aumentar la eficiencia y la eficacia. Asimismo, de La Peña & Cabezas (2015), lo entienden como un profundo cambio tecnológico y cultural que toda organización debe emprender para atender a los clientes del mercado presente. Por tanto, desde la perspectiva de las IES, la transformación digital es un cambio tecnológico organizacional relacionado con la tecnología digital (Vega & Botero, 2020).

La integración de las TIC para la transformación digital de la educación

No cabe duda de que la transformación digital es un paso fundamental en el desarrollo de las regiones, sobre todo en el contexto educativo; en este sentido integrar las herramientas tecnológicas a la educación produce un gran cambio y avance, que no se ha dado de manera expedita en los diferentes niveles de la educación.

Es un hecho que la digitalización está incrustada en casi toda nuestra sociedad, desde el uso de Internet en nuestras actividades diarias, hasta temas académicos profesionales o de ocio, por lo que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), es un impacto en la sociedad, especialmente factores transformadores en la intensidad productiva de determinados sectores, como lo es la educación (Cueva, 2020).

Notablemente la integración de las TIC, en los escenarios de educación superior, depende de muchos factores, algunos de los cuales son el consenso entre la dirección académica, los docentes y estudiantes, y la relación entre los modelos tradicionales y los emergentes de la docencia (Cabero et al., 2020). Por otro lado, el uso de las TIC como idea de innovación educativa plantea diferentes condicionantes, uno de ellos es la formación docente, buscando la innovación en el proceso formativo, la intención es incluir cada vez más contenidos virtuales, en consonancia con las condiciones situacionales que presentan los estudiantes (Ramírez, 2020).

En función de lo planteado, al pasar los años, se reconoce la incorporación de las herramientas tecnológicas como un aspecto relevante, donde el tiempo y la flexibilidad, están jugando un rol importante en una educación que cada vez más, se virtualiza y donde lo virtual se ha convertido en una revolución y las nuevas tecnologías convergen para develar nuevos paradigmas educativos y pedagógicos.

Visto de esta manera, puede decirse que la pandemia del COVID-19, provocó cambios en el uso de estos recursos y conceptos TIC, en el cual la digitalización se anota como un apoyo para mitigar el impacto en la calidad del proceso de enseñanza. No se trata solo de la integración o compra de tecnología, es necesario el "liderazgo TIC", además de invertir en la infraestructura de la universidad para apoyar esta transformación (Dudin et al., 2020).

Para las universidades, en Latinoamérica comprender el inicio y el impacto de esta transformación digital se considera el primer paso para implementar y comprender la madurez digital de una institución para gestionar su orientación y adaptación a la nueva realidad. Entender que este es un estado de cambio constante permitirá la lógica de la mejora continua (Juca et al., 2019). Así, el proceso de transformación y maduración digital de esta institución tiene varias etapas: resistencia digital, explorador digital, jugador digital, transformador digital y disruptor digital (Cueva, 2020).

En función de las necesidades detectadas o de las resistencias de sus miembros, podrá suponer avances o retrocesos en la adaptación a las nuevas necesidades derivadas de la pandemia vivida en 2020-2021, que continuará, posiblemente en los próximos años.

La transformación digital acelerada en las instituciones de educación superior en Latinoamérica

La transformación digital de las universidades se coordina con la comunicación externa e interna, con la gobernanza de la transformación digital, es decir, la responsabilidad de la transformación digital. Asimismo, es coherente con la investigación y la transferencia de la investigación a través de medios digitales y en redes digitales; de igual manera, se relaciona con la docencia presencial y en línea; además de la innovación docente, en el mismo sentido en que Ciudad Universitaria se refiere a la movilidad de los campus universitarios y su sostenibilidad. El propósito de la infraestructura TIC, incluye el procesamiento y la comunicación, y finalmente la administración que requiere la automatización de la gestión universitaria, el impacto de la digitalización de la experiencia del usuario en la relación con el entorno. (Vega & Botero, 2020; Almaraz et al., 2016; Ho, et al., 2014).

A continuación, se presentan diversos casos de oportunidades y mejoras que exigieron una transformación digital obligatoria y acelerada en diversos países de Latinoamérica, a partir de la pandemia del COVID-19; el autor (Ramírez, 2020), los explica a continuación:

Caso Argentina. La universidad es pública, establecida en 1956, con unos 28.000 alumnos y 3.200 profesores. Al comienzo de la epidemia, el Ministerio de Educación, recomienda mantener un calendario académico tomando medidas de precaución, como clases virtuales, reprogramación de actividades y reducción de ocupación de aulas, etc. y rápidamente se implementaron medidas de higiene para evitar la propagación del Covid19, aumentando los procedimientos de limpieza y desinfección de edificios, mobiliario y equipos utilizados en el evento, suministro garantizado y medidas de seguridad e higiene prescritas.

Caso Chile: La universidad estudiada es privada, tiene 30 años de funcionamiento y cuenta con 15.000 estudiantes de pregrado, 1.700 estudiantes de posgrado y aproximadamente 2.285 académicos. Las autoridades de salud suspendieron las clases dos semanas después del inicio de clases para los estudiantes mayores y dos días antes del inicio de clases para los nuevos estudiantes. Desde entonces, toda la universidad ha adoptado cursos en línea. Desde 2019, la universidad se ha estado preparando para construir una plataforma sólida en este modelo (dada la epidemia social que afecta al país), se ha mejorado la plataforma curricular y se ha incrementado significativamente la formación docente en este campo.

Caso de Colombia. Las universidades objeto de estudio son públicas. Cuando se requirió el confinamiento, se suspendieron las clases y los trámites administrativos presenciales, se adelantaron unas semanas de vacaciones

grupales y luego se revisó el calendario académico para comenzar con las clases a distancia. El gobierno nacional desarrolló una estrategia para que las universidades con experiencia en cursos a distancia acompañaran y guiaran la transición de la educación presencial a distancia (virtual) a otras universidades. Por ello, se llevó a cabo la formación del profesorado y se constituyó un grupo de trabajo de mentoría con el equipo directivo.

Caso Costa Rica. La universidad es pública, establecida hace 42 años, con aproximadamente 35.000 estudiantes y 7.000 profesores. Cuando comenzó la epidemia, se llevó la universidad a distancia, en el caso de estudiantes y profesores, aún existen muchos procesos de nuevo, especialmente el trabajo ya realizado a través de la plataforma Moodle. Sin embargo, el proceso presencial, por ejemplo, visitas, entrega de proyectos, prácticas de laboratorio, ejecución de pruebas (exámenes), tutorías, sí varió. Todo ha sido modificado para desarrollarse online sobre la misma plataforma que ya se utiliza.

Caso Ecuatoriano. La universidad es privada, fundada hace 49 años y cuenta con aproximadamente 35.000 estudiantes y 2.000 profesores (800 profesores titulares y 1.200 profesores invitados). Cuando se declaró el estado de emergencia, la universidad fue cerrada hasta el final del año académico. Al iniciar el nuevo semestre (abril-agosto 2021), la universidad aceptó el tercio temporal de la docencia que debía utilizar tecnología en modalidad presencial, y no experimentaron mayor inconveniente ya que tenían experiencia en educación a distancia, es decir los docentes fueron Modales duales, así como las carreras, utilizan los recursos de las modalidades a distancia para impartir clases presenciales.

Caso de México. Las instituciones estudiadas son públicas. Desde el 14 de marzo de 2020 y antes de la difusión Covid-19 a nivel internacional, la universidad anunció la suspensión de todas sus actividades laborales del 23 de marzo al 20 de abril del 2021.

Caso Perú. La universidad es privada y tiene 103 años de fundación, hay 5.971 estudiantes de pregrado y posgrado y 2.600 profesores. Comienza el plan de lección al día siguiente de que inició el confinamiento, dado que hubo que reprogramar las clases, se contaron 15 días para implementar planes de emergencia y capacitación para todos los profesores de pregrado, para ello se organizaron grupos de profesores por especialidad y se asignó un tutor para acompañar a los profesores en la adaptación del curso a un formato no presencial, y familiarizarse con la plataforma y el uso de ZOOM. Las actividades semestrales comenzaron en una semana el aprendizaje guiado, LMS, ZOOM y no presencial para estudiantes y docentes.

Caso República Dominicana. Las universidades estudiadas son públicas, fundadas en 1538, hay aproximadamente 190,248 estudiantes de pregrado, 2,480 estudiantes de posgrado y 3.545 docentes. Con la declaratoria de emergencia nacional, la universidad implementó las siguientes medidas que permitieron culminar el semestre: (1) Suspender las clases presenciales y brindar apoyo para finalizar las clases a distancia en todas las materias de naturaleza teórica; (2) Plataforma virtual habilitada para todas las materias, (3) Reprogramación de semestres para una extensión de dos meses para completar el tema. Los cursos de verano fueron cancelados.

Caso Uruguayo. La universidad es la primera universidad pública del país, establecida en 1849, su población era de aproximadamente 150.000 estudiantes trabajadores, 11.500 maestros y 6.300 puestos técnicos. Administración y Servicios. La Universidad suspende la actividad docente presencial el 13 de marzo de 2020, hasta que las condiciones permitan un regreso seguro a las aulas presenciales, se determinó que la docencia se seguirá impartiendo a través de plataformas digitales durante lo que resta del primer semestre de 2020, combinado con la evaluación adecuada de los estudiantes, excepto aquellos en algunos casos, se establece un nuevo horario para completar los requisitos del curso.

Caso Venezuela. La universidad objeto de estudio es pública, creada en 2003, existen 12.777, estudiantes y aproximadamente 2.200 profesores. El 13 de marzo de 2020, en el momento de la alerta sanitaria, en el país suspendieron de inmediato reuniones presenciales de instituciones educativas de universidades, y pasó dos semanas esperando que las pautas oficiales llegaran a la conferencia aprendizaje a nivel nacional. Después de esta fecha, el Ministerio de las Fuerzas Educativas del Pueblo Universidades, implementó métodos de configuración de estrategias de atención individualizada. Los estudiantes se coordinaron de acuerdo con las características y recursos de cada institución, lo que significó desarrollar lineamientos generales del Vicerrector Académico con dirección estratégica y flexible para cada contexto (Ramírez, 2020).

Los casos ilustrados coincidieron en que enfrentaron los desafíos de las emergencias con posesión de equipos de cómputo y acceso a internet en zonas urbanas y remotas, destacando el caso de Venezuela quien sigue viviendo encerrado con acceso limitado a alimentos, electricidad y la posibilidad de no poseer equipos de tecnología. Así mismo, coincidieron en que al regresar de una emergencia enfrentarían los desafíos en la cultura organizacional, por lo que requieren respuestas más ágiles, recursos y plataformas de alta calidad e intercambio abierto de saberes y formación con una pedagogía más activa de procesos de aprendizaje, particularmente el caso de Uruguay que contempla una universidad digital con procesos educativos abiertos; y Dominicana con formación docente intergeneracional (docentes jóvenes apoyando a docentes mayores).

Al mismo tiempo, en las realidades ejemplarizadas, se destacan diferentes aspectos de innovación educativa, develando la necesidad de innovación docente con procesos más creativos, innovación en la gestión, infraestructura no saturada para los estudiantes, innovación tecnológica e innovación basada en la investigación educativa.

Las experiencias, antes documentadas, evidencian que está en proceso, la más grande, revolución en la educación tecnológica, y que además las ventajas de unirse a la tecnología educativa superan las desventajas, pero eso no significa que no habrá desafíos por delante, que a su vez pueden asumirse como oportunidades para salvar esos vacíos y esas brechas que ya se han identificado.

Conclusiones

- Los términos transformación digital y formación van de la mano para lograr el cambio. La transformación digital requiere cambios en la cultura, la gestión del conocimiento y educación abierta.
- La formación, educación y gestión del capital humano es el eslabón clave de la transformación digital, y es necesario aplicar la flexibilidad de la gestión del conocimiento a través de una enseñanza innovadora. La cultura y la gestión del conocimiento apoyan la transformación digital a través de un entorno más abierto.
- La innovación educativa supone que nuevos conocimientos, procesos, productos y servicios pueden mejorar la práctica de las instituciones de educación superior.
- La transformación digital profunda de actividades, organizaciones, procesos, habilidades y modelos en los tiempos de crisis conducen a cambios en las instituciones, que tienden a moverse lentamente.
- La transformación digital de las universidades trae desafíos en infraestructura, conectividad y capacitación digital.
- El detonante más drástico para obligar al sistema educativo con la transformación digital, no sólo en Latinoamérica sino en el mundo, fue a raíz de la presencia del COVID-19 en los países, no solo surgió la necesidad de transformar a la educación si no que surgió la obligación de cambio.
- Se podría señalar que la necesidad y oportunidad de mejora en la educación, debido a transformación digital, ha surgido de manera significativa en Latinoamérica, pero en diferentes dimensiones para cada país.

Referencias bibliográficas

- Abad-Segura, E., González-Zamar, M. D., Infante-Moro, J. C., & García, G. R. (2020). Sustainable management of digital transformation in higher education: Global research trends. *Sustainability* (Switzerland), 12(5). <https://doi.org/10.3390/su12052107>
- Abraham, D., & Gaibor, C. (2020). Digital Transformation in today's university.
- Almaraz Menéndez, F., Maz Machado Carmen López Esteban, A., Almaraz Menéndez, F., Maz Machado, A., & López Esteban, C. (2016). Analysis of the digital transformation of Higher Education Institutions. A theoretical framework.

Argudo, M. D. C. C., & Tenecela, M. C. P. (2020). Educación con tecnología en una pandemia: breve análisis. *Revista Cientific*, 5(17), 292-310.

Benavides, LMC, Tamayo Arias, JA, Arango Serna, MD, Branch Bedoya, JW, & Burgos, D. (2020). Transformación digital en instituciones de educación superior: una revisión sistemática de la literatura. *Sensores*, 20 (11), 3291.

Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, C. (2020). Covid-19: transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias Covid-19: radical transformation of digitization in university institutions. In *Campus Virtuales* (Vol. 9, Issue 2). www.revistacampusvirtuales.es

CEPAL, N. (2020). Perspectivas económicas de América Latina 2020: transformación digital para reconstruir mejor. CEPAL.

de la Peña, J., & Cabezas, M. (2015). La gran oportunidad claves para liderar la transformación digital en las empresas y en la economía. Grupo Planeta (GBS).

Cueva Gaibor, D. A. (2020). Transformación digital en la universidad actual. *Conrado*, 16(77), 483-489.

Dudin, M. N., Afanasyev, V. V., Voropaev, M. V., & Zasko, V. N. (2020). Situation and problems of digitation of university management in Russia and in three Latin-American countries (Argentina, Chile, and Brazil). *Formación Universitaria*, 13(6), 61–76. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000600061>

Ho, A., Reich, J., Nesterko, S., Seaton, D., Mullaney, T., Waldo, J. y Chuang, I. (2014). HarvardX y MITx: el primer año de cursos abiertos en línea, otoño de 2012-verano de 2013. Ho, AD, Reich, J., Nesterko, S., Seaton, DT, Mullaney, T., Waldo, J. y Chuang, I. (2014). HarvardX y MITx: El primer año de cursos abiertos en línea (HarvardX y MITx Working Paper No. 1).

Juca Maldonado, F., Brito, B., García Saltos, M. B., & Burgo Bencomo, O. B. (2019). La transformación digital en los procesos académicos de la universidad como alternativa a la reducción de impacto al medio ambiente. *Conrado*, 15(67), 309-316.

McKinsey. (2020). The Next Normal The recovery will be digital.

Pascuas-Rengifo, Y. S., García-Quintero, J. A., & Mercado-Varela, M. A. (2020). Dispositivos móviles en la educación: tendencias e impacto para la innovación. *Revista Politécnica*, 16(31), 97–109. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v16n31a8>

Ramírez-Montoya, M.-S. (2020). *Campus Virtuales*, 9(2), 2020. In *Campus Virtuales* (Vol. 9, Issue 2).

www.revistacampusvirtuales.es

Solis, B., & Littleton, A. (2017). The 2017 State of Digital Transformation Includes Survey data from 528 digital transformation leaders and strategists.

Vega Rodriguez, L. Y., & Botero Suaza, L. E. (2020). Formación profesional inmersa en la transformación digital con el fin de mejorar la calidad en la educación. *Cultura, educación y sociedad*, 12(1), 37–46.
<https://doi.org/10.17981/cultedusoc.12.1.2021.03>

Westerman, G., Bonnet, D. y McAfee, A. (2014). *Liderando lo digital: convertir la tecnología en transformación empresarial*. Prensa empresarial de Harvard.

Gestión de la cadena de suministro del cacao: Estado del Arte

Cocoa supply chain management: State of the Art

Kenneth Armuelles¹  & Vanesa E. Peñalba A.^{1*} 

¹Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de Ingeniería Industrial, Panamá

*Autor por correspondencia: Vanesa E. Peñalba A., vanesa.penalba@utp.ac.pa

Recibido: 10 de abril de 2023

Aceptado: 20 de noviembre de 2023

Resumen

El cacao es uno de los productos de mayor demanda a nivel mundial, destacado por sus características. Es un insumo de suma importancia en la industria confitera, en especial en la confección de chocolate, en la industria farmacéutica entre otras. Esto requiere de una gran cantidad de actores que deben interactuar para lograr su producción, además de enfrentarse a peculiares barreras para su funcionamiento. La presente investigación, busca agrupar los estudios realizados en torno a la gestión de la cadena de suministro del cacao, y a partir de ello resaltar los principales aportes que se han concluido en este campo de estudio. Para lo cual se revisaron alrededor de 30 publicaciones con respecto a la cadena de suministro del cacao utilizando 10 plataformas virtuales. Una vez identificado los aportes de la literatura existente, se plantea un modelo teórico de la cadena de suministro, identificando actores, procesos y demás elementos que comprende la cadena de suministro del cacao.

Palabras clave: cacao, producción, proceso, cadena de suministro y cadena de suministro del cacao.

Abstract

Cocoa is one of the most demanded products worldwide, noted for its characteristics. It is a significant input in the confectionery industry, especially in the manufacture of chocolate in the pharmaceutical industry, among others. This requires many actors who must interact to achieve its production and face peculiar barriers to its operation. This research seeks to group the studies carried out on the management of the cocoa supply chain and, from this point, highlight the main contributions that have been concluded in this field of study. Around 30 publications regarding the cocoa supply chain were reviewed using ten virtual platforms. Once the contributions of the existing literature have been identified, a theoretical model of the supply chain is proposed, identifying actors, processes, and other elements that comprise the cocoa supply chain.

Key words: cocoa, production, process, supply chain and supply chain of cocoa

Introducción

La producción de cacao está aumentando significativamente, pero la calidad resultante sigue siendo baja y variada, no radica en la falta de capacidad de la industria de procesamiento, sino en un fuerte compromiso para implementar correctas prácticas postcosecha, control de plagas y demás procedimientos involucrados (Hariyati, 2016).

Diferentes estudios y encuestas muestran diferencias en las prácticas agrícolas relacionadas con el cultivo, la fermentación y el secado de los granos de cacao; no solo entre países, sino también entre agricultores dentro del mismo país (Saltini et al., 2013). Según Lanz & Granado (2009) las diferentes razones por la que los agricultores no realizan la fermentación se deben a que el proceso requiere más tiempo, no poseen conocimientos ni estructuras adecuadas para desarrollarlo y la falta de incentivos.

El 86% de los encuestados en el estudio realizado por (Oliveros, D., & Pérez, 2013) consideran muy bajo el apoyo recibido del gobierno y los gremios, en ciertos casos favoreciendo a ciertos productores. Otra barrera que presenta la cadena es la carencia de laboratorios especializados que permitan un mayor control de las plantaciones, así como también, el brote de diversas enfermedades del cacao, como lo son virus de brotes hinchados de cacao y vaina negra (Urbanska, B., Miarka, D., & Kowalska, 2018).

El diagnóstico expone las limitaciones de la cadena de suministro del cacao por lo que, los fabricantes tienen expectativas aproximadas de los parámetros cualitativos por país de origen. Para evitar la dependencia del país o del proveedor, a menudo los comerciantes de cacao o los fabricantes mezclan diferentes lotes de granos de cacao con el objetivo de tener materias primas uniformes y constantes para producir productos finales e intermedios (Saltini et al., 2013).

Método

El presente estudio es de tipo descriptivo, mediante el Análisis Bibliométrico basado en el tema “Gestión de la Cadena de Suministro del Cacao” debido a que el cacao se ha convertido en un rubro de gran importancia a nivel mundial con el paso del tiempo, y con ello los distintos actores que participan en la cadena de suministro del cacao. El análisis se llevó a cabo de manera sistemática, siguiendo la metodología propuesta por Medina López, C., Marín García, J., & Alfalla Luque (2010), las mismas se identificaron en 10 bases de datos científicas: (1) Agro-FAO, (2) Dialnet, (3) Doaj, (4) Emerald, (5) ResearchGate, (6) Scielo, (7) Science Direct, (8) Taylor and Francis, (9) VirtualPro y (10) Wiley Online Library.

Se realiza una investigación descriptiva de la información que permite conocer la profundidad del tema, la metodología utilizada, la evolución de la cadena de suministro del cacao, canales de comercialización, la comparación de procesos y factores determinantes dentro de la cadena. Partiendo de la literatura existente de la gestión de la cadena de suministro del cacao, se reconoce un patrón de los eslabones de la cadena, basado en esos datos se presenta un modelo que será utilizado en futuras investigaciones.

Resultados

La Tabla 1, muestra la cantidad de publicaciones encontradas por revista indexada según su factor de impacto (JCR). Reflejando que los estudios de la cadena de suministro del cacao son muy espontáneos debido a ellos se confirma la necesidad de estudios en este campo.

Tabla 1. Cantidad de publicaciones sobre la cadena de suministro del cacao por revista indexada en JCR

	Revista	Cantidad	JCR
1	Ciencia y Tecnología	2	0.47
2	Lebret	1	-
3	Agribusiness in Developing and Emerging Economies	1	2.12
4	Agriculture and Agricultural Science Procedia	1	2.76
5	Antipode	1	1.47
6	Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety	1	1.8
7	Computer & Industrial Engineering	1	-
8	Critical Reviews in Food Science and Nutrition	1	0.16
9	Cuadernos problemáticos de progreso en ciencias agrícolas	1	-
10	DYNA	1	-
11	ECA Sinergia	1	1.03
12	Enfoque UTE	1	1.43
13	Equidad y Desarrollo	1	1.44
14	Food and Bioproducts Processing	1	-
15	Food Control	1	1.62
16	Food Research International	1	0.38
17	INGE CUC	1	0.76
18	Neotropical Biodiversity	1	1.82
19	NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences	1	-
20	Review of International Political Economy	1	-
21	Rural Studies	1	-
22	Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences (RJOAS)	1	-
23	Science of the Total Environment	1	-
24	Semestre Económico	1	1.66
25	Sustainability	1	0.15
26	Sustainability Science	1	0.58
27	The internal trade journal	1	1.45
28	Trends in Food Science & Technology	1	0.23
29	UDO Agrícola	1	2.84
Total de publicaciones		30	

Como se muestra en la Figura 1, la frecuencia en desarrollo de investigaciones con relación a la gestión de la cadena de suministro del cacao no es muy extensa, la mayor cantidad de publicaciones se desarrolló en el año 2018 y posteriormente desciende, por lo que, el desarrollo de esta revisión será de gran aporte a futuras búsquedas.

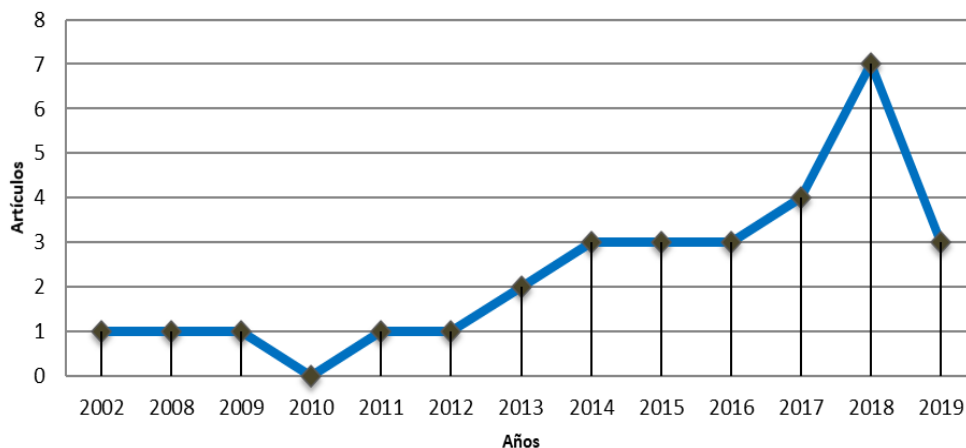


Figura 1. Frecuencia de publicaciones sobre la cadena de suministro del cacao

En la Tabla 2, se clasifican las principales técnicas empleadas en los artículos para desarrollar sus investigaciones. en el cual se puede resaltar que el estudio empírico resalta con 33% los estudios de tipo cuantitativo mientras que en el estudio teórico resalta en un 30% las revisiones de literatura.

Tabla 2. Técnicas de análisis de datos utilizados en los estudios

Estudios empíricos	
Cuantitativo	33%
Cualitativos y cuantitativos	27%
Estudios teóricos	
Cualitativos – conceptuales	10%
Revisiones de literatura	30%

Costa de Marfil produce alrededor del 42 por ciento (42%) del cacao total del mundo, pero procesa solo el 30 por ciento (30%) de la producción total, en este documento se desarrolla un modelo de simulación que evalúa el desempeño de la logística de la cadena de suministro de Cacao en Costa de Marfil (Mujica Mota et al., 2019). El estudio tiene como objetivo evaluar los impactos ambientales de un chocolate negro italiano a través de una evaluación holística del ciclo de vida, entiéndase como la cadena de suministro (Recanati et al., 2018). Este estudio intenta integrar el concepto de "vacíos institucionales" con el de literatura de "oportunismo en la relación entre empresas" para examinar cómo crean espacio y condiciones para que ocurran actividades ilegítimas en una cadena de suministro.

Utilizando los conocimientos de la producción y distribución de cacao en Ghana, descubrimos actividades como la manipulación, el ajuste de las balanzas y el contrabando como ejemplos de actividades ilegítimas y abusos en la cadena de suministro (Amankwah-Amoah et al., 2018). Con base en una investigación empírica realizada en torno al plan de reactivación de cacao "post-neoliberal" de Ecuador, identificamos la política de clase y los mecanismos de producción a través de los cuales el valor y la renta escapan de las manos de una red estratificada de pequeños productores propietarios (Purcell & Estefania Martínez-Esguerra, 2018). El propósito de este documento es evaluar cuán rentable y técnicamente eficiente es la empresa de cacao en el estado de

Ondo, Nigeria, especialmente en medio del programa de diversificación en curso de la administración actual en Nigeria (Fawole & Ozkan, 2018).

El objetivo de la investigación es identificar el potencial del cacao y la cadena de suministro del cacao en 13 Ciudades en Sulawesi Central – India (Muslimin & Tallesang, 2017). La investigación busca determinar si el sector cacaotero cuenta con las características necesarias para convertirse en una actividad económica de enclave, además de registra las particularidades de la cadena productiva del cacao en el Plan Regional de Competitividad para el Departamento de Arauca (Botero Cedeño, 2016). El objetivo de esta revisión fue identificar y estudiar los factores clave, incluidos los aspectos microbiológicos que afectan la calidad del chocolate, desde la cosecha de los granos hasta la fabricación de los productos terminados (Gutiérrez, 2017).

Esta revisión examinó los factores que influyen en los volátiles del sabor de los granos de cacao y el volumen de trabajo que debe realizarse sobre estos factores y su impacto en los volátiles del sabor de los granos de cacao comerciales (Afoakwa et al., 2016). En este trabajo, se usó una herramienta de simulación de procesos asistida por computadora para modelar y destrabar un proceso industrial de fabricación de cacao, con el objetivo de identificar un esquema de producción económicamente viable que duplicaría la tasa de producción actual (Mariyono & Sumarno, 2015).

El sector del cacao se enfrenta a importantes desafíos logísticos relacionados con la estructura, trazabilidad limitada y falta de estándares de alta calidad. Diferentes estudios presentan una recurrencia en las barreras presentes en la cadena de suministro del cacao.

En la figura 2 se presentan las barreras más comunes en los artículos seleccionados para el desarrollo de la investigación. La falta de personal capacitado es la barrera de mayor frecuencia, los agricultores son responsables de definir muchas de las características cualitativas de los granos de cacao, sin embargo, son muy tradicionales y no actualizan sus metodologías de siembra-cosecha con procesos tecnológicos. Por lo cual, al momento de que los acopiadores envían los lotes de cacao a los fabricantes, estos reciben lotes muy heterogéneos de granos de cacao debido a las diversas prácticas agrícolas.

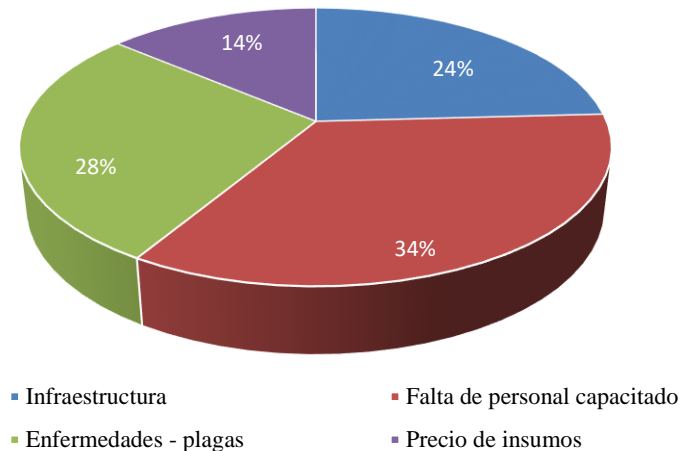


Figura 2. Barreras de la cadena de suministro del cacao

En los últimos años, se puede observar un esfuerzo creciente en la implementación de sistemas que aumenten el desarrollo de la cadena de suministro del cacao. Para Saltini et al. (2013) la solución de diversas barreras se basa en dos propuestas: (1) Estandarización de las actividades de los agricultores: si se alcanza una mayor estandarización, el lote será más homogéneo y se aprovechará el potencial de sabor de todos los granos de cacao. (2) Implementación de un sistema de trazabilidad: información detallada sobre cómo se manejan y tratan los granos de cacao.

En otras propuestas, Gómez & Article (2015) propone diversas herramientas que mejora como la asistencia técnica en manejo postcosecha, el acceso a nuevas tecnologías o mejores insumos, el menor costo de los insumos y el acceso al crédito son cuatro de estos beneficios, a menudo fundamentales para el desarrollo agrícola liderado por el mercado.

En términos de asociaciones Quist, F., & Wessel (2015) resalta el apoyo recibido por COCOBOD en Ghana, con introducción de programas gratuitos de control de plagas y enfermedades, la introducción de paquetes de

semillas híbridas, fertilizantes, insecticidas y fungicidas, mejores instalaciones de comercialización y reparación de carreteras en áreas de cultivo de cacao. Por otro lado, Barrientos (2015) destaca la importancia de integrar certificaciones de calidad.

Modelo teórico cadena de suministro del cacao

Los autores buscan detectar los eslabones principales dentro de la cadena de suministro del cacao. Entre los que podemos destacar los siguientes:

De acuerdo a los autores Oliveros, D., & Pérez (2013); Pineda, E., & Téllez (2018) concuerdan en que la cadena de suministro cuenta con tres eslabones principales, producción – comercialización e industrialización. Desde otra perspectiva, García-Cáceres et al. (2014) establece que la cadena además de los tres actores identificados por otros autores tiene dos actores extra, los proveedores y los centros de acopio.

Para Barrientos (2015) los agentes son una pieza fundamental, ya que, funcionan como un centro de control, donde llega y se despacha el cacao en diversas maneras. Además, presenta que la cadena consta de un eslabón productivo, transformación, comercialización y un consumidor final y de manera más general, No obstante Cañadas Salazar & Sablón Cossío (2019) sintetizan la cadena con cuatro actores, 1. productores, 2. acopio, 3. transformación, 4. ventas y consumidores.

A través de los años, múltiples autores se han dedicado a determinar los distintos factores involucrados en la cadena de suministro del cacao, debido a la amplia variedad de metodologías entre países, no existe una estandarización de procesos y metodologías, por lo que no se ha llegado a un consenso sobre los actores en la cadena. En la búsqueda de reconocer una estructura de la cadena de suministro del cacao, esta sección aspira a desarrollar un modelo de investigación basado en la incidencia de actores presentes en la cadena del cacao.

Dentro de la base de datos analizada, se identificaron dos estudios cuyo modelado están encaminadas al foco de estudio, por lo que es de carácter fundamental para el desarrollo de la investigación. Para efectos comparativos, la tabla 4 muestra las características y metodología empleada por los autores para el desarrollo de sus investigaciones. Por lo que, se pretende adaptar el modelo desarrollado por Pineda, E., & Téllez (2018) y la cadena presentada por Perdomo-Rosas (2012) para el planteamiento de un modelo teórico, con el fin de determinar los actores principales en la cadena de suministro del cacao.

Tabla 4. Cuadro comparativo de modelos de investigación utilizados en estudios de la cadena de suministro del cacao

Autores	García-Cáceres et al. (2014)	Pineda, E., & Téllez (2018)
Título	Caracterización de las cadenas de abastecimiento y valor del cacao en Colombia	Modelado y simulación de la cadena productiva del cacao en Colombia
Propósito	El objetivo de este artículo es presentar la cadena de abastecimiento y de valor cacaotero en Colombia, para ello identifica agentes, fases, eslabones y factores que influyen desde sus inicios hasta el consumidor final	El objetivo de este artículo es presentar un modelo de simulación de la cadena productiva del cacao en Colombia.
Eslabones identificados	Fase Inicial - Agricultor Fase Media - Comercialización Fase Fina - Consumidor final	Eslabón Primario - Agricultor Eslabón de Transformación Eslabón Comercialización
Herramienta	Encuesta Revisión Literaria	Observación Directa Revisión Literaria

En este contexto, los autores proponen que la cadena productiva del cacao la componen tres eslabones acordes con cada etapa del procesamiento del cacao: eslabón primario, eslabón de transformación y eslabón de comercialización para Pineda, E., & Téllez (2018), por otro lado Perdomo-Rosas (2012) exponen fase inicial, media y final. La figura 3, muestra la fusión realizada entre los documentos seleccionados.

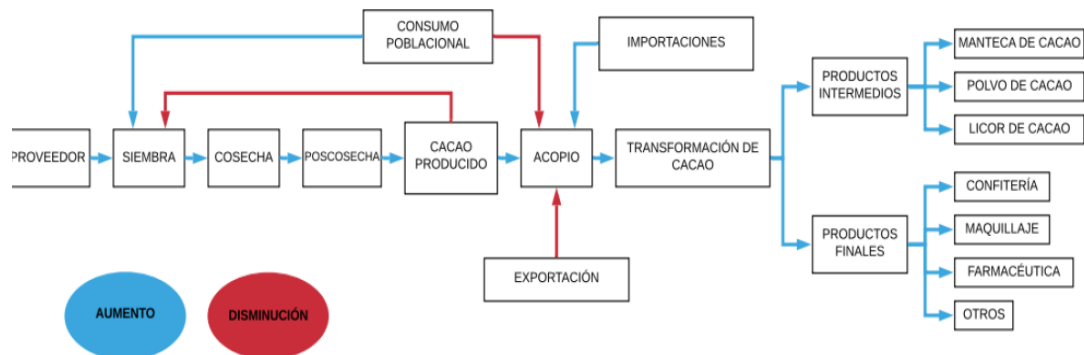


Figura 3. Modelo conceptual de la cadena de suministro del cacao
Elaboración propia a partir de Perdomo-Rosas (2012); Pineda, E., & Téllez (2018)

El primer eslabón es donde se forma la mayor cantidad de características del cacao por lo que es fundamental su evaluación, el segundo eslabón actúa como agente de calidad, se encargará de verificar que todas las mediciones efectuadas por los agricultores sea la correcta. Como punto final la industria, el tercer eslabón será el mayor beneficiado porque puede tener un mejor control de los lotes de materia prima que compra, debido a que conoce los aspectos de cada tipo de cacao para su debido proceso. Los flujos azules y rojo están con la finalidad de resaltar con colocar azul las etapas que se deben aumentar y color, rojo las etapas que se deben aumentar.

Como punto adicional, se presenta en la tabla 5 se muestran los parámetros que se considera de interés en la cadena, basado en la literatura consultada, con el fin de dar un punto de partida para futuras investigaciones en el campo del cacao, a su vez, los indicadores aportarían un mejor manejo de la cadena y por ende dar mayor respuesta a la demanda mundial.

Tabla 5. Descripción de las variables del modelo conceptual de la cadena de suministro del cacao

ESLABÓN	ETAPAS		INDICADORES
Primer Eslabón	Siembra		Pronóstico de demanda
	Cosecha		Revisión de maduración
	Postcosecha	Fermentado	Cantidad de días para fermentar Variación del ph
		Secado	Duración del secado Porcentaje de humedad
Segundo Eslabón	Acopio	Local	Parámetros de tamaño, color y aroma
		Exportador	
Tercer Eslabón	Transformación	Tostado	Temperatura
		Alcalinización	Acidez
		Otros procesos industriales	Volumen, color y otros

Conclusiones

La literatura recolectada acerca de los principales aportes de la cadena de suministro del cacao a nivel mundial se registra desde el 2002 al 2019, registrando una trayectoria de investigación de 18 años de la agroindustria cacaotera.

Se logró identificar una concurrencia de etapas dentro de la cadena, a pesar de contar con investigaciones de diversos países generando que varios eslabones variaran por costumbres o cultura del país, en términos generales la esencia de los 3 eslabones se mantenía.

Los actores dentro de cada eslabón también tenían características diferentes, principalmente el agricultor, ya que en la mayoría de los casos se basaban en su perspectiva para determinar los tiempos de fermentación, secado y demás procesos. Por consiguiente, es fundamental la realización de capacitaciones ya que, en este eslabón se producen la mayoría de los sabores que caracterizan al cacao.

Como resultado de esta investigación se elaboró un modelo que presenta el panorama de la cadena de suministro del cacao, la cual cuenta con tres eslabones (producción, acopio y transformación) que agregan valor al cacao a medida que este avanza.

Agradecimientos

A la Facultad de Ingeniería Industrial por los cursos brindados en el Semillero de Investigación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Afoakwa, E. (2014). *Cocoa Production and Processing Technology*.
- Afoakwa, E., Kongor, J. E., Hinneh, M., de Walle, D. Van, Boeckx, P., & Dewettinck, K. (2016). Factors influencing quality variation in cocoa (*Theobroma cacao*) bean flavour profile - A review. In *Food Research International* (Vol. 82, pp. 44–52). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.01.012>
- Amankwah-Amoah, J., Debrah, Y. A., & Nuerthey, D. (2018). Institutional Legitimacy, Cross-Border Trade and Institutional Voids: Insights from the Cocoa Industry in Ghana. *Journal of Rural Studies*, 58(84393), 136–145. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.01.002>
- Barrientos, F. (2015). *La cadena de valor del cacao en Perú y su oportunidad en el mercado mundial*.
- Beg, M. S., Ahmad, S., Jan, K., & Bashir, K. (2017). Status, supply chain and processing of cocoa - A review. In *Trends in Food Science and Technology* (Vol. 66, pp. 108–116). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.06.007>
- Botero Cedeño, E. A. (2016). Análisis del perfil competitivo de la cadena productiva del turismo en el departamento de Arauca. *Administración & Desarrollo*, 46(2), 134–145. <https://doi.org/10.22431/25005227.14>
- Cañadas Salazar, I. L., & Sablón Cossío, N. (2019). Análisis de la cadena de suministro de cacao en el contexto de la Amazonia ecuatoriana. *ECA Sinergia*, 10(2), 17. https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v10i2.1483
- CBI, C. de P. de I. de los países en desarrollo. (2018). *CBI Ministry of foreign affairs*. www.Cbi.Eu/Market-Information/Cocoa/Channels-Segments.
- Fawole, W. O., & Ozkan, B. (2018). Revisiting the profitability and technical efficiency of cocoa production amidst economic diversification program of the Nigerian Government: A case study of Ondo State. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 8(1), 186–200. <https://doi.org/10.1108/JADEE-04-2016-0020>
- García-Cáceres, R. G., Perdomo, A., Ortiz, O., Beltrán, P., & López, K. (2014). Characterization of the supply and value chains of Colombian cocoa. *DYNA (Colombia)*, 81(187), 30–40. <https://doi.org/10.15446/dyna.v81n187.39555>
- Gómez, K. D. R. C. G. T. M. I., & Article. (2015). Value chain approaches to development: Smallholder farmer perceptions of risk and benefits across three cocoa chains in Ghana. *Chilli Production and Adoption of*

- Chilli-Based Agribusiness in Indonesia, 5(2), 57–75. <https://doi.org/10.1108/JADEE-04-2017-0048>
- Gutiérrez, T. J. (2017). State-of-the-Art Chocolate Manufacture: A Review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16(6), 1313–1344. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1541-4337.12301>
- Hariyati, Y. (2016). The Management Product in the Farmers Level and the Role of Supporting Institutions for Cocoa Fermentation Process. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 9, 128–133. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.105>
- Haynes, J., Cabbage, F., Mercer, E., & Sills, E. (2012). The Search for Value and Meaning in the Cocoa Supply Chain in Costa Rica. *Sustainability*, 4(7), 1466–1487. <https://doi.org/10.3390/su4071466>
- Lanz, O., & Granado, Y. (2009). *Diagnostico Agrosocioeconomico del Sector Cacao en Yaguaraparo, Municipio Caginal, etsado Sucre, Venezuela*.
- Mariyono, J., & Sumarno. (2015). Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies Article information : To cite this document : *Chilli Production and Adoption of Chilli-Based Agribusiness in Indonesia*, 5(2), 57–75. <https://doi.org/10.1108/JADEE-04-2017-0048>
- Medina López, C., Marín García, J., & Alfalla Luque, R. (2010). A methodological proposal for the systematic literature review. *Working Papers on Operations Management*, 13–30.
- MIDA, M. de D. A. (2018). *Informe de Cierre 2017- 2018*.
- Morales-Intriago, F. L., Carrillo Zenteno, M. D., Ferreira Neto, J. A., Peña Galeas, M. M., Briones Caicedo, W. R., & Albán Moyano, M. N. (2018). Cadena de comercialización del cacao nacional en la provincia de Los Ríos, Ecuador. *Ciencia y Tecnología*, 11(1), 58–64. <https://doi.org/10.18779/cyt.v11i1.131>
- Morales, O., Borda, A., Argandoña, A., Farach, R., Garcia Naranjo, L., & Lazo, K. (2015). La Alianza Cacao Perú y la Cadena Productiva. *Lima: Universidad ESAN*.
- Mujica Mota, M., El Makhloufi, A., & Scala, P. (2019). On the logistics of cocoa supply chain in Côte d'Ivoire: Simulation-based analysis. *Computers and Industrial Engineering*, 137(September), 106034. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106034>
- Muslimin, N., & Tallesang, M. (2017). THE POTENTIAL AND SUPPLY CHAIN OF COCOA IN THE CENTRAL SULAWESI, INDONESIA. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 67. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2017-07.06>
- Oficina Económica y Comercial de España en Accra. (2018). *Informe Económico Comercial*.
- Oliveros, D., & Pérez, S. (2013). Measurement the Competitiveness of Cocoa Farmers in Santander. *Lebret*, 243–267.
- Perdomo-Rosas, M. (2012). *CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO Y LA CADENA DE VALOR*.
- Pineda, E., & Téllez, F. (2018). Modelado y simulación de la cadena productiva del cacao en Colombia. *INGE CUC*.
- Purcell, T., & Estefania Martinez-Esguerra, N. F. (2018). The Value of Rents: Global Commodity Chains and Small Cocoa Producers in Ecuador. *Antipode*, 50(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/anti.12380>
- Quist, F., & Wessel, M. (2015). Cocoa production in West Africa, a review and analysis of recent developments. *Wageningen Journal of Life Sciences*.
- Recanati, F., Marveggio, D., & Dotelli, G. (2018). From beans to bar: A life cycle assessment towards sustainable chocolate supply chain. *Sci Total Environ*. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.09.187>
- Saltini, R., Akkerman, R., & Frosch, S. (2013). Optimizing chocolate production through traceability: A review of the influence of farming practices on cocoa bean quality. *Food Control*, 167–187.
- Urbanska, B., Miarka, D., & Kowalska, J. (2018). Supply chain and traceability in the processing of cocoa beans. *Cuadernos Problemáticos de Progreso En Ciencias Agrícolas*.
- Vilana, J. (2011). *La Gestion de la Cadena de Suministro*. *Creative Commons*.

Influencia de las Estrategias Discursivas en el Alcance de las Publicaciones del MINSA en Instagram sobre el COVID-19

Influence of Discursive Strategies on the Reach of MINSA's Instagram Posts about COVID-19

Julio Trujillo-González^{1, 2}  & Carolina Vejerano García³ 

¹ Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Naturales, Exacta y Tecnología, Universidad de Panamá, Panamá

² Programa de Maestría en Estadística Aplicada, Facultad de Ciencias Naturales, Exacta y Tecnología, Universidad de Panamá, Panamá

³ Programa de Maestría en Lingüística del Texto Aplicada a la Enseñanza del Español, Facultad de Humanidades, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá

*Autor por correspondencia: Julio Trujillo, julio.trujillo@up.ac.pa

Recibido: 15 de agosto de 2023
Aceptado: 27 de noviembre de 2023

Resumen

Este estudio analiza la relación entre las estrategias discursivas en publicaciones de Instagram y su alcance, medido por "me gusta". Se examinaron las publicaciones de Instagram sobre COVID-19 del Ministerio de Salud, utilizando un enfoque cuantitativo no experimental y transversal. Los hallazgos indican que la tipología textual (exhortativa, instructiva, argumentativa, informativa) y la sintaxis (oraciones imperativas y activas) influyen significativamente en el alcance de las publicaciones. Las publicaciones exhortativas y las oraciones imperativas y activas fueron las más comunes y tuvieron un alcance significativamente mayor. Además, se observó una disminución en el alcance en los meses de junio y julio. La palabra "mascarilla" fue frecuentemente utilizada, reflejando las recomendaciones de salud pública. Este estudio proporciona una comprensión valiosa de cómo las estrategias discursivas pueden impactar el alcance de las publicaciones en redes sociales, lo cual es útil para organizaciones de salud y otros actores que buscan maximizar el impacto de sus mensajes.

Palabras clave: estrategias discursivas; publicaciones de Instagram; tipología textual, sintaxis, salud.

Abstract

This study analyzes the relationship between discursive strategies in Instagram posts and their reach, measured by "likes." Instagram posts about COVID-19 from the Ministry of Health were examined using a non-experimental, cross-sectional quantitative approach. The findings indicate that textual typology (exhortative, instructive, argumentative, informative) and syntax (imperative and active sentences) significantly influence the reach of posts. Exhortative posts and imperative and active sentences were the most common and had significantly higher reach. Additionally, a decrease in reach was observed in June and July. The word "mask" was frequently used, reflecting public health recommendations. This study provides a valuable understanding of how discursive strategies can impact the reach of social media posts, which is helpful for health organizations and other actors seeking to maximize the impact of their messages.

Keywords: discursive strategies, Instagram posts; textual typology; syntax; health.

Introducción

Las estrategias discursivas, que abarcan tanto técnicas verbales como no verbales, juegan un papel fundamental en la comunicación y el lenguaje para influir, persuadir o informar a una audiencia. Estas estrategias, que incluyen la elección de palabras, la estructura de las oraciones, el uso de metáforas y analogías, y la manipulación de la entonación y el ritmo del habla, se emplean en una amplia variedad de contextos, como la política, la publicidad, la educación y las relaciones interpersonales (Li & Chow, 2023).

En estos diversos entornos, las estrategias discursivas cumplen varios propósitos, desde persuadir a la audiencia y transmitir eficazmente la información hasta establecer y mantener relaciones (Brown & Levinson, 1987; Goffman, 1967).

Destacados académicos, como Teun A. van Dijk, han investigado extensamente las estrategias discursivas. Van Dijk (2006), por ejemplo, propuso un conjunto de estrategias de interacción argumentativa que se centran en cómo se presentan y responden los argumentos en un discurso, proporcionando un marco para analizar y evaluar la efectividad de diferentes formas de comunicación.

El estudio de las estrategias discursivas puede abordarse utilizando una variedad de métodos estadísticos y analíticos. Esta investigación empleará histogramas, análisis de frecuencia, diagramas de caja y análisis de sentimientos. Los histogramas y los análisis de frecuencia pueden identificar las estrategias discursivas más comúnmente utilizadas, mientras que los diagramas de caja pueden proporcionar una visión de la distribución de estas estrategias (Biber, 1988). Por otro lado, el análisis de sentimientos puede utilizarse para entender cómo estas estrategias influyen en las emociones y actitudes de la audiencia (Pang & Lee, 2008; Boucher et al., 2023; Xie et al., 2023).

Método

Este estudio se basa en una metodología de investigación cuantitativa, utilizando un diseño no experimental y transversal. Se adopta un enfoque exploratorio para identificar y analizar las relaciones entre las estrategias argumentativas utilizadas en las publicaciones de Instagram y su alcance.

La investigación no experimental permite observar y analizar las variables tal como se dan en su contexto natural, sin manipulación ni control por parte del investigador. El diseño transversal, por su parte, implica la recopilación de datos en un único momento en el tiempo, proporcionando una "instantánea" de las variables de interés.

Objetivos

El objetivo principal de esta investigación es explorar y analizar la relación entre el uso de estrategias argumentativas en las publicaciones de Instagram y su alcance, medido por la cantidad de "me gusta". Además, se busca entender cómo diferentes tipos de textos (argumentativos, informativos, instructivos y exhortativos) pueden influir en este alcance.

Población y Muestra

La población de este estudio comprende todas las publicaciones de Instagram referentes al COVID-19. La muestra seleccionada incluye 79 publicaciones originadas a partir de 23 imágenes, compartidas en múltiples ocasiones por el Ministerio de Salud (MINSU).

Procedimiento de recogida y análisis de datos

Para la recopilación de las muestras se seleccionaron únicamente las publicaciones del periodo comprendido entre el 2022 y el 5 de julio de 2023, que hicieran referencia explícita al tema del covid-19 y

contuviera un texto argumentativo, informativo, instructivo y exhortativo. Se descartaron las muestras que tuvieran un contenido meramente informativo, que trataran sobre otras enfermedades específicas o que abordaran enfermedades en general. Se analizaron 23 imágenes que hicieron un total de 79 publicaciones, ya que la mayoría de estas fueron compartidas por el MINSA más de una vez.

Se utilizó Python para realizar los análisis estadísticos y las gráficas. Primero se hizo un análisis exploratorio de los datos, obteniendo estadísticas descriptivas de las variables, seguido se realizó una prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para determinar si existe una diferencia entre el alcance (la cantidad de me gusta), la tipología textual y sintaxis; y también se aplicó la prueba de Dunn para comparar las diferencias entre pares de grupos. Por último, se buscó las 20 palabras más frecuentes en las publicaciones.

Resultados

En la figura 1 podemos observar que el alcance es menor para los meses de junio y julio comparado con las publicaciones anteriores.

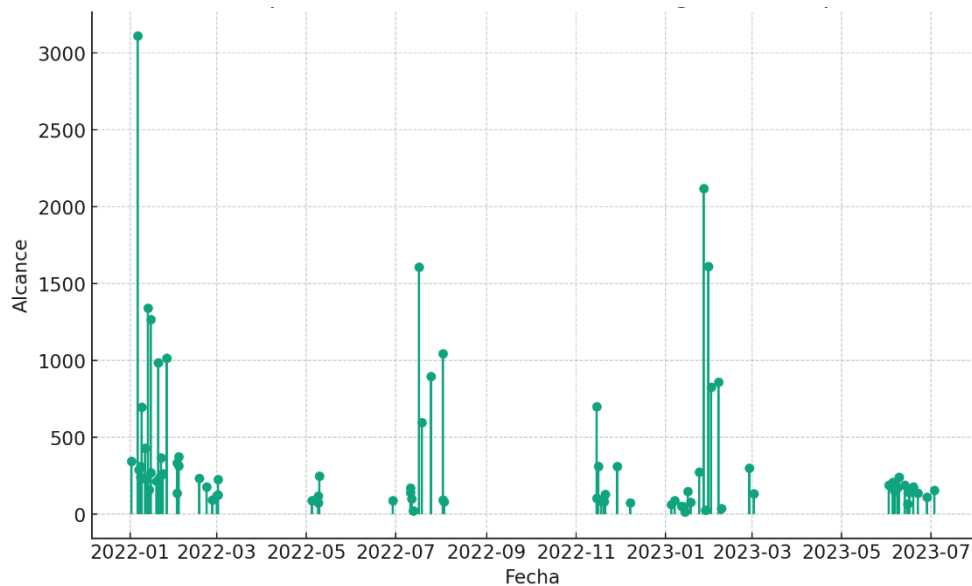


Figura 1. Alcance las publicaciones del MINSA en Instagram

La tipología textual más frecuente en las publicaciones es exhortativa con una aparición de 41 veces, 21 instructivo, 15 argumentativo y 4 informativo.

Se aplica una prueba de Kruskal-Wallis para investigar si hay diferencias significativas en el alcance entre los diferentes grupos definidos por tipología textual, se obtiene los siguientes resultados: Estadística de Kruskal-Wallis de 18.745 y el valor p de 0.000085 demostrando que si existe diferencia significativa en el alcance entre al menos dos de los grupos definidos por tipología textual.

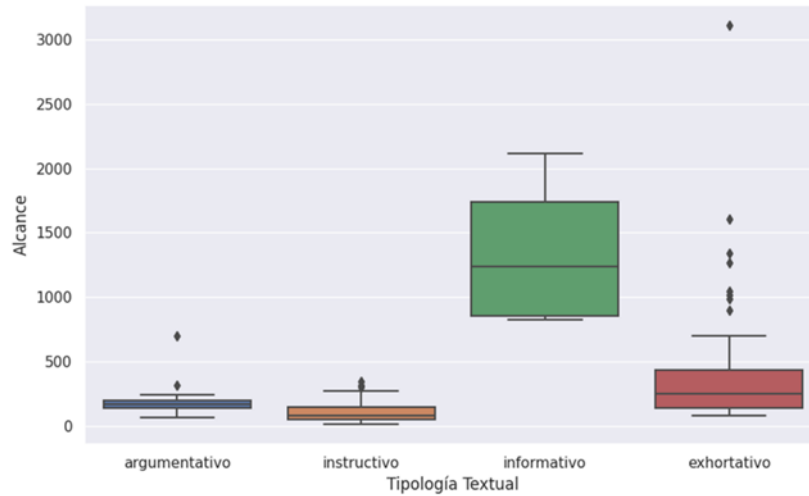


Figura 2. Variabilidad de las tipologías textuales

Luego, se aplicó una prueba de Dunn mostrando lo siguiente:

- Argumentativo vs exhortativo: El valor p es 0.811093, que es mayor a 0.05. Esto sugiere que no hay una diferencia significativa en el Alcance entre estos dos grupos.
- Argumentativo vs informativo: El valor p es 0.029961, que es menor a 0.05. Esto sugiere que hay una diferencia significativa en el Alcance entre estos dos grupos.
- Argumentativo vs instructivo: El valor p es 0.301442, que es mayor a 0.05. Esto sugiere que no hay una diferencia significativa en el Alcance entre estos dos grupos.
- Exhortativo vs informativo: El valor p es 0.186800, que es mayor a 0.05. Esto sugiere que no hay una diferencia significativa en el Alcance entre estos dos grupos.
- Exhortativo vs instructivo: El valor p es 0.000203, que es significativamente menor a 0.05. Esto sugiere que hay una diferencia significativa en el Alcance entre estos dos grupos.
- Informativo vs instructivo: El valor p es 0.000238, que es significativamente menor a 0.05. Esto sugiere que hay una diferencia significativa en el Alcance entre estos dos grupos.

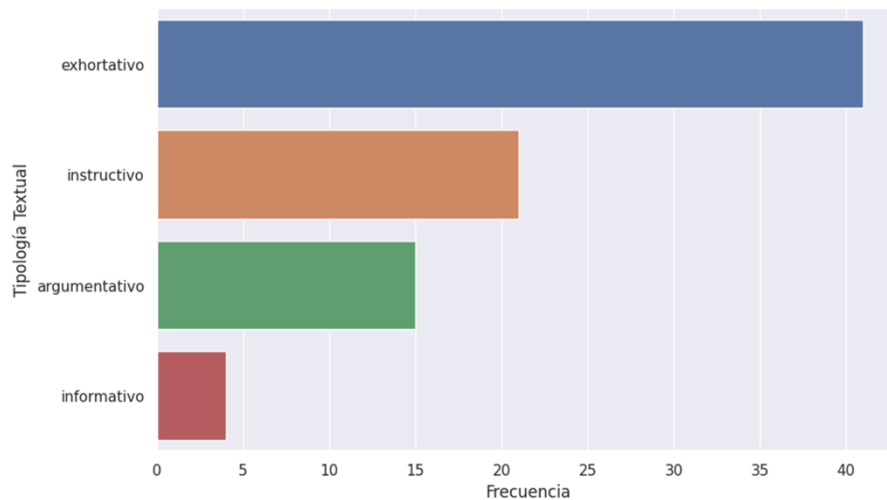


Figura 3. Frecuencia de las tipologías textuales

Estos resultados indican que la tipología textual tiene un efecto significativo en el Alcance, ya que hay diferencias significativas en el Alcance entre los diferentes grupos de tipología textual.

La sintaxis más frecuente en las publicaciones son las oraciones imperativas y activas con una aparición de 42 veces, 30 oraciones imperativas y 9 oraciones activas.

De forma análoga se hizo para el alcance comparando los distintos grupos de sintaxis, donde se obtiene: Estadística de Kruskal-Wallis de 26.049 y el valor p de 0.0000093 demostrando que si existe diferencia significativa en el alcance entre al menos dos de los grupos definidos por sintaxis.

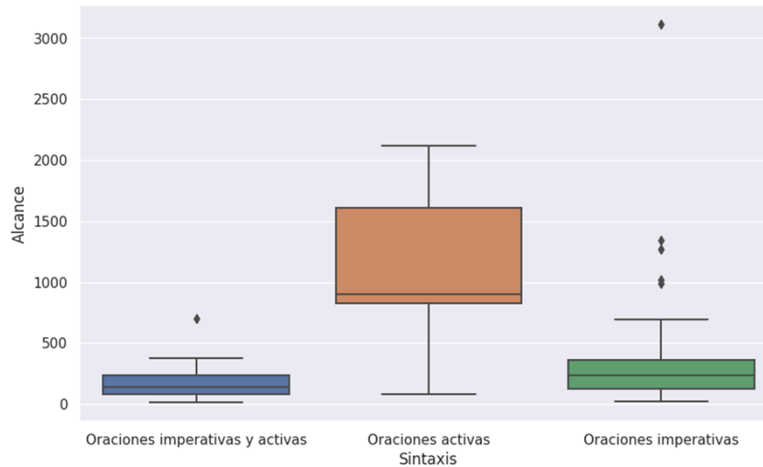


Figura 4. Variabilidad de la sintaxis

Después se aplicó la prueba de Dunn:

- Oraciones activas vs Oraciones imperativas: El valor p es 0.047828, que es ligeramente menor a 0.05. Esto sugiere que hay una diferencia significativa en el Alcance entre estos dos grupos.
- Oraciones activas vs Oraciones imperativas y activas: El valor p es 0.000126, que es significativamente menor a 0.05. Esto sugiere que hay una diferencia significativa en el Alcance entre estos dos grupos.
- Oraciones imperativas vs Oraciones imperativas y activas: El valor p es 0.041503, que es menor a 0.05. Esto sugiere que hay una diferencia significativa en el Alcance entre estos dos grupos.

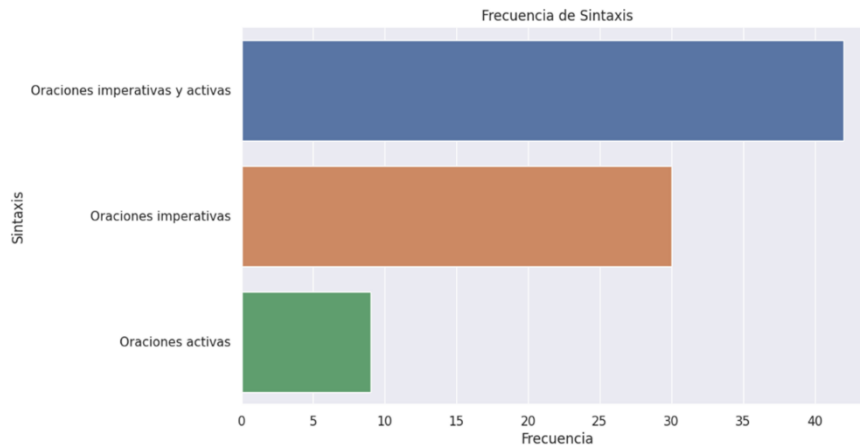


Figura 5. Frecuencia de la sintaxis

Estos resultados indican que la Sintaxis tiene un efecto significativo en el Alcance, ya que hay diferencias significativas en el Alcance entre los diferentes grupos de Sintaxis.

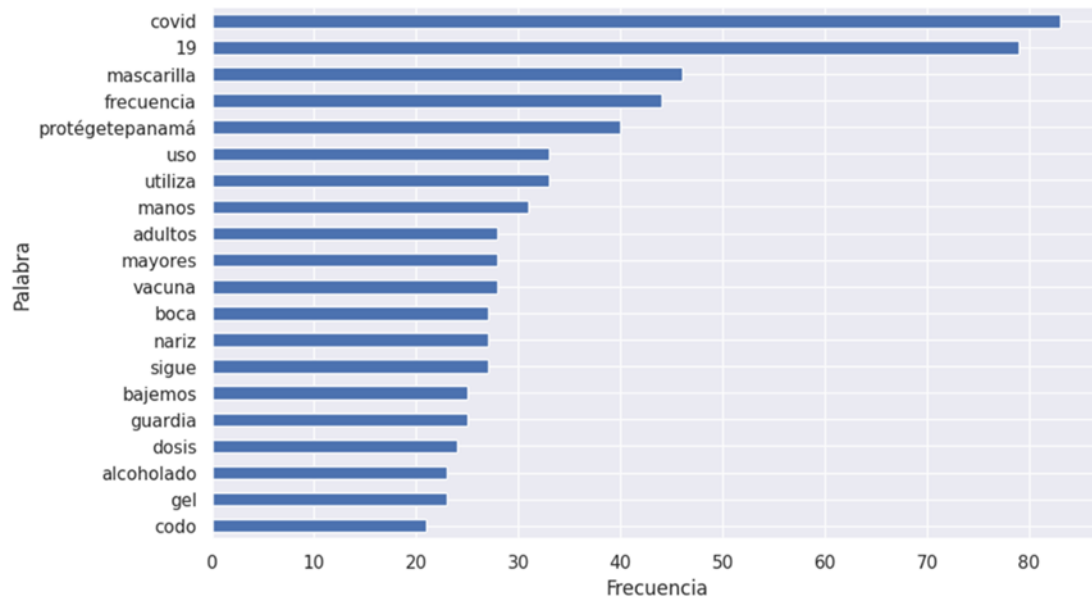


Figura 6. Top 20 de las palabras más usadas en las publicaciones de Instagram

Las palabras o términos más comunes se muestran en, donde COVID-19 encabeza la lista, pero lo interesante resulta la palabra “maskarilla”, ya que representa la primera barrera que nos recomendaba el MINSA.

Discusión y conclusiones

Este estudio ha demostrado que las estrategias discursivas, tanto verbales como no verbales, tienen un impacto significativo en el alcance de las publicaciones de Instagram, particularmente aquellas relacionadas con la COVID-19. Los resultados indican que la tipología textual y la sintaxis son factores determinantes en la cantidad de “me gusta” que recibe una publicación. Las publicaciones con una tipología textual exhortativa y una sintaxis que combina oraciones imperativas y activas tienden a tener un mayor alcance. Además, se encontró que la palabra “maskarilla” es una de las más utilizadas, lo que refleja la importancia de esta medida de protección en la comunicación de la pandemia.

Estos hallazgos son consistentes con la literatura existente que destaca la importancia de las estrategias discursivas en la comunicación efectiva (Li & Chow, 2023; Brown & Levinson, 1987; Goffman, 1967; Van Dijk, 2006). Sin embargo, este estudio aporta una nueva perspectiva al analizar estas estrategias en el contexto de las redes sociales y la comunicación de la salud pública.

El estudio de Chan & Zary, (2021) resalta que las plataformas de redes sociales como Facebook, Twitter, Instagram, YouTube, WhatsApp y los podcasts poseen capacidades de comunicación únicas que sirven para diferentes propósitos educativos tanto en entornos formales como informales. Sin embargo, los currículos de educación médica contemporánea carecen de una orientación generalizada sobre el uso significativo, la aplicación y el despliegue de las redes sociales en la educación médica.

En otro estudio publicado en Journal of Medical Internet Research (Li et al., 2020), se encontró que las publicaciones relacionadas con la prevención de enfermedades entregadas en un estilo narrativo generaban un alto número de compartidos. Además, se encontró un efecto de interacción entre el contenido y el estilo. El uso de un estilo narrativo en las publicaciones de prevención de enfermedades tuvo un efecto positivo

significativo en la generación de comentarios y "me gusta" por parte del público chino, mientras que los enlaces a fuentes externas fomentaban el compartir.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a la Dra. Fulvia Morales de Castillo y al programa de Maestría en Lingüística del Texto Aplicada a la Enseñanza del Español de la Universidad de Panamá que han sido una fuente de inspiración y han contribuido significativamente al avance de la investigación lingüística en Panamá.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Biber, D. (1988). *Variation across speech and writing*. Cambridge University Press.
- BinBoucher, J., Kim, S. Y., Jessiman-Perreault, G., Edwards, J., Smith, H., Frenette, N., Badami, A., & Scott, L. A. (2023). HPV vaccine narratives on Twitter during the COVID-19 pandemic: a social network, thematic, and sentiment analysis. *BMC Public Health*.
- Brown, P., & Levinson, S. C. (1987). *Politeness: Some universals in language usage* (Vol. 4). Cambridge University Press.
- Chan, K. L., & Zary, N. (2021). Applications and Challenges of Implementing Artificial Intelligence in Medical Education: Integrative Review. *Journal of Medical Internet Research*, 23(6), e25892.
- Goffman, E. (1967). *Interaction ritual: Essays on face-to-face behavior*. Pantheon.
- Li, D., & Chow, U. T. (2023). Discursive strategies in the branding of Fortune Global 500 Chinese manufacturing companies. Palgrave Communications.
- Li, X., Liu, Q., & Chen, J. (2020). How Does the Chinese Government Use Social Media to Respond to Public Health Crises? An Analysis of the Chinese Government's Weibo Communication in the Early Stages of COVID-19. *Journal of Medical Internet Research*, 22(8), e21360.
- Pang, B., & Lee, L. (2008). Opinion mining and sentiment analysis. *Foundations and Trends® in Information Retrieval*, 2(1–2), 1-135.
- Van Dijk, T. A. (2006). Discourse, context and cognition. *Discourse Studies*, 8(1), 159-177.
- Xie, T., Ge, Y., Xu, Q., & Chen, S. (2023). Public Awareness and Sentiment Analysis of COVID-Related Discussions Using BERT-Based Inveillance. *AI*.

Una aplicación interactiva parametrizable para la segmentación de la mano humana en imágenes RGB

A parameterizable interactive application for human hand segmentation in RGB images

Ricardo Cattafi^{1*} 

¹Universidad Católica Santa María la Antigua (USMA), Panamá

*Autor por correspondencia: Ricardo Cattafi rcattafi@gmail.com

Recibido: 10 de abril de 2023

Aceptado: 20 de septiembre de 2023

Resumen

La segmentación es una técnica fundamental en el análisis de imágenes que permite detectar y clasificar objetos; entre otros, las manos humanas. En este trabajo se presentan los resultados del desarrollo y pruebas de una aplicación interactiva parametrizable, Hands Segmentation, para la segmentación de manos humanas en imágenes RGB. Los resultados muestran que la aplicación fue eficiente para segmentar un 100% de las regiones de las imágenes RGB donde existían manos humanas, aunque un 2% de las segmentaciones incluía otras partes del cuerpo humano, como por ejemplo los brazos. Excluyendo ese 2%, el promedio de la métrica de efectividad Índice de Jaccard fue de 0.73, considerándose un valor aceptable para este tipo de aplicaciones. Se utilizó una muestra de veintidós (22) manos humanas distribuidas en diez (10) imágenes obtenidas por muestreo sistemático de un banco de imágenes de uso libre. El procesamiento de las imágenes se realizó con la aplicación Hands Segmentation desarrollada en C++ utilizando técnicas de visión artificial y la librería especializada OpenCV. El método de procesamiento incluyó: a) transformación del espacio de color de RGB a YCrCb, b) segmentación de la imagen por simulación de análisis hidrográfico (Watershed), c) delimitación de las regiones basada en contornos y d) cálculo de la efectividad usando la métrica Índice de Jaccard (IoU) y de la precisión, usando una métrica de cualificación ad hoc. El uso sistemático de la aplicación muestra que una adecuada escogencia de los parámetros a) brillo, b) contraste, c) dimensión del operador pixel a pixel, d) dimensión del operador morfológico y e) umbrales de dimensión de las regiones, son esenciales para obtener una adecuada segmentación de una mano humana en una imagen RGB.

Palabras clave: visión artificial, técnicas de segmentación de imágenes, aplicaciones para segmentación de imágenes.

Abstract

Segmentation is a fundamental technique in image analysis that allows objects, including human hands, to be detected and classified. This work presents the results of developing and testing a parameterizable interactive application, Hands Segmentation, for the segmentation of human hands in RGB images. The results show that the application efficiently segmented 100% of the regions of the RGB images where human hands existed. However, 2% of the segmentations included other human body parts, such as the arms. Excluding that 2%, the average of the Jaccard Index effectiveness metric was 0.73, which is considered an acceptable value for this type of application. A sample of twenty-two (22) human hands distributed in ten (10) images obtained by systematic sampling from a free-use image bank was used. Image processing was carried out with the Hands Segmentation application developed in C++ using artificial vision techniques and the specialized OpenCV library. The processing method included: a) transformation of the color space from RGB to YCrCb, b) image segmentation by simulation of hydrographic analysis (Watershed), c) delimitation of the regions based on contours and d) calculation of the effectiveness using the Jaccard Index (IoU) and precision metric, using an

ad hoc qualification metric. The systematic use of the application shows that an adequate choice of the parameters a) brightness, b) contrast, c) dimension of the pixel-by-pixel operator, d) dimension of the morphological operator, and e) dimension thresholds of the regions, are essential to obtain an adequate segmentation of a human hand in an RGB image.

Keywords: computer vision, image segmentation techniques, applications for image segmentation.

Introducción

La segmentación (clasificación en regiones según características comunes) en imágenes es una de las técnicas estudiadas por los investigadores de visión artificial (*computer vision* o CV) y que se está utilizando hoy en día en muchas aplicaciones útiles. Por ejemplo, actualmente se utiliza en el área de la salud, lenguaje de señas, control robótico, entorno virtual, domótica, aplicaciones móviles y juegos (Oudah, Al-Naji & Chahl, 2020).

Cada uno de esos campos de aplicación tiene sus propios objetivos y contexto. Si se considera el campo del lenguaje de señas, el objetivo es detectar gestos para comunicar la interacción humano-humano o humano-robot. En este caso, el contexto es un entorno controlado en el que además de las técnicas de CV, se utilizan sensores (como guantes o dedales) para obtener señales y movimientos en coordenadas espaciales.

La técnica de segmentación es fundamental en el análisis de imágenes debido a que permite detectar y clasificar objetos; entre otros, las manos humanas. En contraste con las técnicas de segmentación de rostros (una técnica madura en CV), hasta hoy no hay un consenso para un método efectivo para la segmentación de manos. Esto se debe a que las técnicas de segmentación de rostros se basan en la detección previa del área del rostro mediante patrones de Haar usando el método de Viola & Jones (Viola & Jones, 2001) que es suficientemente efectivo, al menos cuando no existe oclusión.

En los casos de segmentación de manos hay un gran conjunto de combinaciones de posiciones de manos, orientaciones y colores de piel, como se puede ver en la Figura 1. Además, las condiciones de la imagen como el brillo, el contraste, el ruido, la oclusión y el tamaño relativo deben considerarse para diseñar una técnica efectiva de detección de manos. Significa que la detección de manos es un problema complejo en comparación con el problema de detección de rostros; por lo tanto, se debe usar un enfoque diferente para resolver dicho problema (Shah, Hurmat et al, 2012).



Figure 1. Un subconjunto de las posibles combinaciones de posiciones de manos, orientaciones y colores de piel. (Tomado de <http://vision.soic.indiana.edu/projects/egohands/>)

No obstante, dichas limitaciones, se han realizado avances en relación con las técnicas de segmentación de manos. Actualmente se han analizado algunas características de las manos como el color de la piel y la apariencia, y se han utilizado algoritmos para reconocer las manos (y posteriormente segmentarlas) a través algunas técnicas como las basadas en los movimientos de las manos, basadas en la posición de las articulaciones, basadas en profundidad de visión o basadas en modelos 3D. Incluso, se han desarrollado modelos basados en plantillas y algoritmos de aprendizaje de máquina (Adaboost) para reconocerlas (Oudah, Al-Naji, & Chahl, 2020).

Técnicas de segmentación de imágenes

La segmentación de imágenes se puede obtener por similitud de píxeles en la misma región o por discontinuidad entre píxeles en diferentes regiones. Existen varias técnicas para segmentar una imagen. Por ejemplo, técnicas de a) transformaciones basadas en umbrales, b) basadas en el crecimiento de regiones con similitud de color o, c) por simulación de análisis hidrográfico. La técnica basada en umbrales es útil cuando se utilizan imágenes en escala de grises, mientras que los basados en el crecimiento de regiones con similitud de color requieren una función de comparación para incrementar el área de la región a partir de píxeles “semillas” (píxeles tomados al azar o sistemáticamente en la imagen). En este caso, el número de regiones depende del número de semillas predefinidas; sin embargo, dado que no se conoce a priori cuántas regiones serán detectadas debe realizarse un preprocesamiento de la imagen.

Por otro lado, la idea intuitiva detrás del algoritmo de transformación por simulación de análisis hidrográfico es simular que se “inunda” cada región con un color. Cada región coincide con el área de una cuenca (definida por un mínimo de una función $f(x,y)$ que representa matemáticamente la imagen), lo que significa que la cuenca se convierte en una región de segmentación. Para implementar esta técnica comúnmente se utiliza el algoritmo *Watershed* (Rao, Kumar & Nagaraju, 2006) que es una técnica robusta para segmentar regiones densas incluso conteniendo problemas de oclusión de objetos.

Al igual que la técnica por crecimiento de regiones con similitud de color, dicho algoritmo también requiere seleccionar algunos puntos “semilla” para localizar los mínimos. Estos puntos se llaman “marcadores” y se pueden encontrar mediante una primera fase de preprocesamiento. Generalmente, se utiliza una transformación euclídea de distancias sobre una imagen binaria (blanco y negro) para encontrar los puntos de marcadores para las regiones y un punto para marcar el área de fondo. Cada región detectada se identifica con una etiqueta (generalmente con un color) para diferenciarla.

La imagen transformada de la cuenca (imagen etiquetada) es útil para encontrar los contornos de cada región con el fin de obtener algunas características útiles de la región; por ejemplo, su área o puntos centroides de cada región. Utilizando las características del área de contorno podemos filtrar una región segmentada de acuerdo con:

$$A_{min} < A_{src} < A_{max}$$

Donde A_{min} y A_{max} son los máximos y mínimos de área para el contorno de la región segmentada; y A_{src} es el valor real del área del contorno de la región segmentada.

Técnicas de segmentación de manos por color de la piel

Una técnica frecuentemente utilizada para segmentar las manos en una imagen es usar las características de color y apariencia de la piel.

El uso de la función de detección de regiones según el color de piel para segmentar las manos en una imagen es una técnica que se ha utilizado en una variedad de aplicaciones. La detección del color de la piel se puede realizar utilizando operadores de píxel por píxel o de regiones espaciales locales (Oudah, Al-Naji, & Chahl, 2020).

Uno de los aspectos más desafiantes de esta técnica es tratar con los parámetros de brillo, contraste y ruido de la imagen, debido a sus características irregulares, especialmente en imágenes de espacios de color RGB (*Red, Green, Blue*). Debido a que las imágenes son generadas por cámaras en el espacio de color RGB, estas deben convertirse en otro espacio de color ya que la mezcla del canal de color y la intensidad en el espacio de color RGB no permiten separar la información de la luminancia. Este problema puede resolverse utilizando el espacio de color YCbCr (Rhyne, 2016). En el espacio de color YCbCr, la luminancia se guarda en el canal Y, mientras que los componentes de color se guardan en los canales Cb y Cr. Por lo tanto, los problemas de luminancia se pueden evitar simplemente considerando solo los canales Cb y Cr. Luego, se puede aplicar un operador píxel por píxel para generar una imagen resultante con solo píxeles de color de piel (Kolkur, et al S., 2017).

En este trabajo se utilizará el siguiente operador píxel por píxel para transformar la imagen original de espacio de color RGB a espacio de color YCrCb:

$$h(x,y) = \begin{cases} 132 < f'^{cr}(x,y) < 173 \rightarrow h_R(x,y) = 235 \\ 76 < f'^{cb}(x,y) < 127 \rightarrow h_G(x,y) = 128 \\ \text{otro} \rightarrow h_B(x,y) = 128 \end{cases}$$

Siendo $f'^{cr}(x,y)$ y $f'^{cb}(x,y)$ los canales Cb y Cr en el espacio de color YCrCb y $h_R(x,y)$, $h_G(x,y)$, $h_B(x,y)$ los canales RGB de la imagen resultante $h(x,y)$. Antes de la aplicación del operador, la imagen RGB original $f(x,y)$ se transforma en $f'(x,y)$ en el espacio de color YCbCr. Los rangos (132,173), (76,127) corresponden a los valores aceptables para $f'^{cr}(x,y)$ y $f'^{cb}(x,y)$ en los que existe una máxima probabilidad de coincidir con los colores de las manos humanas. Dichos rangos fueron tomados de Mohammed & Melhum (2020). Los valores 235,128 y 128 definidos para $h_R(x,y)$, $h_G(x,y)$ y $h_B(x,y)$ corresponden al color RGB(235,128,128).

Sin embargo, evitar la luminancia utilizando el espacio de color YCbCr no es suficiente para considerar la imagen adecuada para la segmentación de la región. El brillo y el contraste son dos parámetros que deben ajustarse para obtener una respuesta de señal efectiva. El brillo se puede controlar mediante la siguiente transformada lineal:

$$h(x,y) = \alpha f'(x,y) + \beta$$

Los parámetros α y β transforman lineal y respectivamente el contraste y el brillo de la imagen. Por otra parte, para imágenes con una alta densidad de objetos, una transformación de contraste adaptativa como la técnica de transformada Gamma es más apropiada de la siguiente manera:

$$h(x,y) = c(f'_{(x_1y)})^\gamma$$

Donde c es una constante y γ es el parámetro Gamma.

Después de obtener la imagen resultante $h(x,y)$, el siguiente paso es segmentar esa imagen en dos regiones: regiones de manos y fondo.

Una técnica de segmentación interactiva para la segmentación de la mano humana

Para realizar la segmentación interactiva de manos humanas en imágenes RGB se presenta un método de cuatro fases (Figura 2): 1) transformación del color de piel pixel a pixel, 2) segmentación de regiones por medio de simulación de análisis hidrográfico, 3) delimitación de la región basado en sus contornos y 4) cálculo de la efectividad con la métrica IoU y la precisión con una escala de cualificación. La escogencia de este método es producto de una investigación documental sobre las técnicas actuales para segmentar manos humanas en imágenes RGB.



Figure 2. Fases del método de segmentación de manos humanas en imágenes RGB

La Aplicación *Hands Segmentation*

Para alcanzar el objetivo de segmentación de manos humanas, se desarrolló una aplicación interactiva parametrizable (denominada *Hands Segmentation*) cuyos parámetros se ajustan a través de controles deslizantes en la interfaz de usuario (sección inferior de la Figura 3). Los parámetros de control son: brillo (*Brightness*), contraste (*Contrast*), dimensión del operador pixel a pixel (*Kernel Size*), dimensión del operador morfológico (*Struct Element Size*), umbral de área de región mínima (*Min Hands Region Area*) y umbral de área de región máximo (*Máx Hands Region Area*). Funcionalmente, cada vez que se cambia un valor de parámetro en la interfaz de usuario, se ejecutan iterativamente las cuatro fases del método anterior y se muestra un nuevo conjunto de regiones etiquetadas con colores aleatorios. El usuario detiene el proceso de ajuste de los parámetros cuando observa una o más manos humanas etiquetadas y enmarcadas dentro de un recuadro.

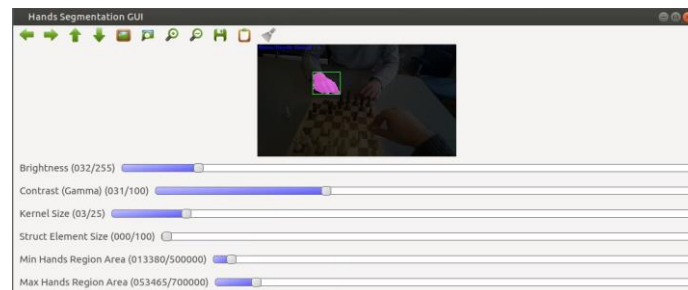


Figure 3. Interfaz de usuario de la aplicación *Hands Segmentation*

Por ejemplo, en la Figura 4 se muestra una imagen RGB de la escena de un juego de ajedrez (en modo transparencia) mostrando una región (en color rosa y enmarcada en un recuadro verde) que corresponde a una de las manos de un jugador. También se observa en la parte superior izquierda de la imagen el resultado de la métrica de IoU y el número de manos detectadas.

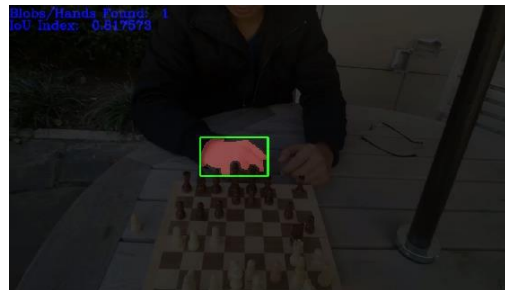


Figura 4. Imagen procesada que muestra la mano etiquetada en color rosa, el número de manos segmentadas y el valor de IoU.

Para realizar las tareas de la segmentación de una imagen se codificaron las siguientes funciones:

- skinFilter*: Ejecuta la transformación del espacio de color y el operador pixel a pixel de color de la piel.
- watershedSegmenter*: Segmentación en regiones con el del algoritmo *Watershed*.
- handDetectionProcess*: Ejecución de operadores morfológicos, delimitación del contorno de cada región y presentación en la interfaz.
- IoUIndex()*: Cálculo del Índice de Jaccard (IoU).

La aplicación se implementó en C++; con OpenCV 4.5.5 como biblioteca especializada de funciones CV y sistema operativo Ubuntu 20.04. Las pruebas se ejecutaron en un equipo PCx64 con procesador Intel i5, 2.5GHz, 2 GPU, 3GB RAM.

Materiales y Métodos

El objetivo principal de este trabajo es utilizar la aplicación *Hands Segmentation* para segmentar regiones de manos humanas en un conjunto de diez imágenes RGB seleccionadas sistemáticamente del sitio web del Laboratorio de Visión por Computadora de la Universidad de Indiana (disponible en <http://vision.soic.indiana.edu/projects/egohands/>). El rendimiento del software se verifica utilizando la métrica de efectividad Índice de Jaccard (también denominada *Intersection Over Union* o IoU) y una métrica de escala cualitativa (0 a 5 puntos) para especificar el grado de precisión (calificación) de la aplicación. La escala se construye de la siguiente forma:

- 0 puntos:** No se segmentó ninguna región que incluyan manos.
- 1 punto:** Se segmentó una o dos manos incluyendo otras partes del cuerpo.
- 2 puntos:** Se segmentaron las dos manos en forma conjunta.
- 3 puntos:** Se segmentaron dos o más manos indistintamente
- 4 puntos:** Se segmentó cada mano por separado con diversos parámetros
- 5 puntos:** Se segmentó cada mano por separado con los mismos parámetros

Como datos de entrada se utilizan (Figura 5):

1. Diez (10) imágenes de espacio de color RGB, resolución 720x1280, categoría 8UC3 (tres canales y una profundidad de 8 bits).
2. Diez (10) imágenes binarias (máscaras) segmentadas en dos regiones: fondo (región negra) y regiones de mano (regiones blancas). Las máscaras se utilizan para fines de cálculo de IoU. En este caso se denominan imágenes de referencia real (*Groundtrue*).
3. Veintidós 4-tuplas (x, y, ancho, alto) correspondientes a las coordenadas de las máscaras de cada mano.





















Image #	Image	Mask (Groundtrue)	Ground true coordinates
1			631,318,217,122 453,308,175,134
2			641,322,133,111 518,339,201,166
3			727,322,153,185 493,328,162,101
4			682,347,138,106 489,331,172,106
5			669,316,151,102 483,312,201,197
6			620,414,235,232 730,273,181,94 437,224,125,153
7			740,413,400,249 627,221,164,124 365,190,154,137
8			627,314,247,137 430,339,187,135
9			668,533,109,93 406,490,98,116
10			608,276,211,118 421,234,143,173

Figura 5. Imágenes utilizadas en las pruebas mostrando el número de la imagen (*Image #*), la imagen en espacio de color RGB (*Image*), la imagen de referencia (*Mask (Groundtrue)*) y los valores de las coordenadas de ubicación de las imágenes de referencia (*Ground True Coordinates*)

El método para alcanzar los objetivos de este trabajo consistió en un plan de tres pasos:

- 1) Analizar visualmente cada una de las imágenes y obtener sus principales características; es decir, identificar el brillo aparente, contraste, ruido, oclusiones, posición de las manos, entre otros.
- 2) Utilizar la aplicación *Hands Segmentation* para identificar patrones que permitan alcanzar un resultado preciso para cada imagen.
- 3) Recopilación de los valores de los parámetros ajustados para cada imagen y del correspondiente métrica IoU y cualificación de la efectividad de la aplicación.

Resultados

Siguiendo el método antes mencionado se obtuvieron los siguientes resultados:

- 1) Análisis visual de cada imagen.

Una inspección visual de cada imagen de entrada indicó que no son uniformes en relación con los valores de brillo, contraste y ruido. Además, tienen regiones de oclusión y diversas apariencias de las manos. Por ejemplo, las manos están en posición lateral, tienen un tamaño relativamente pequeño o tienen vestimenta y objetos superpuestos que crean una oclusión de los dedos. Como apoyo para el análisis visual de cada imagen se utilizaron histogramas de los canales RGB. Así, se puede ver en el histograma que se muestra en la Figura 6 (imagen #1) tienen un contraste más bajo que el resto de las imágenes.

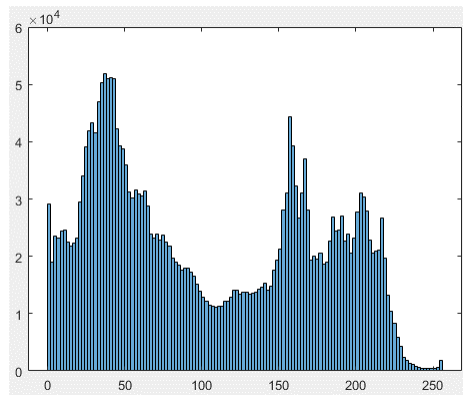


Figura 6. El histograma de la imagen #1 muestra la frecuencia de intensidad de los canales RGB

Otras, como las imágenes # 2 a # 4, tienen contenido similar, pero las condiciones de iluminación y contraste son diferentes. Este hecho se interpretó como que no existe una combinación única de valores de parámetros para encontrar cada región de la mano en una imagen.

- 2) Ejecución de la aplicación *Hand Segmentation*.

Las diez imágenes se procesaron con la aplicación *Hand Segmentation*, siguiendo las fases mostradas en la Figura 2 y los resultados se organizaron como se muestra en la Figura 7.

Image #	Input image	Mask (Groundtruth)	Segmented image output		Binary image output		Best fitting set of Parameters values						IoU	Quality index
							Brightness level	Contrast level	Kernel Size	Structural Element value	Min Area Bounding Box (px)	Max Area Bounding Box (px)		
1							110	96	12	4	74953	167174	0.1027 0.091	1
2							5	23	2	5	26091	34653	0.2874 0.2874	1
3							31	26	6	7	6641	27307	0.8113 0.2334	1
4							16	17	3	5	9013	9324	0.8175	*
							48	100	5	4	9155	10891	0.7023	*
							21	0	8	4	13380	27723	0.8175	*
5							66	4	5	0	12334	13987	0.8348	*
							94	70	11	0	7590	13321	0.6832	*
							86	50	6	13	38899	69267	0.7404	*
6							9	3	0	5	8065	25309	0.5612	*
							32	31	3	0	13380	33663	0.7872	*
							46	21	0	6	51708	62376	0.8367	*
7							35	93	15	0	7116	11989	0.8540	*
							122	97	4	11	89184	151855	0.1399 0.1399	1
8							136	84	9	1	7042	7326	0.7876	*
9							97	48	0	5	7116	7992	0.3811	*
							91	18	1	1	10911	19981	0.7840	*
10							62	22	6	7	15180	17983	0.8722	*

Figura 7. Se muestran las imágenes de entrada (*Input image*), de salida (*Segmented output image*) y de referencia (*Binary output image*). Además, se muestran los valores de parámetros (*Best fitting set of parameter values*) que mejor se ajustan a la detección manual y la segmentación seleccionadas de forma interactiva mediante la GUI. También se muestran los valores del índice de Jaccard (*IoU*) y el índice de cualificación (*Quality index*)

3) Recopilación de imágenes de salida y de la métrica IoU y la escala cualitativa

Como se puede observar en la Figura 7, cada fila de la tabla contiene toda la información de procesamiento sobre una imagen de entrada y salida. Por ejemplo, la fila #1 contiene, de izquierda a derecha, las imágenes de entrada (imagen RGB e imagen *Groundtruth*) y las imágenes de salida (imagen segmentada de la o las mano(s) etiquetadas en color aleatorio e imagen binaria obtenida).

En la mayoría de los casos (imágenes #4, #5, #6, #7, #9 y #10) se obtuvo más de una imagen de salida porque el proceso de segmentación manual no se realizó de forma única; lo cual significa que la parametrización para ajustar el algoritmo no se pudo hacer utilizando un subconjunto único de valores de los parámetros (*Brightness*, *Contrast*, *Kernel Size*, *Struct Element Size*, *Min Hands Region Area* y *Máx Hands Region Area*) para todas las manos en la imagen debido a los diferentes condiciones de iluminación, contraste y oclusión de cada una. Además, la misma fila de tabla contiene los valores para los parámetros que se seleccionaron de forma interactiva mediante la interfaz de usuario. Cuando fue necesario, se utilizaron dos o tres filas para mostrar esos valores. La penúltima columna contiene el valor de IoU; mientras la última columna contiene la cualificación de la efectividad.

Discusión

El objetivo de este proyecto fue detectar un total de veintidós manos (22) distribuidas en diez imágenes de entrada y crear un conjunto de n regiones R_n tal que $R_1 \cup R_2 \dots \cup R_n = f'(x, y)$. Para alcanzar tales objetivos se siguió un plan de cuatro fases aplicado a cada imagen usando la aplicación *Hands Segmentation* obteniendo un conjunto de resultados que se muestran en la Figura 7.

Mediante la inspección visual de cada imagen de entrada, realizada como primer paso del método establecido, queda evidenciado que el conjunto de diez imágenes de entrada no es uniforme en relación con los valores de brillo, contraste y ruido. Este hecho se interpretó como que no hay una combinación única de valores de parámetros para segmentar manos humanas en una imagen.

Por otra parte, el diseño de la aplicación *Hand Segmentation* estuvo fundamentada en una investigación documental sobre las técnicas actuales para detectar manos en una imagen. En este sentido, la mayoría de los autores sugieren una doble estrategia: a) umbralizar la imagen de entrada utilizando un operador pixel a pixel basado en el color -estadísticamente, corresponde al rango de color más probable- de la piel de las manos y b) aplicar un algoritmo basado en la posición de las articulaciones de la mano, o una de las diferentes técnicas de segmentación. Dichos algoritmos de detección de manos basadas en la posición de las articulaciones utilizan la posición de las articulaciones de los dedos como una característica reconocible. Esta técnica funciona bien si los

dedos son evidentes (extendidos). Sin embargo, basándonos en el análisis visual realizado sobre las imágenes de entrada, consideramos que los dedos incluidos en las imágenes de entrada utilizadas en este estudio no están lo suficientemente extendidos para aplicar esa técnica. Además, la apariencia de las manos tiene cambios sensibles entre las imágenes; Por ejemplo, están en posición lateral, tienen un tamaño relativo pequeño o tienen vestimenta y objetos superpuestos que crean una oclusión de los dedos.

Con respecto a la funcionalidad de la aplicación *Hands Segmentation*, se observó que la para una efectiva parametrización son útiles las siguientes heurísticas:

1. **Brillo y contraste:** se debe cambiar la luminancia de la imagen de entrada con el fin de mejorar la definición de los bordes usando una transformación lineal para el brillo, mientras para el contraste se utiliza una transformación Gamma. Para obtener una mejor precisión en la transformación de brillo y contraste, se aplicó la transformada Gamma sobre cada cambio en el parámetro de brillo.
2. **Tamaño del núcleo:** para controlar el radio del elemento estructural k_s ; es decir, la dimensión de la matriz de los operadores morfológicos (dilatación y erosión) aplicado en la generación de la región de marcadores (Szeliski, 2011), se utilizó calculan la siguiente ecuación:

$$k_s = 2P + 1$$

Donde P es el parámetro seleccionado por el usuario en la interfaz de la aplicación.

Los valores paramétricos obtenidos (Figura 7) no se interpretaron estadísticamente para determinar si existen patrones significativos que permitan mejorar la heurística. No obstante, se puede inferir que el uso de la aplicación *Hands Segmentation* sobre una muestra más numerosa podría ser útil para elaborar un conjunto de datos de entrenamiento para un algoritmo de aprendizaje de máquina como Adaboost (Freund & Schapire, 1997).

Por último, los resultados de la Figura 7 muestran la efectividad de la aplicación *Hands Segmentation*. Como se puede ver, el 73% (16 manos de 22 en las imágenes #3, #4, #5, #6, #7, #9 y #10) de las manos se detectaron de forma individual, mientras que un 9% (imágenes de entrada # 2 y # 4) se detectaron en forma conjunta. Dos de ellos (imágenes #1 y #8) no pudieron ser aislados de los brazos. Para estos casos, se podría considerar una estrategia basada en el cálculo de centroides (Dey & Anand, 2014). El algoritmo también fue capaz de reconocer el 100% de las regiones basado en el color de la piel de las manos, considerando diferentes colores de piel, oclusiones y posiciones de las mismas.

Conclusiones

La detección y segmentación de manos es un campo de investigación útil en CV debido a su variedad de aplicaciones. El objetivo principal de este proyecto fue el desarrollo y pruebas de una solución de software para la detección y segmentación de manos humanas en imágenes RGB utilizando técnicas de CV y codificación en lenguaje C++ con la librería especializada OpenCV. Se utilizó una estrategia basada en cuatro fases consecutivas para resolver el problema y alcanzar los objetivos. Esa estrategia se implementó con un algoritmo interactivo parametrizable implementado en la aplicación *Hands Segmentation*. Los resultados muestran que el algoritmo fue eficiente para detectar manos humanas en un 100% de las imágenes analizadas, aunque un 2% de las segmentaciones obtenidas incluía otras partes del cuerpo humano como los brazos. Además, se midió el rendimiento de la detección manual utilizando la métrica IoU y la calidad de segmentación utilizando la métrica de precisión *ad hoc*. Excluyendo ese 2%, el promedio de la métrica IoU corresponde a 0.73 lo que se considera un algoritmo de buena calidad para detectar manos humanas.

Reconocimientos



Este trabajo es parte del proyecto Nro. SRUI-CPEI-ID-2021-2022-009 subvencionado por la Universidad Católica Santa María la Antigua.

Referencias

- Dey, S. K., & Anand, S. (2014). Algorithm For Multi-Hand Finger Counting: An Easy Approach. doi:10.48550/ARXIV.1404.2742
- Freund, Y. and Schapire, R. (1997). A decision theoretic generalization of on-line learning and an application to boosting. *Journal of Computer and System Sciences* 55 119–139. MR1473055
- Jaccard, P. (1908). Nouvelles recherches sur la distribution florale. *Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat.* 44:223-270
- Jones, M. & Rehg, J. (1999). Statistical color models with application to skin detection. In *Proceedings of IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*. Vol. 1, pp. 274-280.
- Kolkur, S., Kalbande, D., Shimpi, P., Bapat, C., & Jatakia, J. (2017). Human skin detection using RGB, HSV and YCbCr color models. arXiv preprint arXiv:1708.02694.
- Mohammed, M. G., & Melhum, A. I. (2020). Implementation of HOG feature extraction with tuned parameters for human face detection. *International Journal of Machine Learning and Computing*, 10(5), 654-661.
- Rao, A.N., Kumar, V., & Nagaraju, C. (2006). A New Segmentation Method using Watersheds on Grey Level Images. *2006 International Conference on Advanced Computing and Communications*, 275-278.
- Rehg, J. & Kanade, T. (1993). DigitEyes: Vision-Based Human Hand-Tracking. School of Computer Science Technical Report CMU-CS-93-220, Carnegie Mellon University.
- Rhyne, T.-M. (2016). *Applying Color Theory to Digital Media and Visualization* (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315380384>
- Sato, Y., Kobayashi, Y. & Koike, H. (2000). Fast tracking of hands and fingertips in infrared images for augmented desk interface. In *Proceedings of IEEE International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition (FG)*, pp. 462-467.
- Shah, Hurmat & Khan, Rehanullah & Hasan, Laiq & Khan, Jebran & Khttak, A. & Jan, Sadaqat. (2012). On Experimental Comparison of Color and Supervised Face Detection. *SINDH UNIVERSITY RESEARCH JOURNAL (SCIENCE SERIES)*. 44. 561-564.
- Szeliski, R. (2011). *Computer vision algorithms and applications*. London; New York: Springer. ISBN: 9781848829343 1848829345 9781848829350 1848829353
- Oudah, M.; Al-Naji, A.; Chahl, J. (2020) Hand Gesture Recognition Based on Computer Vision: A Review of Techniques. *J. Imaging* 2020, 6, 73. <https://doi.org/10.3390/jimaging6080073>
- Viola, P. and Jones, M. (2001) Rapid Object Detection Using a Boosted Cascade of Simple Features. *Proceedings of the 2001 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. CVPR 2001, Kauai*, 8-14 December 2001, I-511-I-518.

Realidad de la educación inclusiva en el Perú

Reality of inclusive education in Peru

Elizabeth Aurea Chura Cutipa^{1*} , Wilson Isidoro Sucso Alferéz¹  & Pahola Janira Herrera Estrada¹ 

¹Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Perú.

Autor por correspondencia: elitachura24@gmail.com / wsucso20@gmail.com / paholahe07@gmail.com

Recibido: 06 de julio de 2023

Aceptado: 29 de noviembre de 2023

Resumen

El presente artículo pretende evidenciar las políticas educativas que promueven la inclusión de los niños y niñas con necesidades especiales en el Perú, revisando conceptos que nos ayuden a esclarecer lo que es inclusión, educación inclusiva y enfoque inclusivo. Asimismo, describiremos el contexto nacional e internacional, que contribuyeron en la implementación de las políticas educativas peruanas desde un enfoque inclusivo. Con el propósito de lograr entender la manera como se da la educación inclusiva en el Perú, desde esta perspectiva el presente artículo analiza los diferentes documentos que se trabaja en la Educación Básica Regular (EBR) considerando una sistematización de diferentes investigaciones sobre la educación inclusiva. Se concluye que se necesita mayor conocimiento de los documentos y normativas vigentes para hacer efectivo su cumplimiento y así lograr una sociedad diferente, más humana y tolerante.

Palabras clave: Educación inclusiva, enfoque inclusivo, barreras, diversidad, inclusión.

Abstract

This article aims to highlight the educational policies that promote the inclusion of children with special needs in Peru, reviewing concepts that help us clarify what inclusion, inclusive education, and inclusive approach are. Likewise, we will describe the national and international context that contributed to implementing Peruvian educational policies from an inclusive approach. In order to understand how inclusive education is given in Peru, this article analyzes the different documents that work in Regular Basic Education (EBR), considering a systematization of different research on inclusive education. It concludes that more excellent knowledge of the current documents and regulations is needed to enforce compliance and thus achieve a different, more humane, and tolerant society.

Keywords: Inclusive education, inclusive approach, barriers, diversity, inclusion.

Introducción

A lo largo de estos años hemos visto un gran avance en lo que a políticas educativas se refiere, la cual se ha caracterizado por su compromiso con la búsqueda de la inclusión. El enfoque de la educación inclusiva se torna de gran importancia en la medida que se logre el respeto de todos los derechos de las personas, convirtiéndose en el foco de atención de todos los organismos internacionales y nacionales. [Dicho esto, hablar de educación inclusiva conlleva a generar grandes cambios, en busca de garantizar el acceso a las personas con discapacidad a una educación de calidad, la cual aún no se visualiza, puesto que el 87.1% de personas con discapacidad en edad escolar se encuentran sin acceso a la educación, según un informe de la Defensoría de Pueblo. En este sentido, se ha visto necesario realizar el presente artículo, para plasmar la realidad que se viene observando, lo cual llevará a evidenciar los marcos referenciales de los cuales se estaría guiando la educación inclusiva en el Perú desde la EBR.

Inclusión

Al hablar de inclusión, nos referimos a atender a todos los niños y niñas sin ningún tipo de discriminación, considerando el derecho de tener las mismas posibilidades y oportunidades. Es así que Ainscow (2001) define la inclusión como un proceso de incremento de la participación de los estudiantes en las culturas, currículos y comunidades educativas locales y la disminución de la exclusión de los mismos. Según Fernández (2007) El término inclusión parte de la seguridad que todos somos diferentes, que somos únicos y por lo tanto tenemos los mismos derechos, independientemente de tener o no discapacidad, donde la inserción en el sistema educativo debe ser total e incondicional. Adoptar un enfoque inclusivo en nuestra educación significa apostar por una educación para todos considerando la individualidad de cada uno y entendiendo que somos personas que gozamos de los mismos derechos.

La educación inclusiva

La UNESCO nos refiere que educación inclusiva es todo un proceso el cual nos permite dar respuesta a la diversidad de las necesidades que presentan los estudiantes, logrando una mayor participación de los mismos en el proceso de aprendizaje, tratando de reducir la exclusión de cualquier tipo tanto dentro como fuera del sistema educativo, haciendo un esfuerzo por identificar cualquier obstáculo que pueda dificultar el aprendizaje de todos los integrantes, buscando reducirlo o eliminarlo. Para Vera (2018), la educación inclusiva es un enfoque que surge para responder a la diversidad de las personas, reconociendo y valorando sus diferencias, viéndolas como una fuente para mejorar la calidad de la educación, enriqueciendo no solo el proceso de enseñanza y aprendizaje de niños y niñas, sino también ofreciendo una oportunidad de existir y prosperar en un contexto que los acoge y respeta permitiéndoles desarrollarse como un todo.

Asimismo, Arnaiz (1996) expone que la Educación Inclusiva más que una acción es una actitud, un sistema de acciones y creencias, las cuales, una vez adoptadas por una escuela, debería condicionar sus diferentes acciones y decisiones a tomar. Incluir es ser parte de un todo.

Enfoque inclusivo

Según Fernández (2007), la educación inclusiva conlleva un cambio de paradigmas, donde no solo se trata de abrir las escuelas a determinados niños, los que podrían adaptarse al sistema, sino de que la escuela se adapte a esta diversidad existente. Como bien lo dice, es que tenemos que cambiar nuestra manera de pensar, de ver a cada niño con sus propias características y necesidades y brindarles las condiciones necesarias para que cada uno de ellos, sin discriminación ni exclusión alguna, donde logren desarrollarse de manera íntegra, respetando su derecho de recibir educación.

Para diseñar un enfoque inclusivo en las escuelas, es esencial comprender el impacto positivo que puede tener en el desarrollo de los alumnos y el desarrollo profesional de los docentes. En este sentido, Echeita y Sandoval (2002), sostienen que es beneficioso trabajar con un enfoque integral de la educación, ya que el principal aporte de esta perspectiva es prevenir y reconducir sociedades donde se producen procesos de exclusión social. Cada vez es más fuerte, y por esa razón, cada vez más ciudadanos (y naciones) se ven empujados a vivir sus vidas por debajo del nivel de dignidad e igualdad que todos tenemos.

La documentación normativa a nivel internacional y nacional

A nivel internacional, en el año 1990 nació el movimiento Educación para Todos (EPT) en el marco de la Conferencia Mundial de Educación para Todos. La Conferencia fue realizada en Jomtienn (1990), Tailandia, y acabó con la Declaración Mundial de Educación para Todos. En este foro se perfilaron tres problemas, el primero resalta en el que muchas de las personas tenían poco o ningún acceso a la educación, el segundo problema se refiere a que la educación básica estaba enmarcada en una alfabetización y cálculo más que como base para un aprendizaje para la vida y la ciudadanía y por último ciertos grupos de personas con discapacidad y otros se enfrentaban a ser excluidos totalmente de recibir educación. Es así que se empieza a ver y analizar la problemática que enfrentan las personas con discapacidad.

Uno de los esfuerzos que se realizó a nivel mundial en mejorar las condiciones de los niños que presentaban alguna discapacidad, fue de la UNESCO, la cual realizó una Convención acerca de los derechos de las personas con discapacidad en el año 2008, con la finalidad de poner en el tapete el problemas que se venía observando de no permitir el acceso a todos los niños a recibir una adecuada educación, haciendo diferencias y separando en escuelas especiales a niños que presentaban algún tipo de discapacidad, dejando de lado el derecho fundamental de cada individuo de ser respetado en todos sus derechos.

Con la finalidad de que lo acordado se llegue a cumplir, se estableció que los Estados asigatarios deberán asegurar que todas las personas con discapacidad, no sean excluidas del sistema de educación y que se les permita acceder a una educación primaria y secundaria inclusiva, de calidad y gratuita en igualdad de condiciones, debiendo realizarse los ajustes necesarios para lograr su máximo desarrollo académico y social, recibiendo un apoyo efectivo.

El Estado peruano partícipe de esta convención y comprometido con lo acordado, es que decide asumir un enfoque inclusivo como política educativa, a través de proyectos, programas y planes, y dar cumplimiento al compromiso asumido. Es a partir de esta convención, que el estado peruano cambia su política educativa, y se implementan las normativas educativas necesarias para asegurar, proteger y velar por el cumplimiento de los derechos de todas las personas con discapacidad.

En la actualidad, la educación inclusiva va cobrando relevancia en las instituciones educativas de todo el Perú, es así, que en la Constitución Política del Perú de 1993, en los artículos 13 y 16, nos dice que la educación tiene como fin el desarrollo integral de la persona, por lo que el Estado, a través de su política educativa, establece lineamientos generales de la calidad educativa, y es bajo esta perspectiva, que se han venido implementando las diferentes normativas que orienten y garanticen el acceso a todos los niños y niñas sin ningún tipo de discriminación. A partir de este principio fundamental, el estado peruano ha basado su compromiso en hacer respetar el derecho de todas y todos de recibir en igualdad de condiciones una educación sin ningún tipo de discriminación.

La educación inclusiva tiene una trayectoria desde años atrás, estos cambios en el sistema educativo peruano buscan el acceso equitativo, la igualdad de oportunidades y la participación plena de niños y niñas que garantice su desarrollo integral. Sustentada bajo la normatividad que se inicia entre los años 2003 al 2010 con el Proyecto de integración a las escuelas regulares a niños y niñas con necesidades especiales, contando con la asistencia técnica de la UNESCO, para posteriormente entre los años 2000 - 2010 asumir como política educativa un enfoque inclusivo en la Ley de Educación N° 28044. A lo largo de estos años se dio un cambio conceptual, encontrando así que en un primer momento se hablaba de una educación especial, luego de una educación integrada, para hoy denominarla educación inclusiva, siendo un proceso aún complejo y retador en los docentes que enfrenta el desarrollo de las prácticas inclusivas.

La modalidad de educación básica regular (EBR) se desarrolla bajo un enfoque inclusivo el cual se viene desarrollando aprendizajes estipulados en la Programación Curricular de Educación Básica el cual parte de las características y necesidades identificadas en los estudiantes.

Según RM N° 0069-2008-ED “Normas para la matrícula de niños, niñas, jóvenes con discapacidad en los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo en el marco de la educación inclusiva”, aprueban la matrícula de los estudiantes con necesidades educativas diferentes asociadas a discapacidad auditiva, visual, física o intelectual que se encuentren en un grado de leve o moderado serán atendidas en las IE de la EBR. Por otro lado, el Decreto Supremo N° 007-2021-MINEDU promueve una educación inclusiva en todas sus etapas, formas, modalidades, niveles y ciclos. Las condiciones de asequibilidad, accesibilidad, adaptabilidad y aceptabilidad, son obligaciones que el estado peruano debe asegurar para que el servicio educativo preste un servicio de calidad.

Hay una realidad que se puede apreciar en el Perú, la normatividad está dada, pero los actores educativos desconocen muchas de ellas, es así que vemos como en diferentes instituciones no aceptan a los niños que presentan alguna discapacidad, sintiendo el rechazo y discriminación directamente, pudiendo notarse una clara selectividad y exclusión por parte de la escuela regular, donde las escuelas no se han demostrado capaces de poder atenderlos y en aquellas escuelas que han sido aceptados y matriculados, los docentes no se sienten capacitados. Aunque las políticas y diferentes programas implementados por el estado peruano muestran avances importantes, seguimos viendo las enormes desigualdades que tienen que afrontar los estudiantes que presentan alguna discapacidad, siendo uno de los grupos excluidos del sistema educativo peruano a lo largo de la historia.

Si bien en el Perú se han logrado grandes avances en lo que se refiere a inclusividad, aun esta normativa se muestra débil, por la poca difusión y supervisión que permita un cumplimiento efectivo, necesitamos de un trabajo integrador con respecto a inclusión, involucrando a toda la comunidad educativa. Entre las diferentes ópticas a la inclusión, vemos en los docentes un sentimiento de incertidumbre, al no sentirse capacitados para poder asumir esta responsabilidad con los estudiantes con discapacidad, donde carecen del respaldo, apoyo u orientación necesaria en el desarrollo de sus prácticas pedagógicas. Realidad que se nos presenta ante el incremento de niños con capacidades diferentes (ver cuadro) y que nos hace enfrentarnos a un nuevo reto: construir una sociedad donde no existan barreras, para que todos los niños y niñas, jóvenes y adultos puedan desenvolverse con igualdad de oportunidades, ofreciendo una educación que valore, reconozca y se ajuste a las necesidades propias de cada uno de ellos.

Alumnos con discapacidad matriculados en centros regulares (escolarizados y no escolarizados)

Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
TOTAL	8,283	12,08	14,144	22,119	21,532	26,009	28,667

Fuente: Dirección General de Educación Básica Especial (2012), *La Educación Básica Especial y Educación Inclusiva Balance y Perspectivas*. Lima – Perú. (p.44)

Donde podemos apreciar el incremento de alumnos desde el año 2004 con 8,283 estudiantes matriculados en centros regulares y en el año 2010 esta cifra se ha incrementado a 28,667.

Conclusiones

La normatividad es importante para poder delinear las políticas educativas asumidas, por lo que se hace necesaria una mayor difusión que permita llegar a la mayoría de la población, entendiendo a la inclusión como un derecho de niños, niñas y jóvenes de ser aceptados y poder brindarles todas las oportunidades para que puedan desarrollar sus potencialidades al máximo.

El Estado es quien garantiza el cumplimiento de todos los derechos de las personas, tal y como esta normado en sus leyes, así como el de velar por el cumplimiento de las mismas, sin distinción ni discriminación alguna, como el de asegurar una educación de calidad en aplicación de los principios de inclusión y equidad

El enfoque inclusivo supone el acceso de niños, niñas y jóvenes a integrarse al sistema educativo sin ningún tipo de exclusión, eliminando toda barrera que pueda impedir o limitar su participación y aprendizajes en las escuelas regulares, partiendo del principio que todos somos diferentes y únicos y que merecemos se nos respete y valore.

Referencias bibliográficas

- Carhuavilca, B. (2020). Perú: Estadísticas de las personas con alguna discapacidad [diapositiva de Power Point]. Repositorio Material INEI. Recuperado de https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2020/InclusionSocialDiscapacidad/files/presentaciones_ppt/poblaci%C3%B3n_con_alguna_discapacidad_20_julio_de_2020.pdf
- Constitución Política del Perú 1993
- Convención sobre las personas con discapacidad <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>
- Derecho a la Educación Inclusiva. Informe de la Defensoría del Pueblo N°183-2019 <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/Informe-Defensorial-183-El-Derecho-a-la-Educaci%C3%B3n-Inclusiva.pdf>
- Dirección General de Educación Básica Especial (2012), La Educación Básica Especial y Educación Inclusiva Balance y Perspectivas. Lima – Perú <http://www.minedu.gob.pe/minedu/archivos/a/002/05-bibliografia-para-ebe/9-educacion-basica-especial-y-educacion-inclusiva-balance-y-perspectivas>
- D.S. N° 007-2021-MINEDU Decreto supremo que modifica el Reglamento de la Ley N°280044, Ley General de Educación, aprobado por Decreto Supremo N°011-2012-ED
- Echeita, G., y Sandoval, M. (2002). Educación Inclusiva o Educación sin exclusiones. *Revista de Educación*, 327, 31-48. Recuperado de <https://bit.ly/2ZAKjet>
- Fernández Castillo, P. (2007). ¿Cómo se dan los derechos educativos de los niños, niñas, adolescentes con discapacidad en el Perú?: estudio cualitativo en Huancavelica y Villa El Salvador
- R. M. N° 0054-2006-ED, que aprueba la Directiva N° 01-VMGP/DINIEP/UEE “Normas para la matrícula de estudiantes con necesidades educativas especiales en IIEE inclusivas y en Centros y Programas de Educación Básica Especial” (31-01-2006).
- R. M. N° 0069-2008-ED que aprueba la Directiva N° 01-2008-VMGP- DIGEBE “Normas para la matrícula de niños, niñas, jóvenes con discapacidad en los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo en el marco de la educación inclusiva” (05/02/08).
- Sánchez de la Flor, G. (2020). Apostando por una mejor educación inclusiva: El caso de la Institución Educativa Coronel José Gálvez de Comas.
- Schwalb Estremadoyro, C. ¿Niños con autismo en escuelas regulares? Discursos y percepciones con respecto a los niños con autismo y su inserción al sistema educativo regular en Lima.

INVESTIGACIÓN Y PENSAMIENTO CRÍTICO (IPC)



Instrucciones para Publicación

ISSN 2644-4119 (digital)
ISSN 1812-3864 (impresa)
Revista cuatrimestral

Características de Gestión y Política Editorial

1. Definición de la Revista

La revista Investigación y Pensamiento Crítico fue establecida en la Universidad Santa María La Antigua en el año 2004. Desde entonces, ha sido la revista de investigación científica de la USMA.

La publicación de la revista IPC es la primera línea de acción establecida, dentro del Programa de Publicaciones y otros Medios de Difusión de Resultados de la Investigación, descrito en el Manual de Operación, Funciones y Procedimientos de la Dirección de Investigación y Desarrollo de la USMA, aprobado en la reunión ordinaria No. 332 del Consejo Académico de esta universidad, con fecha del 1 de septiembre de 2016.

En su primera época, tuvo un ciclo de producción irregular en su periodicidad y contenidos. En su segunda época, de mediados de 2015 a la fecha, ha cumplido con todos los aspectos de calidad exigidos para su inclusión en el catálogo selecto (indexación 1.0) llevada por Latindex, la cual obtuvo en 2017.

IPC es una publicación de carácter científico-académico y va dirigida a especialistas en diferentes ámbitos del conocimiento humano. Publica trabajos de investigación originales (artículos científicos, comunicaciones cortas, resúmenes temáticos) y trabajos de pensamiento crítico (ensayos, monografías, artículos de opinión fundamentada, análisis de coyuntura, etc.). IPC no es una publicación de carácter divulgativo y no posee intención comercial alguna.

IPC es una revista de carácter multi e interdisciplinar y está abierta a recibir y a publicar colaboraciones, institucionales y externas (nacionales e internacionales) que posean la calidad suficiente y hagan un aporte real e innovador al acervo de conocimientos dentro de las disciplinas que se tratan.

La Revista de IPC es de acceso abierto, es decir, esta disponibles en línea para el lector, sin barreras económicas, legales o técnicas.

2. Política hacia Colaboraciones de Autores Externos

IPC está abierta a recibir y estimula el envío de colaboraciones de autores externos, nacionales y extranjeros. Hasta la fecha, ha publicado contribuciones de autores de diferentes países (USA, España, Italia, Cuba, Colombia, Argentina, entre otras.) así como de diversas instituciones nacionales (Universidades particulares, Centros de Investigación, Organizaciones No-Gubernamentales, entre otras.). Se fijará, como meta en este dominio específico, la publicación de autores externos en una proporción paritaria, respecto a autores institucionales.

3. Apertura Editorial.

La composición del Consejo Científico de IPC refleja una diversidad importante en cuanto al origen institucional de sus miembros. En la actualidad, el 71.24% de sus miembros son externos a la USMA y poseen filiación institucional internacional (académicos de Costa Rica, México, Alemania, Escocia y Chile).

4. Servicios de Información.

IPC está incluida en servicios de índices, resúmenes, directorio y catálogos tales como MIAR, ROAR y el fichero electrónico Glyphos. Se encuentra en el catálogo general virtual de las hemerotecas de la Biblioteca Nacional de Panamá “Ernesto J. Castillero” y en el del Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Panamá (SIBIUP).

5. Cumplimiento de Periodicidad.

Desde mediados de 2015, IPC ha guardado estrictamente la periodicidad en cuanto a la publicación regular de sus contenidos, tanto en físico como en línea. La versión en línea se publica durante la última semana de cada cuatrimestre, mientras que la versión impresa, dentro de las dos semanas subsiguientes. Periodos cuatrimestrales: Enero-Abril, Mayo-Agosto, Septiembre-Diciembre.

6. Políticas de acceso y recurso.

La revista (y sus contenidos) emplean las licencias *Creative Commons*, específicamente la del tipo CC BY NC SA, en donde: “el beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas siempre y cuando reconozca y cite la obra de la forma especificada por el autor o el licenciante”.

Resumen:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Licencia:<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode>

7. Adopción de Códigos de Ética.

IPC se adhiere a las normas del “*Committee on Publication Ethics*”, específicamente a su “*Code of Conduct and Best Practices Guidelines for Journals Editors, (COPE)*”. Igualmente, se somete a las prescripciones de la Ley 64 del 10 de octubre de 2012, “Sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos”, vigente sobre todo el territorio de la República de Panamá.

8. Políticas de detección de Plagio.

IPC cuenta con la herramienta de Turnitin para detectar porcentaje de similitud o plagio. Donde todos los artículos recibidos son verificados a través de lectura y análisis de textos y por la herramienta del Turnitin.

9. Exigencia de originalidad.

IPC solo publica trabajos originales, que no hayan sido publicados en ningún otro medio de publicación científica, en otro formato, ni total ni parcialmente. La vulneración de este precepto causará la inhabilitación permanente del autor respecto a volver a publicar en IPC. Igualmente, el nombre del susodicho autor será remitido a la Comisión de Investigación del Consejo de Rectores de Panamá y a la Dirección de Investigación y Desarrollo de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), para dejar sentados precedentes sobre este hecho.

10. Política de preservación digital de archivos.

La Dirección de Tecnología Informática obtiene un *Backup* con la herramienta *Backup exec 15* de Symantec. Adicionalmente, se usa el repositorio institucional como portal para replicar la información de la revista IPC.

Instrucciones para los autores

Política de recepción de artículos y selección por arbitraje:

1. Los autores interesados en publicar en IPC, enviarán sus artículos al Director-Editor, por vía electrónica, en cualquier fecha del año. El Director-Editor los presentará a la consideración del Consejo Científico de la revista.
2. Este Consejo se reunirá en forma virtual, tres veces al año (una vez cada trimestre y con la antelación debida), para efectuar sus recomendaciones de trabajos a ser publicados en el próximo número de la revista, sobre la base del examen de los artículos remitidos.
3. El Consejo indicará qué artículos han sido aceptados preliminarmente, para ser sometidos al examen de los pares evaluadores anónimos, especialistas que aparecen en un listado formal mantenido en la Dirección de Investigación y Desarrollo de la USMA. Los currícula vitae de estos evaluadores estarán disponibles para cualquier investigación o acción que así lo requiera.
4. El sistema de evaluación por pares será del tipo “doble ciego” (ni el autor conoce a sus pares ni los pares conocen a los autores). El anonimato de ambas partes deberá mantenerse y salvaguardarse de manera estricta y obligatoria.
5. Todos los trabajos serán evaluados por dos (2) expertos actuando como árbitros. En caso de opiniones discordantes entre ambos evaluadores, la opinión técnica del Director-Editor dirimirá y decidirá en el tema.
6. Todas las evaluaciones deberán seguir las normas establecidas por el Consejo sobre confidencialidad, objetividad, profesionalismo y ausencia total de conflictos de interés. Las evaluaciones de los árbitros deberán entregarse por vía electrónica, dentro de un lapso no mayor a sesenta (60) días posteriores al envío del texto a evaluar.
7. Los evaluadores podrán sugerir la publicación del trabajo sometido sin observaciones o su devolución para efectuarles modificaciones o sugerir su rechazo. En cada caso, el fallo del evaluador debe estar debidamente explicado.
8. Los autores principales recibirán notificación de aceptación o no de sus contribuciones, en donde se resuman los resultados del arbitraje realizado por los pares evaluadores, en un lapso no mayor a noventa (90) días posteriores al envío de sus trabajos.

Instrucciones para publicación.

1. Definición.

La revista "Investigación y Pensamiento Crítico" (IPC, ISSN 1812-3864), es una publicación periódica cuatrimestral (tres números regulares, más un fascículo extraordinario con índice, anualmente) publicada por la Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión de la Universidad Católica Santa María La Antigua, de Panamá.

“Investigación y Pensamiento Crítico” va dirigida a estimular editorialmente la producción científica y tecnológica nacional, así como a difundir a niveles extra nacionales los resultados del trabajo de investigación teórica y experimental de nuestra comunidad académica.

Esta publicación periódica es interdisciplinaria, pero va dirigida preferentemente a trabajos experimentales dentro de los dominios temáticos de las Ciencias Sociales e Ingeniería-Tecnología. Así mismo, se publicarán artículos de discusión y ensayos sobre temas generales de la ciencia, específicamente, sobre política y gestión científica, historia de la ciencia, filosofía de la ciencia, bioética, etc. y de la vida académica y del quehacer universitario, desde una perspectiva de análisis crítico.

Está abierta al personal docente e investigativo de la Universidad Católica Santa María La Antigua, pero acepta gustosamente colaboraciones de investigadores provenientes de otros Centros de Educación Superior, Entidades Gubernamentales o Institutos de Investigación nacionales o extranjeros.

Política Editorial

1. La publicación de un artículo en la revista está libre de costes para los autores.
2. Todos los artículos serán responsabilidad exclusiva de los autores. Con el fin de prevenir el fraude o el plagio, la Universidad Católica Santa María La Antigua podrá verificar datos sobre la trayectoria científica de los autores y, sobre esta base, decidir sobre su publicación definitiva.
3. Existirán dos tipos de artículos, según su origen: colaboraciones regulares enviadas por los autores y colaboraciones solicitadas por el Editor. En el primer caso, los trabajos serán enviados a revisión por parte de evaluadores externos, libremente seleccionados por el Editor, quienes de manera imparcial y anónima aprobarán, recomendarán cambios o rechazarán la publicación del trabajo remitido. En el segundo caso, será prerrogativa final del Editor publicar o no la colaboración solicitada.
4. Los manuscritos enviados han de ser originales y no estar sometidos a evaluación por ninguna otra revista científica ni publicados anteriormente.
5. Aquellas personas que estén interesadas en obtener la revista en formato papel podrán solicitarla a investigacion@usma.ac.pa asumiendo los gastos ocasionados por la impresión y envío.
6. Adopción de Códigos de Ética. IPC se adhiere a las normas del “Committee on Publication Ethics”, específicamente a su “Code of Conduct and Best Practices Guidelines for Journals Editors, COPE). Igualmente, se somete a las prescripciones de la Ley 64 del 10 de octubre de 2012, “Sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos”, vigente sobre todo el territorio de la República de Panamá.
7. Políticas de detección de Plagio. IPC detecta plagio, inicialmente mediante lectura y análisis de textos sometidos para publicación mediante verificación aleatoria, empleando fragmentos del texto, en el buscador universal Google. Adicionalmente, se efectúa una verificación paralela empleado el verificador gratuito online Pre-Posteo. En casos que así lo ameriten, se efectuará una tercera verificación (como servicio pagado a terceros) empleando el programa “Turnitin”
8. Exigencia de originalidad. IPC solo publica trabajos originales, que no hayan sido publicados en ningún otro medio de publicación científica, en otro formato, ni total ni parcialmente. La vulneración de este precepto causará la inhabilitación permanente del autor respecto a volver a publicar en IPC. Igualmente, el nombre del susodicho autor será remitido a la Comisión de Investigación del Consejo de Rectores de Panamá y a la Dirección de Investigación y Desarrollo de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), para dejar sentados precedentes sobre este hecho.

Especificaciones Técnicas:

Ensayos cortos, escritos de opinión fundamentada y/o monografías.

Son revisiones críticas de bibliografía sobre una temática específica o artículos de reflexión, análisis y opinión sobre algún tema prioritario, relacionado a las disciplinas anteriormente definidas.

1. Se redactarán bajo la perspectiva de dirigirse a un público general.

2. El resumen/abstract estará entre 250-300 palabras en español e inglés y se realizará conforme a la estructura IMRDyC: introducción, método, resultados, discusión y conclusiones. Tras el resumen/abstract se indicarán 5 palabras clave en español e inglés (incluidas en algún Tesauro), separadas por puntos y comas, escribiendo en minúsculas la primera letra de cada palabra clave para facilitar su búsqueda en las bases de datos.
3. La extensión de los trabajos debe ser de 3000 palabras escritas en páginas (Carta, 8.5'' x 11''), incluyendo: título, autoría, resumen, palabras clave, texto, referencias bibliográficas y apéndice (si procede). Se seguirá estrictamente **la plantilla** que la revista pone a disposición de la autoría. El documento será compatible con Microsoft Word en cualquiera de sus versiones.
4. Podrán incluir fotos, tablas, otras ilustraciones, mapas, diseños o gráficos, de autoría propia. Un número máximo de 3 (Tres) de lo anterior mencionado. Formato de las imágenes (JPEG o TIFF). Formato editable (Tablas).
5. Para la redacción de los trabajos se seguirá la normativa APA en su última versión. Se recomienda consultar directamente el manual correspondiente. Las referencias que cuenten con DOI (Digital Object Identifier System) deben aparecer con su link correspondiente. Las referencias bibliográficas se presentarán separadas por un salto de párrafo. El no cumplimiento de este criterio, en su totalidad, provocará el rechazo directo del artículo. Dichas referencias deberán ser preferiblemente recientes, generadas dentro de los últimos diez años anteriores a la fecha de publicación.

Comunicaciones cortas

Son resultados experimentales derivados de investigaciones, generalmente en progreso y que, por su novedad e importancia, deben ser publicados con celeridad.

1. Se redactarán dirigiéndose a una audiencia especializada.
2. El resumen/abstract estará entre 250-300 palabras en español e inglés y se realizará conforme a la estructura IMRDyC: introducción, método, resultados, discusión y conclusiones. Tras el resumen/abstract se indicarán 5 palabras clave en español e inglés (incluidas en algún Tesauro), separadas por puntos y comas, escribiendo en minúsculas la primera letra de cada palabra clave para facilitar su búsqueda en las bases de datos.
3. La extensión de los trabajos debe ser de 2500 palabras escritas en páginas (Carta, 8.5'' x 11''), incluyendo: título, autoría, resumen, palabras clave, texto, referencias bibliográficas y apéndice (si procede). Se seguirá estrictamente **la plantilla** que la revista pone a disposición de la autoría. El documento será compatible con Microsoft Word en cualquiera de sus versiones.
4. Podrán incluir fotos, tablas, otras ilustraciones, mapas, diseños o gráficos, de autoría propia. Un número máximo de 3 (tres) de lo anterior mencionado. Formato de las imágenes (JPEG o TIFF). Formato editable (Tablas).
5. Para la redacción de los trabajos se seguirá la normativa APA en su última versión. Se recomienda consultar directamente el manual correspondiente. Las referencias que cuenten con DOI (Digital Object Identifier System) deben aparecer con su link correspondiente. Las referencias bibliográficas se presentarán separadas por un salto de párrafo. El no cumplimiento de este criterio, en su totalidad, provocará el rechazo directo del artículo. Dichas referencias deberán ser preferiblemente recientes, generadas dentro de los últimos diez años anteriores a la fecha de publicación.

Artículos científicos

Son resultados originales derivados de investigaciones teóricas, experimentales o cuasi-experimentales, en dominios disciplinares específicos, empleando métodos cualitativos, cuantitativos o mixtos.

1. Se redactarán dirigiéndose a una audiencia especializada.
2. El resumen/abstract estará entre 250-300 palabras en español e inglés y se realizará conforme a la estructura IMRDyC: introducción, método, resultados, discusión y conclusiones. Tras el resumen/abstract se indicarán 5 palabras clave en español e inglés (incluidas en algún Tesauro), separadas por puntos y comas, escribiendo en minúsculas la primera letra de cada palabra clave para facilitar su búsqueda en las bases de datos.
3. La extensión de los trabajos debe ser de 6,000-10,000 palabras escritas en páginas (Carta, 8.5'' x 11''), incluyendo: título, autoría, resumen, palabras clave, texto, referencias bibliográficas y apéndice (si procede). Se seguirá estrictamente **la plantilla** que la revista pone a disposición de la autoría. El documento será compatible con Microsoft Word en cualquiera de sus versiones.
4. Podrán incluir fotos, tablas, otras ilustraciones, mapas, diseños o gráficos, de autoría propia. Un número máximo de 10 (diez) de lo anterior mencionado. Formato de las imágenes (JPEG o TIFF). Formato editable (Tablas).
5. Para la redacción de los trabajos se seguirá la normativa APA en su última versión. Se recomienda consultar directamente el manual correspondiente. Las referencias que cuenten con DOI (*Digital Object Identifier System*) deben aparecer con su link correspondiente. Las referencias bibliográficas se presentarán separadas por un salto de párrafo. El no cumplimiento de este criterio, en su totalidad, provocará el rechazo directo del artículo. Dichas referencias deberán ser preferiblemente recientes, generadas dentro de los últimos diez años anteriores a la fecha de publicación.

Información general

1. Todos los trabajos deberán tener un título claramente identificado. Adjunto al título irán el nombre del o los autores, así como su filiación institucional y su dirección postal y electrónica.
2. El primer autor listado será considerado como autor/a principal y se indicará el autor/a de correspondencia a él que será dirigida cualquier comunicación referente al trabajo.
3. La estructura de los artículos presentados contendrá al menos los siguientes apartados: a) Nombre, apellidos, filiación profesional y correo electrónico del autor/a de correspondencia; así mismo, a pie de página debe indicarse claramente si la propuesta de artículo es resultado de una investigación procedente de proyectos financiados por organismos públicos o privados, valorándose preferentemente este aspecto en la selección de originales; b) Título (Español e Inglés); c) Resumen/Abstract (Español e Inglés); d) Palabras clave (Español e Inglés); e) Introducción; f) Método; g) Resultados; h) Discusión y conclusiones; i) Agradecimientos, j) Referencias bibliográficas y k) Apéndice (si procede).

Aviso de derechos de autor/a

Las obras que se publican en esta revista están sujetas a los siguientes términos:

1. El Servicio de Publicaciones de La Universidad Católica Santa María La Antigua (la editorial) conserva los derechos patrimoniales (copyright) de las obras publicadas, y favorece y permite la reutilización de las mismas.
2. La revista (y sus contenidos) emplean las licencias Creative Commons, específicamente la del tipo CC BY NC SA, en donde: “el beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas siempre y cuando reconozca y cite la obra de la forma especificada por el autor o el licenciante”. Resumen: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode>

3. Se pueden copiar, usar, difundir, transmitir y exponer públicamente, siempre que: i) se cite la autoría y la fuente original de su publicación (revista, editorial y URL, DOI de la obra); ii) no se usen para fines comerciales.
4. Condiciones de auto-archivo. Se anima a los autores a difundir electrónicamente las versiones post-print (versión evaluada y aceptada para su publicación), ya que favorece su circulación y difusión, aumento su citación y alcance entre la comunidad académica.
5. Todos los artículos serán responsabilidad exclusiva de los autores. Con el fin de prevenir el fraude o el plagio, la Universidad Católica Santa María La Antigua podrá verificar datos sobre la trayectoria científica de los autores y, sobre esta base, decidir sobre su publicación definitiva.

Advertencia / Disclaimer

1. Las opiniones expresadas en artículos que aparezcan impresos dentro de esta publicación son de responsabilidad exclusiva de los autores correspondientes. No reflejan las opiniones o puntos de vista de la comunidad de la USMA (la Universidad Católica Santa María la Antigua) ni de sus directivos, personal administrativo, docente o educando. Las denominaciones empleadas en esta publicación y la presentación de los datos que contengan los trabajos que aquí se publiquen, no implican la expresión de juicio alguno por parte de la USMA ni de los miembros de su comunidad académica sobre la condición de cualquier persona natural o jurídica y la USMA se exime completamente de cualquier responsabilidad legal derivada.
2. The views expressed in articles that appear in print within this publication are of the sole responsibility of the respective authors. They do not reflect the opinions or views of the community of USMA (Universidad Católica Santa María la Antigua) nor from its directors, staff, faculty or student body. The designations employed and the presentation of data contained within written works published here do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the USMA or members of its academic community on the status of any natural or legal person, therefore USMA completely rejects and disclaims any derived legal liability.

Declaración de privacidad

Los datos personales facilitados por los autores a esta revista se usarán exclusivamente para los fines declarados por la misma, no estando disponibles para ningún otro propósito y no se proporcionarán a terceros para su uso u otro propósito.

Política de acceso abierto

Esta revista proporciona sus contenidos en acceso abierto inmediato y a texto completo, bajo el principio de que permitir el acceso libre a los resultados de la investigación repercute en un mayor intercambio del conocimiento a nivel global.

ENVÍOS

LISTA DE COMPROBACIÓN PARA LA PREPARACIÓN DE ENVÍOS

- ✓ Como parte del proceso de envío, los autores/as están obligados a comprobar que su envío cumpla todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverán a los autores/as aquellos envíos que no cumplan estas directrices.
- ✓ El envío no ha sido publicado previamente ni se ha sometido a consideración por ninguna otra revista (o se ha proporcionado una explicación al respecto en los Comentarios al editor/a).

- ✓ El fichero enviado está en formato Microsoft Word o compatible, y no tiene una extensión superior de palabras indicada para cada tipo de artículo.
- ✓ El artículo deberá recoger los datos y la afiliación de los autores, tal y como se indica en la plantilla de envío.
- ✓ El original incluye: título, autoría, resumen, palabras clave, texto, agradecimientos, referencias bibliográficas y un único apéndice (si procede).
- ✓ El resumen/abstract está entre 250-300 palabras en español e inglés y se ha realizado conforme a la estructura IMRDyC.
- ✓ Se indican 5 palabras clave en español e inglés (incluidas en algún Tesauro), separadas por comas, escribiendo en minúsculas la primera letra de cada palabra clave para facilitar su búsqueda en las bases de datos.
- ✓ Siempre que sea posible, se proporcionan direcciones URL para las referencias.
- ✓ El texto se adecua a la plantilla de la revista y todas las ilustraciones, figuras y tablas están dentro del texto en el sitio que les corresponde y no al final. Se utiliza cursiva en lugar de subrayado (excepto en las direcciones URL).
- ✓ El texto se adhiere a los requisitos estilísticos y bibliográficos resumidos en las Directrices del autor/a, que aparecen en Acerca de la revista.
- ✓ Al remitir un artículo para su publicación en la revista IPC, acepto tácitamente la licencia empleada por la USMA del tipo:
✓ <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>
Explicación:<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>

NORMAS PARA AUTORES

1. El objetivo de la Revista Investigación y Pensamiento Crítico es promover el intercambio de información acerca de investigaciones preferentemente empíricas de carácter científico. Quien desee colaborar en la revista deberá seguir las indicaciones que se detallan a continuación:
2. Los trabajos deben ser originales.
3. La autoría, debe estar detallada con sus nombres y afiliaciones.
4. Es IMPRESCINDIBLE que se indique la totalidad de personas que componen la autoría del artículo en el proceso de envío (añadiéndolas una a una), teniendo en cuenta que el orden en el que firman será el de publicación (no se permitirá ningún cambio en la autoría posteriormente). Una de ellas, además, será identificada como “Contacto principal” para la correspondencia editorial.
5. Si se considera oportuno, en el de envío de un original, en el apartado “Comentarios para el editor/a”, se pueden proponer dos posibles revisores/as facilitándonos su nombre y apellidos, filiación profesional completa y dirección de correo electrónico. Esta propuesta no implicará la obligatoriedad de su elección por parte del Comité Editorial.
6. Todos los autores deben suministrar a la Revista el ORCID. <https://orcid.org/>

ESTRUCTURA Y NORMAS DE LOS ARTÍCULOS

1. La estructura de los artículos presentados contendrá al menos los siguientes apartados: a) Nombre, apellidos, filiación profesional y correo electrónico del autor/a de correspondencia; así mismo, a pie de página debe indicarse claramente si la propuesta de artículo es resultado de una investigación procedente de proyectos financiados por organismos públicos o privados, valorándose preferentemente este aspecto en la selección de originales; b) Título (Español e Inglés); c) Resumen/Abstract (Español e Inglés); d) Palabras clave (Español e Inglés); e) Introducción; f) Método; g) Resultados; h) Discusión y conclusiones; i) Agradecimientos, j) Referencias bibliográficas y k) Apéndice (si procede).
2. El resumen/abstract estará entre 250-300 palabras en español e inglés y se realizará conforme a la estructura IMRDyC: introducción, método, resultados, discusión y conclusiones. Tras el resumen/abstract se indicarán 5 palabras clave en español e inglés (incluidas en algún Tesauro), separadas por puntos y comas, escribiendo en minúsculas la primera letra de cada palabra clave para facilitar su búsqueda en las bases de datos.
3. La extensión de los trabajos dependerá del tipo de publicación, incluyendo: título, autoría, resumen, palabras clave, texto, referencias bibliográficas y apéndice (si procede). Se seguirá estrictamente **la plantilla** que la revista pone a disposición de la autoría. El documento será compatible con Microsoft Word en cualquiera de sus versiones.
4. Todos los trabajos deberán tener un título claramente identificado. Adjunto al título irán el nombre del o los autores, así como su filiación institucional y su dirección postal y electrónica.
5. El primer autor listado será considerado como autor/a principal y se indicará el autor/a de correspondencia a él que será dirigida cualquier comunicación referente al trabajo.
6. Para la redacción de los trabajos se seguirá la normativa APA en su última versión. Se recomienda consultar directamente el manual correspondiente. Las referencias que cuenten con DOI (Digital Object Identifier System) deben aparecer con su link correspondiente. El no cumplimiento de este criterio, en su totalidad, provocará el rechazo directo del artículo.
7. La no adecuación a la plantilla Word establecida para la Revista (normativa, tipo de letra, espacios, formatos de edición, estructura...), es motivo de rechazo directo del artículo presentado, invitándose desde el Comité Editorial a modificarlo según plantilla y subirlo como nuevo envío.
8. Se recomienda a la autoría que revise, entre otras, las aportaciones de las revistas incluidas en la sección inicio de la web de Investigación y Pensamiento Crítico, relacionadas con la temática de su investigación.
9. Los manuscritos enviados han de ser originales y no estar sometidos a evaluación por ninguna otra revista científica ni publicados anteriormente. La Revista emplea las herramientas Turnitin para garantizar la originalidad de los manuscritos.
10. La publicación de un artículo en la revista está libre de costes para los autores.

INFORMACIÓN GENERAL

Los artículos, para ser evaluados, pueden ser remitidos en cualquier momento. Los números de la revista se publica durante la última semana de cada cuatrimestre. Periodos cuatrimestrales: Enero-Abril, Mayo-Agosto, Septiembre-Diciembre. Para cualquier duda con la gestión de los artículos diríjase: investigacion@usma.ac.pa

Los autores deben incluir el ORCID.

AVISO DE DERECHOS DE AUTOR/A

1. El Servicio de Publicaciones de La Universidad Católica Santa María La Antigua (la editorial) conserva los derechos patrimoniales (copyright) de las obras publicadas, y favorece y permite la reutilización de las mismas.
2. La revista (y sus contenidos) emplean las licencias Creative Commons, específicamente la del tipo CC BY NC SA, en donde: “el beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas siempre y cuando reconozca y cite la obra de la forma especificada por el autor o el licenciante”. Resumen: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode>
3. Se pueden copiar, usar, difundir, transmitir y exponer públicamente, siempre que: i) se cite la autoría y la fuente original de su publicación (revista, editorial y URL, DOI de la obra); ii) no se usen para fines comerciales.
4. Condiciones de auto-archivo. Se anima a los autores a difundir electrónicamente las versiones post-print (versión evaluada y aceptada para su publicación), ya que favorece su circulación y difusión, aumento su citación y alcance entre la comunidad académica.

Declaración de privacidad

Los datos personales facilitados por los autores a esta revista se usarán exclusivamente para los fines declarados por la misma, no estando disponibles para ningún otro propósito y no se proporcionarán a terceros para su uso u otro propósito.

EQUIPO EDITORIAL

Estructura Organizativa

La revista IPC se estructura dentro de la Dirección de Investigación y Desarrollo de la USMA y en su producción periódica se involucran las siguientes instancias:

- a) El Director-Editor.
- b) El Consejo Científico, que funge como ente asesor Ad Hoc de naturaleza técnica. Está integrado por un número impar de renombrados académicos, con amplia experiencia en investigación y en publicación de artículos científicos.
- c) El Equipo Editorial, que desarrolla las funciones necesarias para la producción regular de cada número de la revista. Este equipo lo dirige el Director-Editor y lo conforman el Oficial Administrativo-Financiero, el Diseñador Gráfico y el Especialista Informático.
- d) El cuerpo de pares evaluadores técnicos (árbitros), sugeridos por el Consejo Científico.

Consejo Científico

Prof. Francisco Blanco (Universidad Católica Santa María la Antigua, Panamá)

Dr. Abdel Solís (Universidad Católica Santa María la Antigua, Panamá)

Dr. Luis Sierra (Universidad Nacional, Costa Rica)

Dra. María Antonieta Rebeil (Universidad Anáhuac, México)

Dr. Luis Pulido Ritter (Universidad Libre de Berlín, Alemania)

Dr. David Edgar (Glasgow Caledonian University, Escocia)

Dr. Mario Correa Bascañán (Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile)

Dr. Chris Alden (London School of Economics and Political Science LSE, Reino Unido)

Dr Alvaro Mendez (London School of Economics and Political Science LSE, Reino Unido)

Dr. Nelson Valdés Sánchez (Universidad Santo Tomás, Chile)

Dr. Jorge Miguel Torrente (Universidad Autónoma de Barcelona, España)

Equipo Editorial

Dra. Virginia Torres-Lista (Directora-Editora)
Dr. Luis Carlos Herrera (Coordinador Editorial)
Lic. Amir Martínez (Diseñador gráfico)
Ing. Marcos González (Informático)
Mgr. Jessibeth Caballero (Diagramación)

Dirección postal

Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión
(c/o Dra. Virginia Torres-Lista, Directora –Editora Revista IPC)
Universidad Católica Santa María la Antigua
Apdo. postal 0819-08550
Panamá, República de Panamá
Teléfono (507) 230-8363
Correo electrónico: articulos.ipc@usma.ac.pa

DECLARACIÓN DE PRIVACIDAD

Los datos personales facilitados por los autores a esta revista se usarán exclusivamente para los fines declarados por la misma, no estando disponibles para ningún otro propósito y no se proporcionarán a terceros para su uso u otro propósito.

INDEXADA





usma
universidad católica
santa maría la antigua

#YoSoyUSMA

USMA.AC.PA



PANAMÁ-COLÓN-DAVID-CHITRÉ-SANTIAGO