



Artículo original / Original article

Análisis bibliométrico de la usabilidad y la experiencia de usuario en Centroamérica

Bibliometric analysis of usability and user experience in Central America

Lilliam Sofía Gómez-Solórzano ^{1*} 

¹ Universidad Nacional Autónoma de Honduras,
Tegucigalpa, Honduras

Recibido: 27/11/2026

Aceptado: 14/01/2026

Publicado: 30/01/2026

*Autor de correspondencia: liliam.gomez@unah.edu.hn

Resumen: La investigación en usabilidad y experiencia de usuario (UX) ha adquirido relevancia como eje del diseño de sistemas interactivos; sin embargo, en Centroamérica persiste una brecha en el análisis de su desarrollo. Este estudio tiene como objetivo examinar la evolución, estructura e impacto de la producción científica en UX en la región. Se realizó un análisis bibliométrico de 191 documentos indexados en Scopus (2006–2024), utilizando el enfoque Science-Mapping y el paquete bibliometrix, indicadores de producción, colaboración e impacto. Los resultados evidencian una fase de consolidación intermedia, caracterizada por el liderazgo de Costa Rica, la predominancia de publicaciones en congresos y una estructura de colaboración centralizada. El impacto científico es moderado ($H\text{-index}=18$) y concentrado en un núcleo reducido de publicaciones influyentes. Este estudio aporta evidencia sobre la madurez progresiva del campo en contextos emergentes, destacando la necesidad de fortalecer la publicación en revistas indexadas y diversificar las redes de investigación.

Palabras clave: Colaboración científica; Impacto científico; Mapeo científico; Producción científica; Scopus

Abstract: Research on usability and user experience (UX) has gained global relevance as a core element in the design of interactive systems; however, in Central America there is still a gap in the systematic analysis of its scientific development. This study aims to examine the evolution, structure, and impact of UX research in the region. A bibliometric analysis of 191 documents indexed in Scopus (2006–2024) was conducted using the Science Mapping approach and the bibliometrix package, incorporating indicators of production, collaboration, and impact. The results reveal an intermediate stage of consolidation, characterized by Costa Rica's leadership, a predominance of conference publications, and a centralized collaboration structure. Scientific impact remains moderate ($H\text{-index}=18$) and concentrated in a limited number of influential publications. This study provides empirical evidence of the progressive maturity of UX research in emerging contexts, highlighting the need to strengthen publication in indexed journals and diversify research collaboration networks.

Keywords: Scientific collaboration; Scientific impact; Scientific production; Science mapping; Scopus

1. Introducción

La usabilidad y la experiencia de usuario son aspectos fundamentales en el diseño y evaluación de sistemas interactivos, especialmente en la era digital actual donde la interacción entre usuarios y tecnología es omnipresente (Novák et al., 2023). El concepto de Usabilidad de Nielsen (Nielsen, 1993) y definido en el ISO 9241 (ISO-9241-11., 1998) se enfoca en la facilidad con la que los usuarios pueden aprender y operar una interfaz, mientras que la experiencia de usuario se ha expandido para incluir aspectos más amplios como las emociones, percepciones y respuestas del usuario antes, durante y después del uso de un producto, sistema o servicio (Song et al., 2022). La Experiencia de Usuario UX, la cual se describe de muchas formas en la literatura, pero que está muy conectada con la usabilidad, y que muchas veces la contiene, tiene que ver mucho con el aspecto emocional y la satisfacción, es decir, se mide cuantitativa y cualitativamente (Jakub, 2024). Esta evolución conceptual subraya la necesidad de considerar no solo la eficiencia operativa, sino también la satisfacción integral del usuario, abarcando dimensiones ergonómicas, hedónicas y simbólicas del diseño (Porsani et al., 2023). Cabe destacar que la usabilidad no constituye un dominio aislado, sino que se integra como un componente esencial de la experiencia de usuario, la cual se nutre y complementa con diversas disciplinas, tales como la interacción persona-ordenador y la ingeniería de software (Casas et al., 2024). En el contexto de la usabilidad y la experiencia de usuario, la disciplina de la interacción persona-ordenador ha sido fundamental, proporcionando un marco para integrar investigación y práctica a nivel global, incluyendo regiones como América Latina (Reynolds-Cuéllar et al., 2023).

Históricamente, la usabilidad se centró en la optimización de procesos cognitivos y perceptuales para la eficiencia, concibiendo al usuario como un "homo economicus" cuyo principal objetivo era la productividad (Hassenzahl, 2008). Sin embargo, esta perspectiva ha evolucionado para reconocer que la experiencia de usuario es un campo multidimensional que abarca las interacciones humano-sistema y humano-humano, con un enfoque en lograr metas específicas a través de sistemas interactivos (Król, 2024). Este enfoque ampliado exige una comprensión profunda de las metodologías de evaluación de la experiencia de usuario, las cuales han proliferado en la academia y la industria, aunque sin un consenso claro sobre sus características esenciales o una visión unificada de su aplicación (Vermeeren et al., 2010).

La búsqueda de métodos para cuantificar la Experiencia del Usuario ha aumentado progresivamente junto con un creciente interés en el diseño orientado a la experiencia (Demilis et al., 2019). Esta tendencia ha impulsado el desarrollo de marcos teóricos y herramientas prácticas para medir aspectos subjetivos y cualitativos, transformando la evaluación de la interacción humana con la tecnología (Law et al., 2013; Vermeeren et al., 2010). A nivel global, la evaluación de la experiencia de usuario se considera un factor crítico en la valoración de la calidad de los sitios web, existiendo una diversidad de métodos cualitativos y cuantitativos para examinar la actitud, el comportamiento y el contexto de uso de los usuarios (Morales-Vargas, 2023). Brasil y Estados Unidos destacan como los principales países con mayor producción en este tema (Casas et al., 2024). Estos estudios alcanzan hasta aplicaciones en la cartografía como ser los mapas web (Geyer et al., 2020).

En Latinoamérica, el estudio y la aplicación de la usabilidad y la UX han ganado terreno, especialmente en la evaluación de la calidad de sitios web y aplicaciones, donde se emplean diversas metodologías para comprender la interacción del usuario (Firmenich et al., 2018). No obstante, la implementación de estos estudios a menudo se ve limitada por consideraciones económicas o prácticas, lo que conduce a una preferencia por evaluaciones heurísticas sobre métodos que involucran la recopilación directa de datos de usuarios (Morales-Vargas, 2023). A pesar de estas limitaciones, la evaluación iterativa y exploratoria, que prioriza la retroalimentación continua con pocos usuarios, se presenta como una estrategia viable y efectiva para guiar el diseño y desarrollo de interfaces en contextos con recursos limitados (Firmenich et al., 2018).

En Centroamérica, se observa un crecimiento en los estudios de usabilidad y experiencia de usuario, impulsado por la creciente necesidad de satisfacer las expectativas del cliente en los servicios. En este contexto, la definición de la experiencia de usuario por ISO 9241-210:2010 como "las percepciones y respuestas de una persona resultantes del uso y/o uso anticipado de un producto, sistema o servicio" subraya la relevancia de considerar no solo la funcionalidad, sino también las emociones y expectativas del usuario (Law, 2014; Díaz-Oreiro et al., 2019). Específicamente en Costa Rica, existe un notable interés en la aplicación de metodologías de evaluación de UX para la optimización de la interacción en sistemas digitales. Esto se alinea con la tendencia global hacia una mayor priorización en la mejora de la experiencia del usuario y la adaptación tecnológica (Casas et al., 2024; Vermeeren et al., 2010).

El presente análisis bibliométrico busca dilucidar la madurez y las particularidades de la investigación en usabilidad y experiencia de usuario dentro de la región centroamericana, identificando patrones de publicación, colaboración y las temáticas más abordadas por la comunidad académica local. Este estudio, por tanto, ofrecerá una visión comprehensiva del estado actual de la investigación en el campo, destacando las brechas existentes y las oportunidades futuras para el desarrollo de la disciplina en la región. Para lograrlo, se examinaron las publicaciones científicas mediante un enfoque bibliométrico, que permitieron la identificación de tendencias clave, autores influyentes y las instituciones más activas en la investigación de usabilidad y UX en Centroamérica.

Este análisis también permitirá contrastar el panorama regional con las tendencias internacionales, donde se observa una gran concentración de grupos de investigación en UX en Europa y Norteamérica (Scapin et al., 2012). Esta comparación es crucial para determinar la originalidad y el impacto potencial de las investigaciones centroamericanas en el escenario global de la usabilidad y la experiencia de usuario, así como para identificar áreas de oportunidad para futuras colaboraciones y enfoques innovadores (Casas et al., 2024).

A pesar del creciente volumen global de estudios bibliométricos sobre experiencia de usuario (UX), existe una falta de evidencia sistemática sobre la evolución estructural y temática de la investigación en UX en regiones subrepresentadas como Centroamérica. Esto subraya la importancia de realizar un mapeo sistemático para identificar las brechas de conocimiento y orientar futuras investigaciones en la región (Monfil et al., 2025).

2. Materiales y métodos

La presente investigación realiza un análisis bibliométrico que se enfoca en las tendencias y la evaluación de la usabilidad y la experiencia de usuario en Centro América. Su objetivo principal fue determinar la evolución y el estado actual de dichos factores, así como las tendencias contemporáneas. se aplicó la metodología denominada Science Mapping Workflow (Aria & Cuccurullo, 2017), ampliamente reconocida en el ámbito de la bibliometría. Scopus fue utilizado como fuente de datos, los resultados reflejan solo los estudios indexados en esta base de datos. Scopus fue elegido por su amplia cobertura de estudios de alta calidad en ingeniería y tecnología, lo que ofrece un panorama robusto de investigaciones relevantes en estos campos. Se obtuvieron 191 documentos comenzando desde el 2006 (se registra la primera publicación en Centroamérica) hasta el 2024.

La cadena de búsqueda se formuló mediante la combinación de términos clave específicos como "usability", "user experience", y "UX", y se delimitó geográficamente para cada país centroamericano, asegurando una recuperación exhaustiva de la literatura pertinente (Paucar-Caceres et al., 2023). La cadena de búsqueda utilizada fue la siguiente: TITLE-ABS-KEY ("usability" OR "user experience" OR "UX" OR "human-computer interaction" OR "HCI"). Se escogieron estos términos pues con ellos se engloban la gran mayoría de términos derivados como UX evaluation y usability testing. Al crear la base de datos se aplicaron filtros geográficos seleccionando los cinco países de Centroamérica: Honduras, El Salvador, Guatemala, Nicaragua y Costa Rica; con el objetivo de que salieran solo los documentos que incluyeran estos países.

Se definieron criterios de inclusión y exclusión siguiendo las directrices del protocolo PRISMA para garantizar la transparencia y reproducibilidad del proceso de selección: Criterios de inclusión: Documentos indexados en Scopus (La unidad de análisis estuvo constituida por documentos científicos indexados en la base de datos Scopus, incluyendo artículos, actas de congresos y otros tipos de publicaciones académicas, relacionados con la temática de usabilidad y experiencia de usuario); Publicaciones entre 2006 y 2024; Estudios relacionados con usabilidad; UX o interacción humano-computadora; Afiliación institucional en países de Centroamérica. Criterios de exclusión: Documentos fuera del ámbito temático; Publicaciones sin información bibliográfica completa; Registros duplicados; Documentos sin afiliación verificable en la región de estudio.

Al obtener la base de datos se pudo observar que algunos de los documentos (64) carecían de datos en la columna "Source Title" (indica el nombre de la revista o conferencia) por lo que se procedió a revisar uno por uno y los documentos y se determinó que se trataba de documentos de conferencias internacionales como CHI Conference y IEEE Conference, por lo que se procedió a depurar la base de datos. No se identificaron registros duplicados ni se excluyeron documentos por criterios temáticos o geográficos adicionales, por lo que la totalidad de los registros recuperados ($n = 191$) fue incluida en el análisis final

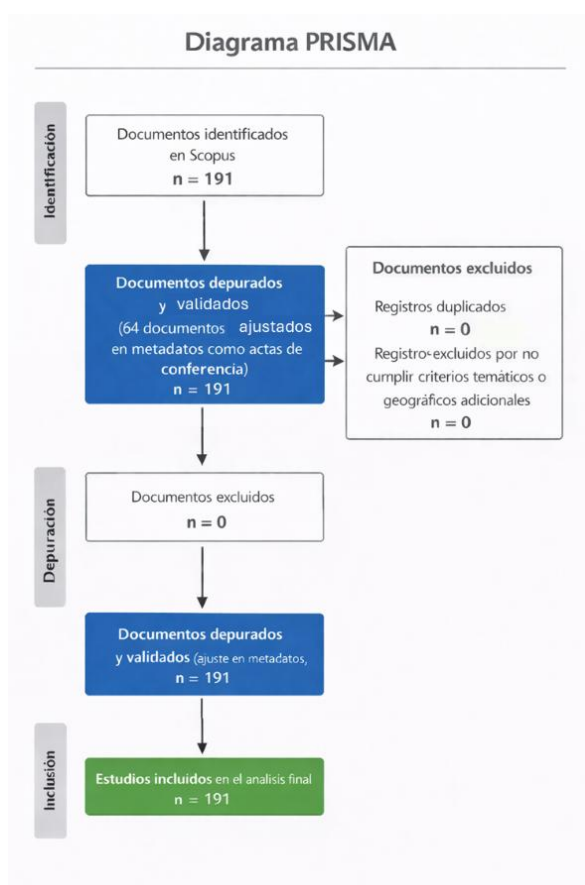


Figura 1. Diagrama de flujo

Se utilizó RStudio con el paquete 'bibliometrix' para el análisis cuantitativo de las publicaciones, permitiendo la identificación de patrones de co-ocurrencia de palabras clave, autores y países, así como el análisis de redes de colaboración (Li et al., 2023; Mannocci et al., 2019). Estas aplicaciones facilitan la ejecución de análisis bibliométricos sofisticados y la creación de visualizaciones pormenorizadas sobre redes de coautoría, concurrencia de palabras clave y patrones de citación. Estos métodos incluyen la generación de mapas conceptuales y el análisis de redes, que son herramientas esenciales para desentrañar la estructura intelectual de un área de conocimiento

(Guallar et al., 2020; Tomadon et al., 2024). Este enfoque sistemático permite no solo identificar los temas emergentes, sino también comprender la dinámica de la investigación a lo largo del tiempo (Avinç & Yıldız, 2024; Gómez et al., 2024).

Se analizó la base de datos para obtener la siguiente información: producción científica anual, fuentes más relevantes, autores más influyentes, mapa temático, instituciones más relevantes, la producción institucional en el tiempo, países con mayor producción, países y su producción en el tiempo, mapa de acoplamiento bibliográfico, y las palabras clave más frecuentes, lo que permitió una visualización detallada del panorama de investigación en usabilidad y experiencia de usuario en Centroamérica, identificando los vacíos existentes y las futuras oportunidades de desarrollo en la disciplina.

Con el fin de complementar el análisis descriptivo, se incorporaron indicadores bibliométricos de impacto orientados a evaluar la visibilidad e influencia de la producción científica. En particular, se calcularon métricas como el índice H (H-index) para el conjunto de documentos, el cual permite medir de manera simultánea la productividad y el impacto de las publicaciones.

Asimismo, se analizaron las citas totales por documento y el promedio de citas por publicación, lo que permitió estimar el nivel de reconocimiento académico del corpus analizado. Para considerar el efecto del tiempo en la acumulación de citas, se calcularon también las citas promedio por año, permitiendo identificar contribuciones recientes con alto impacto relativo.

Adicionalmente, se emplearon citas normalizadas con el objetivo de comparar de manera equitativa el impacto de los documentos publicados en distintos periodos, ajustando el número de citas según su antigüedad. Estos indicadores fueron obtenidos a partir de la información de citaciones contenida en la base de datos Scopus.

El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante el entorno RStudio utilizando el paquete bibliometrix, el cual permite la ejecución de análisis bibliométricos avanzados, incluyendo la estimación de indicadores de rendimiento científico, análisis de citaciones y caracterización de la estructura de impacto del campo de estudio.

3. Desarrollo

A continuación, se describen los hallazgos derivados del análisis bibliométrico de 191 documentos indexados en Scopus entre 2006 y 2024, centrados en la investigación sobre usabilidad y experiencia de usuario en Centroamérica. A partir de los indicadores definidos, se examinan la evolución temporal de la producción científica, las fuentes de publicación, los autores e instituciones más relevantes, la distribución geográfica, las redes de colaboración y la estructura temática del campo. En conjunto, estos resultados permiten identificar patrones de crecimiento, niveles de consolidación e internacionalización, así como las principales tendencias y líneas emergentes que caracterizan el desarrollo regional de la disciplina.

La Figura 1 muestra la evolución de la producción científica sobre usabilidad y experiencia de usuario en la base de datos Scopus durante el período 2006–2024, evidenciando un crecimiento progresivo en el interés académico por esta temática en el contexto centroamericano. En los primeros años (2006–2011) la producción fue incipiente, con un número limitado de publicaciones, lo que refleja el carácter emergente del campo en la región. A partir de 2012 se observa un incremento sostenido que alcanza un primer punto de inflexión hacia 2013, seguido de una etapa de estabilización entre 2015 y 2018, período en el cual el tema comenzó a consolidarse en la agenda investigativa regional. Posteriormente, entre 2019 y 2024, se registra un comportamiento más dinámico, con picos de producción en 2019 y 2024, lo que sugiere un renovado impulso inducido por la expansión de las tecnologías digitales, la innovación en diseño de interfaces y el fortalecimiento de redes académicas vinculadas a la experiencia de usuario. En conjunto, la tendencia ascendente observada confirma la creciente relevancia de la usabilidad y la experiencia de usuario como campos estratégicos de investigación en Centroamérica.

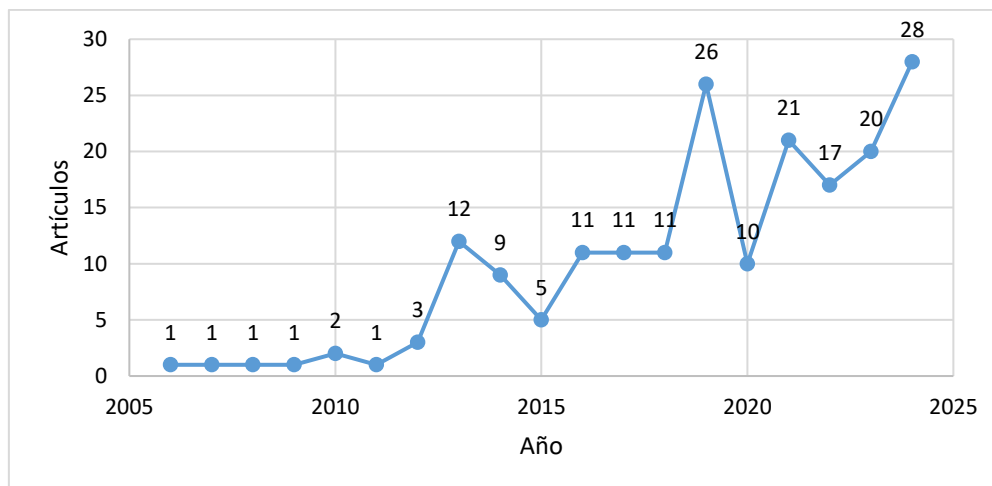


Figura 2. Producción científica sobre usabilidad y experiencia de usuario en Centro América.

La figura 2 muestra las fuentes más relevantes de publicación en el campo de la usabilidad y la experiencia de usuario según la base de datos Scopus, destacándose una clara predominancia de las actas de congresos internacionales como principal medio de difusión científica. En primer lugar, sobresalen las conferencias publicadas por la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), con 44 documentos, lo que evidencia la fuerte orientación tecnológica y aplicada de la producción académica en la región. Le siguen Lecture Notes in Computer Science (22 documentos) y el ACM International Conference Proceeding Series (12 documentos), ambas reconocidas por su relevancia en informática y ciencias computacionales. Asimismo, fuentes como Advances in Intelligent Systems and Computing y Lecture Notes in Networks and Systems reflejan la integración de temas emergentes como inteligencia artificial y sistemas adaptativos en la investigación sobre experiencia de usuario. En conjunto, los datos evidencian que la difusión científica centroamericana se apoya principalmente en conferencias internacionales de alto impacto publicadas por editoriales líderes como IEEE, Springer y ACM, lo que ha favorecido la proyección global y el posicionamiento académico de la región en el estudio de la usabilidad y la interacción humano-computadora.

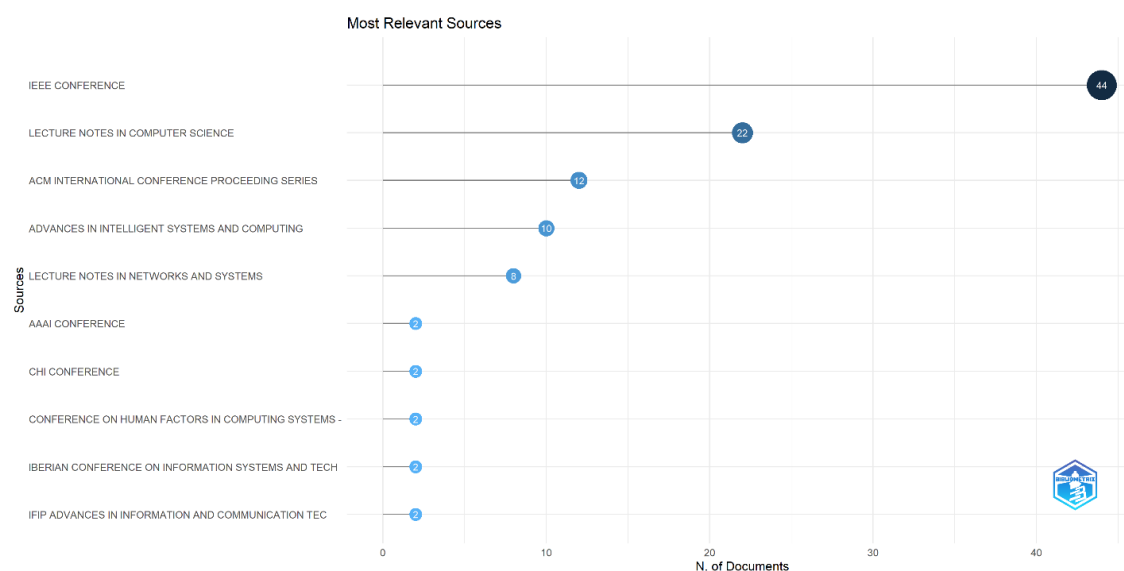


Figura 3. Fuentes más relevantes de publicación sobre usabilidad y experiencia de usuario en Centro América

La figura 3 muestra a los autores más relevantes en la producción científica sobre usabilidad y experiencia de usuario dentro de la base de datos Scopus, evidenciando el liderazgo de investigadores centroamericanos en el desarrollo del campo. El autor Gustavo López encabeza la lista con 30 publicaciones, seguido de Luis A. Guerrero con 24 documentos, lo que los posiciona como los principales referentes y ejes articuladores de la investigación regional en esta temática. Ambos autores destacan por su continuidad productiva, su participación en redes internacionales y su contribución al fortalecimiento de las líneas de investigación vinculadas a la interacción humano-computadora y la evaluación de la experiencia del usuario. En un segundo nivel de relevancia se encuentran Luis O. Quesada (11 documentos), Ignacio Díaz-Oreiro (10), y Mario Chacón-Rivas y Kryscia Ramírez-Benavides (8 cada uno), quienes aportan desde perspectivas interdisciplinarias que integran inteligencia artificial, educación y diseño de sistemas interactivos. Finalmente, autores como Rocael Hernández-Rizzardini, José A. Brenes, Mayela Coto y Héctor R. Amado-Salvatierra muestran una presencia activa que refleja la consolidación de una red académica regional de alta productividad, en la que predomina la colaboración interinstitucional entre Costa Rica, Guatemala y El Salvador. En conjunto, el gráfico confirma la existencia de un núcleo de liderazgo científico en Centroamérica que impulsa la generación y difusión de conocimiento sobre usabilidad y experiencia de usuario con proyección internacional.

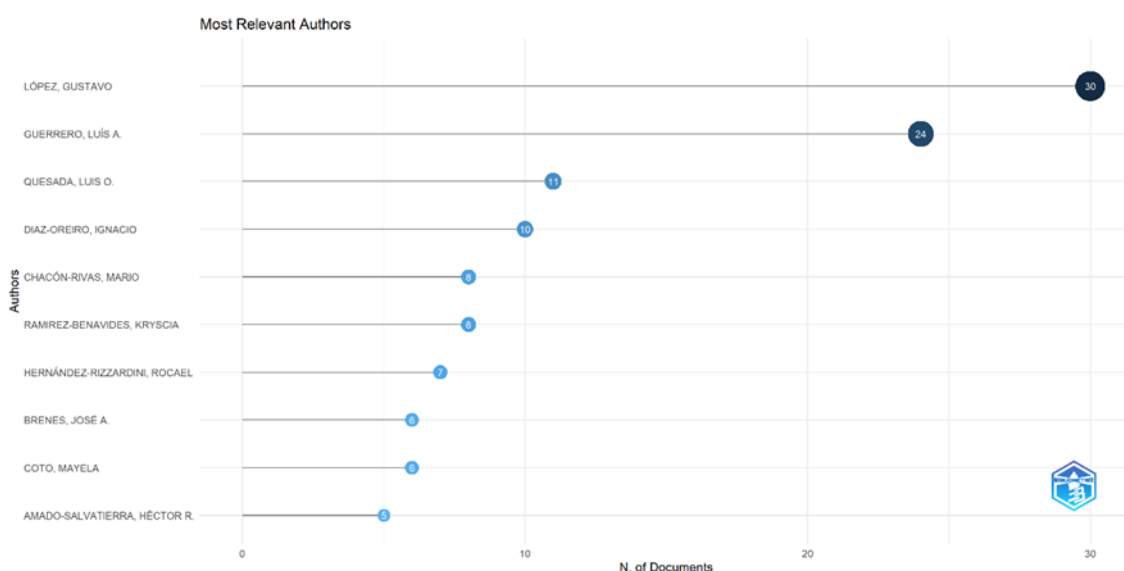


Figura 4. Autores más relevantes en la producción científica sobre usabilidad y experiencia de usuario en Centro América.

El mapa temático de la figura 4 representa la estructura conceptual del campo de investigación sobre usabilidad y experiencia de usuario en la base de datos Scopus, evidenciando la posición y relación de los temas según su grado de desarrollo (densidad) y relevancia (centralidad). En el cuadrante superior derecho se ubican los temas motores, entre los cuales destacan usability, artificial intelligence y education, considerados ejes consolidados y de alta influencia en el dominio. En el cuadrante inferior derecho se localizan los temas básicos, como human computer interaction, user experience y students, que conforman la base conceptual del área y mantienen una amplia conexión con otras líneas de investigación. Los temas de nicho, situados en el cuadrante superior izquierdo, incluyen interactive computer graphics, motivation y educational video games, los cuales presentan un desarrollo interno avanzado, pero con menor integración al conjunto del campo. Finalmente, en el cuadrante inferior izquierdo aparecen los temas emergentes o en declive, como agriculture y food security, aún con escasa densidad y centralidad. En conjunto, el mapa revela un campo en consolidación donde la usabilidad y la experiencia de usuario se fortalecen en interacción con la inteligencia artificial y la educación, configurando las líneas más dinámicas y de mayor proyección para la investigación en Centroamérica.

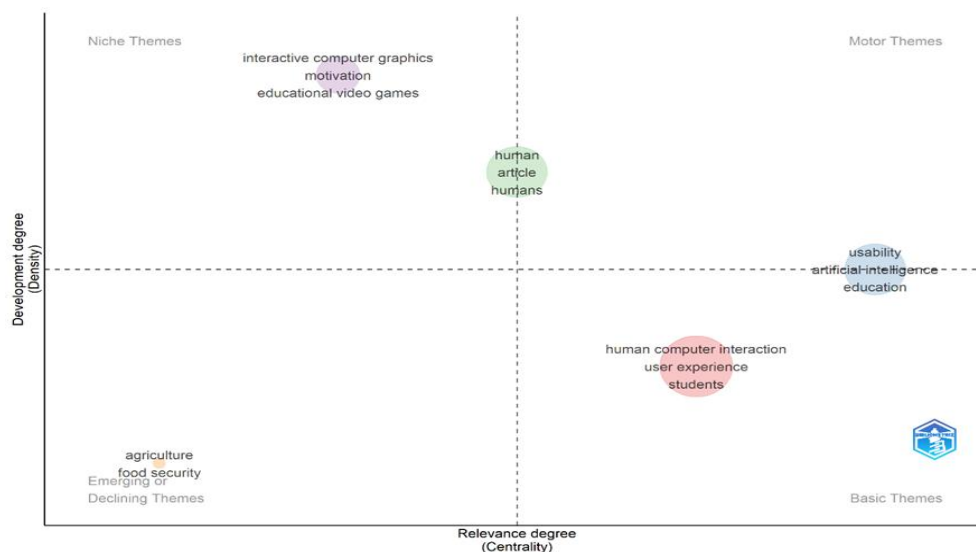


Figura 5. Mapa temático representa la estructura conceptual del campo de investigación sobre usabilidad y experiencia de usuario en Centro América.

La figura 5 presenta las instituciones con mayor producción científica en el campo de la usabilidad y la experiencia de usuario, según los registros de la base de datos Scopus. Se observa una clara concentración de la productividad en Costa Rica, liderada por la Universidad de Costa Rica (208 colaboraciones), seguida del Instituto Tecnológico de Costa Rica (61 colaboraciones). Está marcada diferencia evidencia el papel protagónico de la Universidad de Costa Rica como núcleo regional de investigación, consolidando su liderazgo en la generación de conocimiento en este ámbito. Otras instituciones centroamericanas, como la Universidad Nacional (24 colaboraciones), la Universidad Galileo (21) y la Universidad Don Bosco (11), también contribuyen de manera significativa, aunque con menor volumen, lo que sugiere una red académica emergente y en expansión en la región. Asimismo, la presencia de universidades y centros internacionales —como St. Jude Children’s Research Hospital, Technische Universität Graz y Emory University School of Medicine— refleja una incipiente colaboración interinstitucional que vincula a Centroamérica con redes globales de investigación. En conjunto, el indicador evidencia un panorama donde Costa Rica se posiciona como el principal epicentro académico de la región en estudios sobre usabilidad y experiencia de usuario, impulsando la consolidación de capacidades científicas y la proyección internacional de este campo.

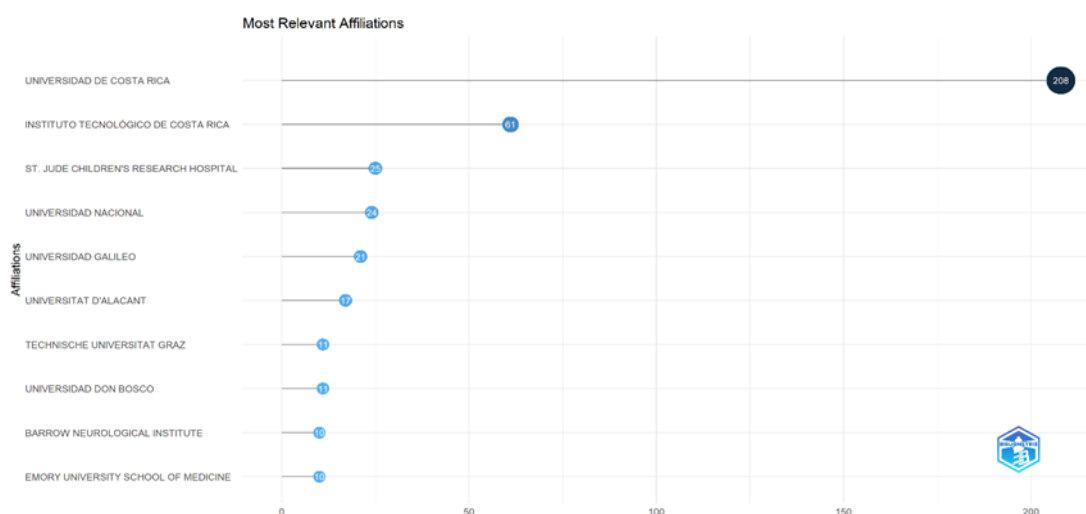


Figura 6. Instituciones con mayor producción científica del campo de investigación sobre usabilidad y experiencia de usuario en Centro América.

La figura 6 presenta la evolución temporal de la producción científica en el campo de la usabilidad y la experiencia de usuario por parte de las instituciones con mayor contribución en la base de datos Scopus entre 2006 y 2024. Se evidencia un crecimiento sostenido en la actividad investigativa, liderado por la Universidad de Costa Rica, cuya producción muestra un incremento exponencial a partir de 2014 y una aceleración notable después de 2018, alcanzando más de 200 colaboraciones en 2024. Este comportamiento consolida su posición como el principal referente regional en la materia. El Instituto Tecnológico de Costa Rica exhibe también una tendencia ascendente, con un crecimiento marcado desde 2017, lo que refleja un fortalecimiento institucional en investigación aplicada y tecnológica vinculada a la experiencia de usuario. En contraste, universidades como la Universidad Galileo y la Universidad Nacional mantienen niveles de producción más moderados, aunque con incrementos graduales que denotan un interés creciente y sostenido en la temática. La presencia del St. Jude Children's Research Hospital, institución internacional, evidencia colaboración científica interregional y multidisciplinaria. En conjunto, el indicador revela un proceso de consolidación del liderazgo costarricense en la región centroamericana, acompañado por una expansión colaborativa e interdisciplinaria que impulsa el avance del conocimiento sobre usabilidad y experiencia de usuario.

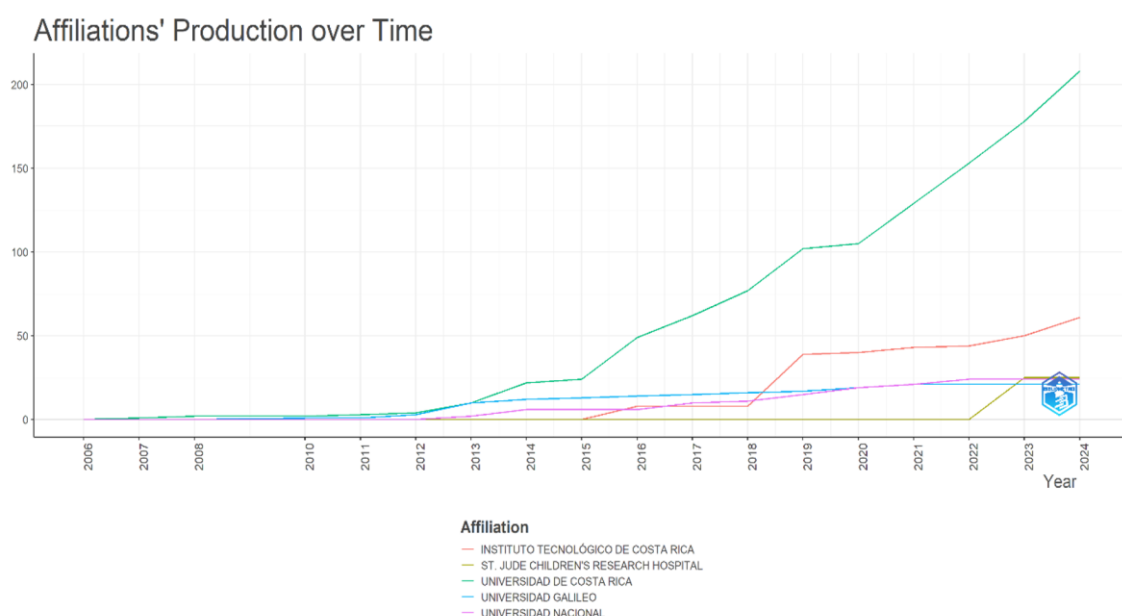


Figura 7. Evolución temporal de la producción científica del campo de investigación sobre usabilidad y experiencia de usuario en Centro América

El mapa mundial de producción científica (figura 7) evidencia la distribución geográfica de los estudios sobre usabilidad y experiencia de usuario registrados en la base de datos Scopus, destacando la participación de países centroamericanos dentro de un entramado de colaboración internacional. Desde esta perspectiva regional, se observa que Costa Rica lidera ampliamente la producción científica en el área, consolidándose como el principal referente y articulador de la investigación en Centroamérica. Su destacada actividad se complementa con contribuciones de Guatemala y El Salvador, que reflejan un interés creciente en integrar enfoques tecnológicos y de diseño centrado en el usuario en la academia regional. La presencia de países fuera de Centroamérica —como Estados Unidos, España, Austria, Japón y Brasil— señala una colaboración científica activa, orientada al fortalecimiento metodológico y al intercambio de conocimiento especializado. Estas alianzas internacionales han permitido a los grupos centroamericanos acceder a redes de investigación consolidadas, incrementar la visibilidad de sus resultados y favorecer la transferencia de innovación en contextos locales. En conjunto, el indicador refleja un proceso de internacionalización de la investigación centroamericana, donde

la cooperación con instituciones de alto impacto ha sido clave para consolidar una base científica sólida en el estudio de la usabilidad y la experiencia de usuario, promoviendo la integración regional en la agenda global del conocimiento digital.

Country Scientific Production

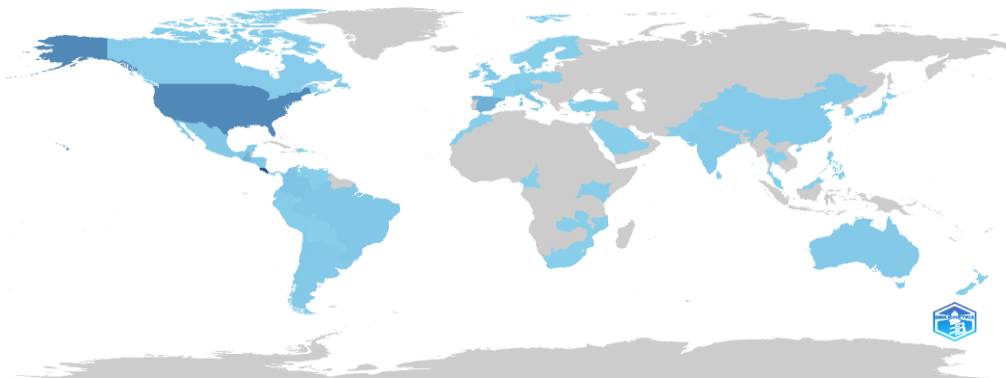


Figura 8. Mapa mundial de producción científica evidencia la distribución geográfica del campo de investigación sobre usabilidad y experiencia de usuario en Centro América. Fuera de Centro América son países colaboradores

El gráfico (figura 8) muestra la evolución temporal de la producción científica por país en el tema de usabilidad y experiencia de usuario dentro del período 2006–2024, con un enfoque particular en la dinámica centroamericana. Los datos evidencian que Costa Rica se consolida como el principal motor de investigación regional, con un crecimiento sostenido y exponencial a partir de 2015, alcanzando más de 300 colaboraciones en 2024. Este incremento refleja la madurez de sus instituciones académicas, la consolidación de grupos de investigación especializados y la apertura hacia la cooperación internacional. El Salvador y Guatemala presentan una participación constante y en ascenso, lo que sugiere un fortalecimiento gradual de sus capacidades científicas en el área, en muchos casos impulsadas por alianzas estratégicas con universidades costarricenses. En paralelo, países extrarregionales como Estados Unidos y España aparecen como colaboradores clave, aportando tanto al desarrollo metodológico como a la visibilidad internacional de la producción centroamericana. Estas colaboraciones han permitido ampliar el alcance de los estudios, integrar enfoques interdisciplinarios y consolidar redes académicas transnacionales. En conjunto, el indicador revela un ecosistema científico centroamericano en expansión, liderado por Costa Rica y sostenido por una red de cooperación internacional que impulsa la generación de conocimiento sobre usabilidad y experiencia de usuario con impacto regional y proyección global.

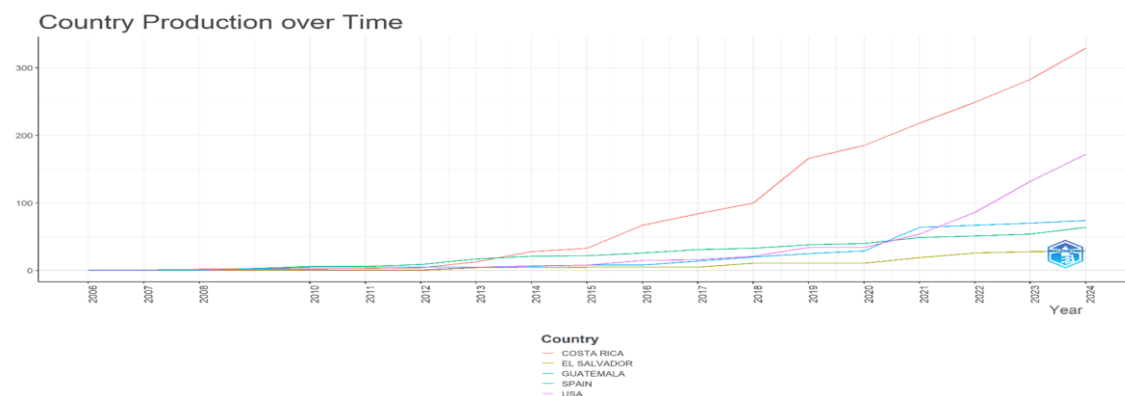


Figura 9. Evolución temporal de la producción científica por país del campo de investigación sobre usabilidad y experiencia de usuario en publicaciones de Centro América

La figura 9 muestra la evolución de los tópicos de tendencia en la producción científica sobre usabilidad y experiencia de usuario en la base de datos Scopus, permitiendo identificar los conceptos con mayor frecuencia y su desarrollo temporal. Se observa que los primeros temas recurrentes entre 2013 y 2016 estuvieron vinculados con enfoques técnicos como computer science, usability engineering y ubiquitous computing, reflejando la orientación inicial hacia los fundamentos computacionales y metodológicos de la disciplina. A partir de 2017 se amplía el espectro temático hacia áreas aplicadas como education, e-learning, design, quality control y learning systems, lo que evidencia una integración creciente de la usabilidad en contextos educativos y de aprendizaje digital. En los años más recientes (2019–2024), destacan términos como user experience, human computer interaction, artificial intelligence y augmented reality, que muestran la convergencia entre la experiencia del usuario y las tecnologías emergentes. Asimismo, el aumento en la frecuencia de términos como students, questionnaire y user interfaces refleja un interés sostenido por la evaluación empírica y la medición de la interacción humana con sistemas digitales. Desde la perspectiva centroamericana, esta tendencia sugiere una maduración del campo hacia enfoques interdisciplinarios, donde la investigación regional ha pasado de la adopción tecnológica a la generación de conocimiento aplicado, alineándose con las dinámicas globales que articulan la usabilidad con la inteligencia artificial, la educación digital y la experiencia inmersiva del usuario.

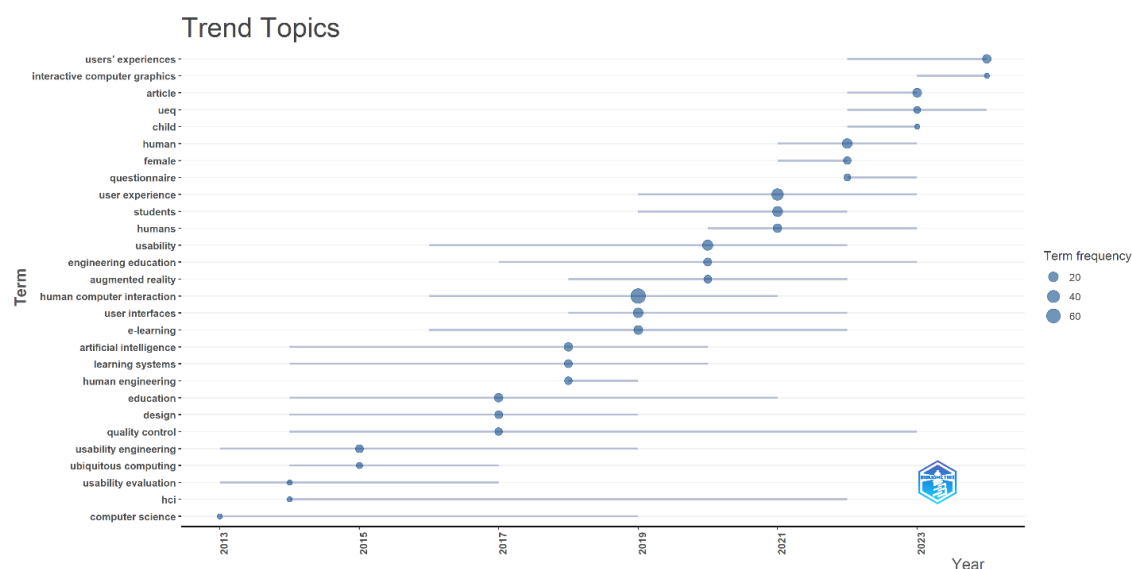


Figura 10. Evolución de los tópicos de tendencia del campo de investigación sobre usabilidad y experiencia de usuario en Centro América.

La figura 10 presenta el mapa de acoplamiento bibliográfico (document coupling) que agrupa los artículos científicos según las referencias compartidas y las conexiones temáticas en el campo de la usabilidad y experiencia de usuario. Cada nodo representa un documento y los vínculos entre ellos indican similitudes conceptuales o metodológicas, mientras que el tamaño del nodo refleja su nivel de influencia dentro del conjunto.

Se distinguen varios clústeres de autores y publicaciones que conforman comunidades de investigación consolidadas. El clúster central —representado por los autores López (2023), Díaz-Oreiro (2021–2024) y Brenes (2023)— muestra una alta densidad de conexiones y una posición estratégica dentro de la red, lo que sugiere su papel como núcleo articulador del campo, concentrando los estudios más recientes y de mayor impacto. Este grupo se asocia con publicaciones en series como *Lecture Notes in Networks and Systems* y *Advanced Human-Computer Interaction*, evidenciando la orientación hacia el análisis aplicado de la experiencia del usuario y la interacción humano-computadora.

En contraste, otros clústeres periféricos, como los encabezados por Rojas-Salazar (2020–2024), Lizano (2013–2014) y Aguilar (2017), representan líneas de investigación complementarias o previas, relacionadas con educación digital, interfaces ubicuas y evaluación de sistemas interactivos. Estos grupos, aunque menos centrales, contribuyen a la diversidad temática y al desarrollo histórico del campo en la región.

Desde una perspectiva centroamericana, el mapa evidencia la existencia de una comunidad científica interconectada y en expansión, liderada por investigadores costarricenses y con creciente colaboración interinstitucional. Este patrón refleja la consolidación de una red regional de investigación en usabilidad y experiencia de usuario, con capacidad de proyección internacional y vinculación con corrientes globales en inteligencia artificial, educación digital y diseño de interacción.

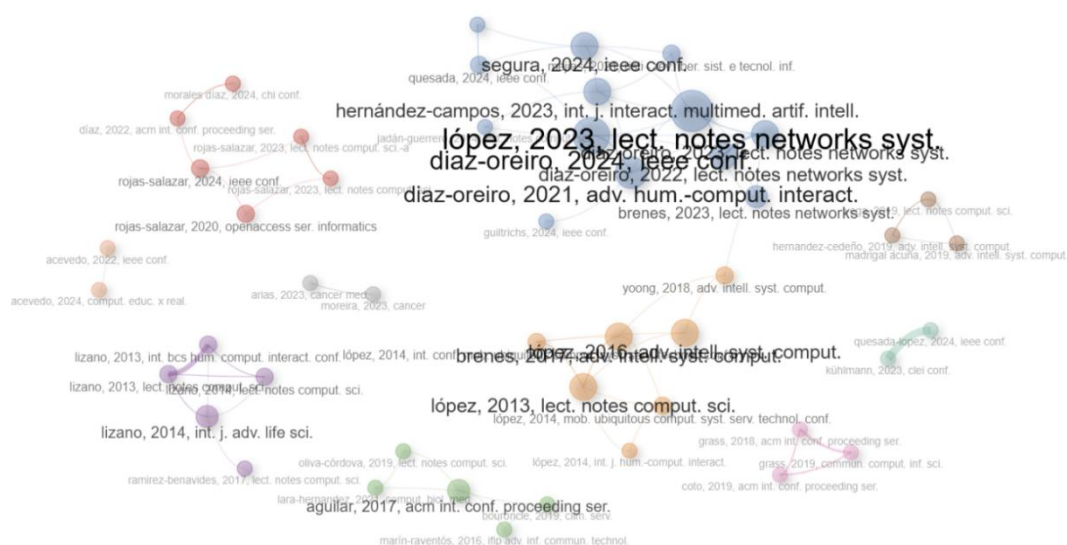


Figura 11. Mapa de acoplamiento bibliográfico del campo de investigación sobre usabilidad y experiencia de usuario en Centro América

El liderazgo de Costa Rica en la producción científica regional no solo responde a un mayor volumen de publicaciones, sino a la consolidación de un ecosistema académico articulado, caracterizado por inversión sostenida en investigación y desarrollo, fortalecimiento institucional y vinculación internacional. En contraste, la alta dependencia de actas de congresos como principal medio de difusión sugiere que el campo en Centroamérica aún se encuentra en una fase de desarrollo intermedia, donde predomina la investigación aplicada y la rápida circulación del conocimiento, pero con menor consolidación en revistas de alto impacto. A nivel comparativo global, esta dinámica difiere de regiones como Europa y Norteamérica, donde la producción se concentra en journals indexados, lo que refleja mayores niveles de madurez científica. Asimismo, las redes de colaboración evidencian una estructura centralizada en torno a actores clave —principalmente en Costa Rica— lo que, si bien fortalece la productividad, también indica una dependencia de núcleos específicos para la generación de conocimiento, limitando una distribución más equitativa del desarrollo científico en la región.

Con el propósito de complementar el análisis descriptivo, se incorporaron indicadores bibliométricos de impacto que permiten evaluar la visibilidad e influencia de la producción científica sobre usabilidad y experiencia de usuario en Centroamérica.

El corpus analizado, compuesto por 191 documentos, registra un total de 1,571 citas, con un promedio de 8.23 citas por documento, lo que sugiere un nivel de impacto moderado en comparación con campos consolidados de la interacción humano-computadora a nivel global. No

obstante, este comportamiento resulta consistente con la naturaleza emergente y regional del campo de estudio.

El análisis del impacto agregado mediante el índice H (H-index = 18) evidencia la existencia de un núcleo de publicaciones con influencia significativa, indicando que al menos 18 documentos han alcanzado un umbral de citación relevante dentro de la comunidad científica. Este valor refleja una estructura de impacto intermedia, característica de dominios en proceso de consolidación, donde coexisten contribuciones altamente influyentes con una base amplia de estudios de menor visibilidad.

En cuanto a la distribución de las citaciones, se observa una marcada asimetría, donde un subconjunto reducido de publicaciones concentra una proporción considerable del total de citas. El documento más citado alcanza 239 citas, seguido por trabajos con 130, 128 y 101 citas, lo que confirma la presencia de contribuciones altamente influyentes que actúan como referencias clave en el desarrollo del campo. Este patrón responde a la lógica de distribución tipo long tail, ampliamente documentada en estudios bibliométricos, donde pocos artículos acumulan gran parte del impacto.

Desde una perspectiva temporal, los documentos con mayor número de citas se concentran principalmente en el período 2012–2019, lo que sugiere una etapa de consolidación temática y mayor visibilidad internacional. Sin embargo, al analizar las citas promedio por año, se identifican publicaciones recientes (posteriores a 2019) con tasas de citación superiores al promedio general, lo que indica una aceleración en la difusión e impacto de nuevas líneas de investigación, particularmente en áreas vinculadas a inteligencia artificial, entornos de aprendizaje digital e interfaces interactivas.

Adicionalmente, el análisis mediante citas normalizadas permite matizar la influencia de los documentos considerando su antigüedad. Bajo este enfoque, varios estudios recientes presentan valores normalizados elevados, lo que evidencia un impacto relativo significativo en periodos cortos de tiempo. Este hallazgo sugiere una transición hacia una producción científica más competitiva y alineada con dinámicas globales de rápida circulación del conocimiento.

En conjunto, los resultados evidencian que la investigación en usabilidad y experiencia de usuario en Centroamérica ha evolucionado no solo en términos de volumen, sino también en su capacidad de generar impacto científico. Si bien el campo aún presenta niveles de citación moderados en comparación con regiones líderes, la existencia de un núcleo consolidado de publicaciones influyentes, junto con la emergencia de estudios recientes de alto impacto relativo, indica un proceso sostenido de maduración y posicionamiento en la agenda científica internacional.

Discusión

Este análisis bibliométrico revela la trayectoria y el estado actual de la investigación en usabilidad y experiencia de usuario en Centroamérica, destacando el progreso significativo y las áreas emergentes que han caracterizado el campo en las últimas dos décadas. Inicialmente, el enfoque estuvo en los fundamentos computacionales y metodológicos, como lo demuestran los primeros tópicos recurrentes de computer science y usability engineering, pero evolucionó hacia una integración interdisciplinaria con la educación y las tecnologías emergentes como la inteligencia artificial. Esta evolución refleja una alineación con las tendencias globales, donde la experiencia del usuario se posiciona como un elemento crucial en el desarrollo de sistemas inteligentes y entornos de aprendizaje digital (Kuriakose et al., 2024). La prominencia de Costa Rica en la producción científica regional subraya su rol como un centro de innovación y desarrollo en estas disciplinas (Morera-Castro et al., 2023). Asimismo, la creciente colaboración internacional y la interconexión temática con áreas como la inteligencia artificial y la realidad aumentada, señalan una maduración del campo hacia la resolución de problemas complejos con una perspectiva holística y centrada en el usuario. Este patrón de evolución se alinea con las predicciones globales que anticipan una fusión cada vez mayor entre la experiencia inmersiva, la colaboración multi-

rol y la exploración interactiva multidisciplinaria como los principales motores de la investigación futura en UX (Song et al., 2022). Estos hallazgos concuerdan con la noción de que la investigación en experiencia de usuario está transitando hacia una integración de múltiples escenarios y una colaboración interdisciplinaria para abordar la complejidad de las interacciones digitales contemporáneas (Song et al., 2022). La aplicación de la inteligencia artificial y la ciencia de redes ha permitido caracterizar la evolución de la investigación en campos interdisciplinarios como el diseño, lo que es análogo a la progresión observada en la usabilidad y experiencia de usuario en Centroamérica, donde se identifican temáticas emergentes como el diseño centrado en el usuario y el diseño de productos innovadores (Pretolesi et al., 2025).

El análisis bibliométrico evidencia una madurez progresiva de la investigación en usabilidad y experiencia de usuario en Centroamérica, con una tendencia creciente en la producción científica, impulsada principalmente por el liderazgo de Costa Rica. Los resultados revelan que la mayoría de las publicaciones se concentran en actas de congresos internacionales – particularmente de la IEEE, Springer y ACM – lo que confirma el carácter aplicado y tecnológico de la disciplina, orientado a la divulgación de resultados innovadores en entornos de intercambio científico global. Esta preferencia por congresos refleja tanto la naturaleza emergente del campo en la región como la búsqueda de visibilidad internacional y vinculación con redes académicas consolidadas. Asimismo, la investigación ha transitado desde fundamentos metodológicos hacia enfoques interdisciplinarios que integran la educación, la inteligencia artificial y las tecnologías inmersivas. Los mapas temáticos y de acoplamiento bibliográfico muestran una comunidad científica regional en expansión, caracterizada por la colaboración interinstitucional y la convergencia entre la usabilidad, la interacción humano-computadora y el diseño centrado en el usuario.

Desde una perspectiva interpretativa más profunda, los hallazgos de este estudio sugieren que la investigación en usabilidad y experiencia de usuario en Centroamérica se encuentra en una fase de consolidación intermedia, caracterizada por un equilibrio entre expansión cuantitativa y fortalecimiento cualitativo. La centralización de la producción en países como Costa Rica, junto con la concentración de redes en actores clave, indica la existencia de estructuras científicas núcleo-dependientes, donde el avance del campo se articula en torno a instituciones y grupos altamente productivos. Este patrón, evidenciado en los análisis de redes y acoplamiento bibliográfico, confirma que el desarrollo científico regional no es homogéneo, sino que responde a dinámicas de concentración del conocimiento, lo cual influye tanto en la generación como en la difusión del mismo.

En comparación con la literatura internacional, donde la investigación en experiencia de usuario muestra una mayor diversificación temática y una fuerte presencia en revistas de alto impacto, los resultados obtenidos evidencian que Centroamérica mantiene una orientación más aplicada, reflejada en la predominancia de publicaciones en congresos. Este comportamiento coincide con lo planteado en estudios previos sobre regiones emergentes, donde la difusión en conferencias funciona como mecanismo de inserción en redes globales de conocimiento. En este sentido, el presente estudio aporta evidencia empírica que respalda la teoría de madurez progresiva en campos científicos, mostrando que la transición desde la producción en congresos hacia journals indexados constituye un indicador clave de consolidación disciplinar. Asimismo, los hallazgos cuestionan la idea de desarrollo lineal del campo, evidenciando que la internacionalización puede coexistir con estructuras científicas aún en formación. En términos teóricos y prácticos, este trabajo contribuye al entendimiento de la evolución de la experiencia de usuario en contextos subrepresentados, aportando una base para futuras investigaciones orientadas a fortalecer la publicación en revistas de alto impacto, diversificar las redes de colaboración y reducir la dependencia de núcleos científicos centralizados.

4. Conclusiones

El presente estudio evidencia que la investigación en usabilidad y experiencia de usuario en Centroamérica ha transitado hacia una fase de consolidación intermedia, caracterizada por un crecimiento sostenido, una creciente interdisciplinariedad y una progresiva inserción en redes internacionales de conocimiento. A partir del análisis bibliométrico de 191 documentos indexados en Scopus, se identificó una estructura científica concentrada en torno a países e instituciones líderes —particularmente Costa Rica— así como una predominancia de publicaciones en congresos internacionales, lo que refleja una orientación aplicada y una etapa de madurez aún en desarrollo en comparación con contextos globales donde predomina la publicación en revistas de alto impacto. Los indicadores de citación, incluyendo el índice H y las citas normalizadas, confirman la existencia de un núcleo de producción influyente y una dinámica emergente de incremento en el impacto científico reciente. En conjunto, estos hallazgos aportan evidencia empírica sobre la evolución estructural, temática y de impacto del campo en una región subrepresentada, contribuyendo al entendimiento de los procesos de maduración científica en contextos emergentes. Asimismo, el estudio plantea como desafíos futuros la diversificación de las redes de colaboración, la descentralización de la producción científica y el fortalecimiento de la publicación en journals indexados, con el fin de consolidar el posicionamiento internacional de la investigación en experiencia de usuario en Centroamérica.

Financiamiento

Ninguno.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de autores

El autor declara haber realizado todas las etapas de la investigación y redacción del manuscrito.

Referencias bibliográficas

- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix : An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Avinç, G. M., & Yıldız, A. (2024). A bibliometric and systematic review of scientific publications on metaverse research in architecture: web of science (WoS). *International Journal of Technology and Design Education*. <https://doi.org/10.1007/s10798-024-09918-1>
- Casas, C. A., Agredo, V., Solís, A. F., Ruiz, P. H., Collazos, C. A., & Moreira, F. (2024). *Tendencias en Usabilidad y Accesibilidad: Un Análisis Bibliométrico*.
- Demilis, M. P., MATOS, L. S., Ensslin, S. R., & Merino, G. S. A. D. (2019). Experiência do Usuário (UX): Análise Bibliométrica de publicações sobre a Avaliação de Desempenho da UX. *Blucher Design Proceedings*, 5152. https://doi.org/10.5151/ped2018-7.1_aco_17
- Díaz-Oreiro, I., López, G., Quesada, L., & Guerrero, L. A. (2019). *Standardized Questionnaires for User Experience Evaluation: A Systematic Literature Review*. 14. <https://doi.org/10.3390/proceedings2019031014>

- Firmenich, S., Garrido, A., Grigera, J., Rivero, J. M., & Rossi, G. (2018). Usability improvement through A/B testing and refactoring. *Software Quality Journal*, 27(1), 203. <https://doi.org/10.1007/s11219-018-9413-y>
- Gómez, M. C. S., Cabanillas-García, J. L., Brío-Alonso, I. del, & Verdugo-Castro, S. (2024). Métodos de investigación en el área educativa. Análisis bibliométrico: estudio comparativo entre Scopus y WoS. *Revista Española de Educación Comparada*, 46, 141. <https://doi.org/10.5944/reec.46.2025.40201>
- Geyer, N. R., Kessler, F. C., & Lengerich, E. J. (2020). *LionVu 2.0 Usability Assessment for Pennsylvania, United States*. <https://doi.org/10.3390/ijgi9110619>
- Guallar, J., López-Robles, J.-R., Abadal, E., Gamboa-Rosales, N. K., & Cobo, M. J. (2020). Revistas españolas de Documentación en Web of Science: análisis bibliométrico y evolución temática de 2015 a 2019. *El Profesional de La Informacion*. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.nov.06>
- ISO-9241-11. (1998). *Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (VDTS)– Part II. Guidance on usability*, International Organization Switzerland. for Standardization, Geneva, Switzerland.
- Jakub Štěpán Novák, Jan Masner, Petr Benda, Pavel Šimek & Vojtěch Merunka (2024) Eye Tracking, Usability, and User Experience: A Systematic Review, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40:17, 4484-4500. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2221600>
- Hassenzahl, M. (2008). *User experience (UX)*. 11. <https://doi.org/10.1145/1512714.1512717>
- Król, K. (2024). Retrospective Analysis of Municipal Geoportal Usability in the Context of the Evolution of Online Data Presentation Techniques. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 13(9), 307. <https://doi.org/10.3390/ijgi13090307>
- Kuriakose, L., Jose, J., Varghese, N. N., Anuja, C. S., Antony, R. V., & Jaya, P. (2024). Navigating The Digital Shift: A Bibliometric Analysis of Chatbot Applications in Education. *TEM Journal*, 3413. <https://doi.org/10.18421/tem134-75>
- Law, E. L. (2014). Formative usability report on the early prototype of the Go-Lab portal. *HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe)*. <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-01201936>
- Law, E. L., Schaik, P. van, & Roto, V. (2013). Attitudes towards user experience (UX) measurement. *International Journal of Human-Computer Studies*, 72(6), 526. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2013.09.006>
- Li, J., Wider, W., Ochiai, Y., & Fauzi, M. A. (2023). A bibliometric analysis of immersive technology in museum exhibitions: exploring user experience. *Frontiers in Virtual Reality*, 4. <https://doi.org/10.3389/frvir.2023.1240562>
- Mannocci, A., Osborne, F., & Motta, E. (2019). The evolution of IJHCS and CHI: A quantitative analysis. *International Journal of Human-Computer Studies*, 131, 23. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2019.05.009>
- Monfil, A. R. G., Cáceres, J. R. R., & Godoy, C. M. (2025). Evaluación de las Emociones y la Satisfacción del Usuario en el Contexto de la Interacción Humano Computadora. *RECIBE Revista Electrónica De Computación Informática Biomédica Y Electrónica*, 14(1). <https://doi.org/10.32870/recibe.v14i1.401>

- Morales-Vargas, A. (2023). Entre lo que los usuarios dicen y lo que hacen: métodos de investigación UX más útiles para evaluar la calidad web. *Anuario ThinkEPI*. <https://doi.org/10.3145/10.3145/thinkepi.2023.e17a14>
- Morera-Castro, M., Penabad-Camacho, M. A., Díaz, J. J., & Ubieta, S. A. (2023). Incidencia del Clima Motivacional de Maestría en los entornos de aprendizaje y desempeño: análisis bibliométrico. *E-Ciencias de La Información*. <https://doi.org/10.15517/eci.v14i1.54966>
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*, Academic Press, San Diego.
- Novák, J. Š., Masner, J., Benda, P., Šimek, P., & Merunka, V. (2023). Eye Tracking, Usability, and User Experience: A Systematic Review [Review of *Eye Tracking, Usability, and User Experience: A Systematic Review*]. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(17), 4484. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2221600>
- Paucar-Caceres, A., Vélchez-Román, C., & Quispe-Prieto, S. (2023). Health Literacy Concepts, Themes, and Research Trends Globally and in Latin America and the Caribbean: A Bibliometric Review [Review of Health Literacy Concepts, Themes, and Research Trends Globally and in Latin America and the Caribbean: A Bibliometric Review]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(22), 7084. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/ijerph20227084>
- Porsani, R. N., Trindade, A. B. C., Demaison, A., Mont'Alvão, C., & Paschoarelli, L. C. (2023). Evaluations of Design and User Experience in Virtual Reality: A Systematized Bibliographic Review. *Revista de Ciencia y Tecnología*, 40, 38. <https://doi.org/10.36995/j.recyt.2023.40.005>
- Pretolesi, D., Stanzani, I., Ravera, S., Vian, A., & Barla, A. (2025). Artificial intelligence and network science as tools to illustrate academic research evolution in interdisciplinary fields: The case of Italian design. *PLoS ONE*, 20(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315216>
- Reynolds-Cuéllar, P., Wong-Villacrés, M., Badillo-Urquiola, K., Machuca, M. D. B., Cibrian, F. L., Felice, M. C., Fuentes, C., Gaytán-Lugo, L. S., Motti, V. G., Perusquía-Hernández, M., & Lemus, O. A. (2023). *Para Cima y Pa' Abajo: Building Bridges Between HCI Research in Latin America and in the Global North*. 1. <https://doi.org/10.1145/3544548.3581138>
- Scapin, D. L., Senach, B., Trousse, B., & Pallot, M. (2012). User Experience: Buzzword or New Paradigm? *HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe)*. <https://hal.inria.fr/hal-00769619>
- Song, N., He, X., & Yin, K. (2022). Research hotspots and trends analysis of user experience: Knowledge maps visualization and theoretical framework construction. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.990663>
- Tomadon, L. da S., Couto, E. V. do, Vries, W. T. de, & Moretto, Y. (2024). Smart city and sustainability indicators: a bibliometric literature review. *Discover Sustainability*, 5(1). <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00328-w>
- Vermeeren, A., Law, E. L., Roto, V., Obrist, M., Hoonhout, J., & Väänänen, K. (2010). *User experience evaluation methods*. 521. <https://doi.org/10.1145/1868914.1868973>