



Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"

ISSN: 1409-4703

revista.inie@ucr.ac.cr

Universidad de Costa Rica

Costa Rica

Azofeifa Ureña, Cinthia; Corrales Bolívar, Karen; Sandí Araya, Katherine

Perfil de las personas graduadas de posgrado que realizan investigación en las universidades estatales costarricenses

Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 25, núm. 1, 2025, Enero-Abril, pp. 1-27

Universidad de Costa Rica

San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44780305009>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante

Infraestructura abierta no comercial propiedad de la academia



# **Perfil de las personas graduadas de posgrado que realizan investigación en las universidades estatales costarricenses**

Profile of postgraduate graduates from Costa Rican state universities who carry out research

Volumen 25, Número 1  
Enero - Abril  
pp. 1-27

Cinthia Azofeifa Ureña  
Karen Corrales Bolívar  
Katherine Sandí Araya

## **Citar este documento según modelo APA**

Azofeifa Ureña, Cinthia., Corrales Bolívar, Karen., y Sandí Aray, Katherine. (2025). Perfil de las personas graduadas de posgrado que realizan investigación en las universidades estatales costarricenses. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 25(1), 1-27. <https://doi.org/10.15517/aie.v25i1.60749>

## Perfil de las personas graduadas de posgrado que realizan investigación en las universidades estatales costarricenses

Profile of postgraduate graduates from Costa Rican state universities who carry out research

Cynthia Azofeifa Ureña<sup>1</sup>  
Karen Corrales Bolívar<sup>2</sup>  
Katherine Sandí Araya<sup>3</sup>

**Resumen:** El artículo presenta el análisis que se llevó a cabo para determinar el perfil de las personas que realizan investigación posterior a la graduación del posgrado en las universidades estatales de Costa Rica, ya que no se han desarrollado análisis que identifiquen las características principales de las personas investigadoras. Además, permite determinar el aporte de los posgrados a la vinculación y al desarrollo de la investigación para la toma de decisiones. El enfoque de la investigación es cuantitativo, la base de datos se obtuvo del “Estudio de las personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales”, los datos fueron recolectados en el año 2021 por el Consejo Nacional de Rectores. Para el análisis se seleccionaron las personas graduadas de posgrado que participaron en procesos de investigación posteriores a la graduación, en total 1 240 personas. Se utilizaron las técnicas de conglomerados jerárquicos para construir grupos y perfilar a las personas graduadas que realizan investigación. Se calcularon las distancias: el vecino más cercano, el vecino más lejano, el salto promedio y la distancia de Ward para determinar las similitudes dentro de la composición de los grupos. En relación con la distancia entre las personas graduadas que realizan investigación, se utilizó la distancia de Gower. Se concluye que se conforman tres grupos de personas que realizan investigación a nivel de posgrado, caracterizados principalmente por el dominio de idiomas y el sector laboral al que pertenecen.

**Palabras clave:** posgrado, investigación, personas graduadas, educación superior.

**Abstract:** This article presents an analysis conducted to determine the profile of individuals who engage in research after completing postgraduate studies at Costa Rican public universities, as prior analyses identifying the main characteristics of researchers have not been developed. Additionally, the study aims to assess the contribution of postgraduate programs to research engagement and development in support of decision-making. The research follows a quantitative approach, utilizing data from the “Study of Postgraduate Graduates 2017-2019 from Public Universities,” collected in 2021 by the Consejo Nacional de Rectores. For the analysis, 1,240 postgraduate graduates involved in post-graduation research activities were selected. Hierarchical clustering techniques were applied to construct groups and profile the graduates engaged in research. Distances such as nearest neighbor, farthest neighbor, average linkage, and Ward’s distance were calculated to determine within-group similarities. Additionally, Gower’s distance was employed to evaluate the distance among clustered research-engaged graduates. The findings reveal three distinct groups of postgraduate researchers, characterized primarily by language proficiency and their respective employment sectors.

**Keywords:** postgraduate education, graduates, research, higher education.

<sup>1</sup> Investigadora del Consejo Nacional de Rectores, San José, Costa Rica. Máster en Administración de empresas con énfasis en gerencia estratégica, Costa Rica. Dirección electrónica: [cazofeifa@conare.ac.cr](mailto:cazofeifa@conare.ac.cr) Orcid <https://orcid.org/0000-0003-4558-2895>

<sup>2</sup> Investigadora del Consejo Nacional de Rectores, San José, Costa Rica. Máster en Estadística, Costa Rica. Dirección electrónica: [kcorrales@conare.ac.cr](mailto:kcorrales@conare.ac.cr) Orcid <https://orcid.org/0000-0002-2979-2190>

<sup>3</sup> Investigadora del Consejo Nacional de Rectores, San José, Costa Rica. Bachiller en Estadística, Costa Rica. Dirección electrónica: [ksandi@conare.ac.cr](mailto:ksandi@conare.ac.cr) Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8129-3826>

**Artículo recibido:** 30 de junio, 2024

## 1. Introducción

El Observatorio Laboral de Profesiones, OLaP, de la Oficina de la Planificación de la Educación Superior, OPES, del Consejo Nacional de Rectores (CONARE), realiza estudios de seguimiento de las personas graduadas de las universidades de Costa Rica. De esta forma, en el año 2021, en articulación con la Comisión de Direcciones y Decanaturas de Posgrado (CDDP) y la Subcomisión Técnica de Estudios de Seguimiento de Personas Graduadas de Posgrado, se plantea el primer “Estudio de seguimiento de personas graduadas del posgrado 2017-2019 de las universidades estatales costarricenses” (Azofeifa et al., 2023a).

Con base en lo anterior y debido a la necesidad de profundizar en el análisis de algunas de las temáticas identificadas resulta relevante conocer el perfil de las personas que se dedican a la investigación en el país, por ello el objetivo de este artículo es caracterizar a las personas graduadas de posgrados entre los años 2017-2019 de las universidades estatales costarricenses que realizan investigación.

Cabe destacar el aporte que realizan las universidades desde la academia al país en general, y esto es valioso porque “la investigación universitaria constituye una de las fuentes más importantes para la resolución de problemáticas sociales, culturales y humanas” (Brenes, 2021). Un ejemplo de este tipo de aportes se dio durante la pandemia donde las casas de enseñanza superior desarrollaron, según Salas Murillo (2020), aparatos como el ventilador mecánico para pacientes, modelos matemáticos, plataformas para análisis de datos y una serie de 44 proyectos donde el conocimiento y los recursos se aprovecharon para minimizar las consecuencias por la pandemia.

De la misma manera, otro de los aporte es visibilizado en el Plan Nacional de la Educación Superior (PLANES 2021-2025), donde se señalan la contribución realizada por las universidades estatales, desde la ciencia, para enfrentar el Covid-19 en la atención de problemas asociados con la pandemia, como lo son la elaboración de prototipos para atender necesidades y distribución a las personas funcionarias de hospitales y otras instituciones, sistemas de desinfección de equipos, cápsulas protectoras y cobertores, entre otros de gran valor para dar respuesta a las necesidades nacionales (Conare, 2020), los cuales ejemplifican lo desarrollado por las personas investigadoras desde los distintos centros e institutos de investigación para el bienestar de la sociedad en general.

El análisis cobra relevancia, ya que en Costa Rica no hay estudios similares que permitan conocer con mayor detalle las características de las personas que realizan

investigación. De ahí que surja la necesidad de plantear un análisis que considere distintas variables y permita la formación de grupos que describa a las personas incluidas en el “Estudio de seguimiento de las personas graduadas del posgrado de los años 2017-2019 de las universidades estatales costarricenses”. En atención a lo anterior se propone la siguiente interrogante ¿cuál es el perfil de las personas graduadas de las universidades estatales costarricenses que continuaron realizando investigación posterior a su graduación del posgrado?

El procesamiento y análisis de los datos se desarrolló en el año 2022 y 2023 por las tres investigadoras que suscriben el artículo, como parte de los requerimientos identificados en el OLaP, que permitan brindar información a las personas tomadoras de decisiones, académicos y académicas de las universidades estatales y otros públicos interesados en las temáticas de la investigación. No se requirió financiamiento adicional para el estudio.

## 2. Referente teórico

En la siguiente sección se presentan los conceptos clave para contextualizar la investigación.

### 2.1. Posgrado

Según el Convenio para crear la nomenclatura de grados y títulos de la educación superior universitaria estatal (Conare 2013), la caracterización de los grados según el nivel se presentan el siguiente orden:

- **Primer nivel:** Pregrado, correspondiente a diplomado y profesorado.
- **Segundo nivel:** Grado, que es el bachillerato universitario y la licenciatura.
- **Tercer nivel:** Posgrado, que se refiere a la especialidad profesional, maestría y doctorado.

De acuerdo con Cox (2024), con las universidades públicas desde los años sesenta se imparten posgrados, inicia con la Universidad de Costa Rica, con diplomas en Filosofía, Lingüística, Microbiología, Química, Biología, Ciencias Fisiológicas, Ingeniería Química, Literatura, Sociología Rural e Historia y especialidades en Medicina. Por su parte, la Universidad Nacional desde sus inicios brinda opciones de posgrados tanto maestrías como doctorados; así mismo, la cantidad de posgrados en la educación superior universitaria estatal ha ido en crecimiento.

Con respecto a las personas graduadas de posgrados, según datos del Conare (2024), en el país se otorgaron 15 137 diplomas de posgrado entre los años 2021 al 2023, este dato incluye universidades públicas y privadas, de estos el 74,8 % corresponden a maestrías, el 22,8 % a especialidad profesional y el 2,4 % a doctorados.

La obtención de un diploma de posgrado abre las posibilidades para mejorar las condiciones laborales de las personas que lo obtienen, ya que desarrollar la temática en el campo de estudio, les permite lograr mayor especialización y ampliar conocimientos para destacar en los diferentes ámbitos laborales, sea como personas asalariadas o independientes.

## 2.2. Definición de investigación

En el Plan Nacional de la Educación Superior 2021-2025 (PLANES), se define la investigación como los procesos por medio de los cuales se genera un nuevo conocimiento que posibilite la renovación cognoscitiva y promueva el acceso al conocimiento, la creación y la innovación para contribuir con el desarrollo sostenible de la sociedad (Conare, 2020). De esta manera el personal que se desempeña en las instituciones de educación superior atiende lo establecido en el Planes, y cada universidad, con sus particularidades, desarrolla sus procesos internos que llevan a los resultados según lo planificado.

En relación con el desarrollo de la investigación, como plantean Altbach y Salmi (2011), las universidades tienen un papel fundamental en la atención de problemáticas nacionales, ya que generan alternativas para la atención de distintas situaciones. Las investigaciones pueden atender sistemas de salud, ambiente, energía, producción agropecuaria, temas sociales, económicos, entre otros.

Según la indagación realizada, Rojas (2012) define a la persona investigadora como "... al profesional que se dedica a la creación y desarrollo de nuevos conocimientos, productos, métodos y sistemas, así como a la gestión de proyectos de esta naturaleza" (p. 6). De ahí que se pueden identificar personas investigadoras con diferentes perfiles en Costa Rica, que pueden estar influenciados por diferentes elementos del entorno, como pueden ser el sector laboral, las temáticas de estudio, las áreas del conocimiento, la atención de temas particulares, como por ejemplo la pandemia en el año 2020.

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en el Manual de Frascati 2015, se define la investigación y desarrollo experimental

(I+D) como “el trabajo creativo y sistemático realizado con el objetivo de aumentar el volumen de conocimiento (incluyendo el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad) y concebir nuevas aplicaciones a partir del conocimiento disponible” (OCDE, 2015). A su vez, existen diferentes tipos de investigación con características que las destacan, así cuando se desarrollan investigaciones a nivel de los posgrados se pueden hacer propuestas que permitan alimentar trabajos anteriores en distintas temáticas novedosas según la persona investigadora defina.

### 2.3. Vinculación

La educación superior al ser considerada como bien público y, según se ratifica en la Conferencia Regional de Educación Superior (CRES), un derecho humano y universal y un deber del Estado; por lo tanto,

“(…) el acceso, uso y democratización del conocimiento es un bien social, colectivo y estratégico esencial para poder garantizar los derechos humanos básicos e imprescindibles para el buen vivir de nuestros pueblos, la construcción de una ciudadanía plena, la emancipación social y la integración regional solidaria latinoamericana y caribeña”, (CRES, 2018, pp. 96-97))

En torno a la vinculación de las personas que realizan investigación en las universidades, la UNESCO (2019) señala que las investigadoras e investigadores universitarios prestan atención al entorno tanto a través de vínculos formales o informales como a través de la divulgación científica al medio no académico. Por su parte, las instituciones no canalizan formalmente todos los vínculos que tienden a incorporar las actividades de vinculación como criterio de evaluación, los resultados, en términos de patentes y emprendimientos, son apenas incipientes. Esto revela que aún se requieren mayores esfuerzos por establecer estrategias de transferencia de conocimiento a las comunidades y aprovechar los esfuerzos y recursos invertidos en investigación.

Las instituciones de educación superior realizan importantes aportes al desarrollo del país por medio del desarrollo de la investigación y es necesario que se destinen los recursos que posibiliten a las personas investigadoras seguir aplicando los conocimientos e innovando, con el fin de promover la investigación en el país.

Según datos Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT, 2021), para el año 2021 se reportaron un total de 3 700 personas dedicadas a la investigación; respecto a la distribución por sexo, alrededor del 54,0 % eran hombres. En cuanto al grado académico, 979, con doctorado; 1 367 con maestría y especialidad; y 1 254 con bachillerato y licenciatura, lo cual permite visualizar el panorama en cifras sobre la cantidad de personas que se dedican a realizar investigación en Costa Rica. Cabe destacar que, en las universidades estatales, se genera gran parte de la investigación del país y según datos del MICITT, en el año 2021 se invirtieron 1 411,6 millones de dólares en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT); de estos, 733 millones de dólares se invirtieron en el sector académico (MICITT, 2022), lo que significa que aproximadamente el 50,0 % de los recursos destinados a la investigación se desarrolla en las universidades, con grandes aportes al desarrollo científico y la atención de necesidades específicas en áreas como la salud, el ambiente, la educación, las ciencias, las tecnologías y otras.

El Consejo Nacional de Rectores brinda seguimiento a los indicadores del Plan Nacional de la Educación Superior de manera anual y, para el año 2021, las universidades como sistema reportaron los siguientes logros con respecto a los proyectos vigentes en el eje de investigación:

(...) año 2021 las universidades estatales en su conjunto reportaron un total de 2 229 proyectos de investigación, (...) en ejecución en áreas específicas. (...) Los cuales se desagregan según área de conocimiento de Frascati. En el área de Ciencias Exactas y Naturales se reportan 661 proyectos (equivalente a un 29,7 %), en Ciencias Sociales con 565 (25,3 %), en Ciencias Médicas con 287 (12,8 %), (...) en Ciencias Agrícolas 279 (12,5 %), en el área de Ingeniería y Tecnologías 229 proyectos (10,2 %), en Humanidades 186 proyectos (8,3 %) y en otras áreas se reportan 22 proyectos (0,9 %). (Conare, 2022, p. 75).

#### **2.4. Estudios de seguimiento de personas graduadas de posgrado**

Como parte de los estudios que se realizan desde el Conare en relación con el seguimiento de las personas graduadas de posgrado de las universidades estatales en Costa Rica, se registra que se han realizado, al menos, ocho estudios de este tipo desde el año 2008 (mencionados en el Estudio de seguimiento de las personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales costarricenses (Azofeifa et al., 2023a)). Este último

estudio, efectuado en el año 2021, es el noveno y es el único que incluye, en su totalidad, las universidades estatales. En él se identifica a las personas que continúan realizando investigación posterior a la graduación del posgrado, datos que se describen más adelante en el apartado de resultados.

Finalmente, cabe destacar que en las cinco universidades estatales en Costa Rica se imparte formación en posgrado, cuya titulación incluye tres niveles: el doctorado, la maestría y la especialidad profesional (Conare, 2013, p. 103). De ahí la necesidad de estudiar a las personas que continúan realizando investigación posterior a su graduación del posgrado.

## 2.5. Primera generación

Tal como lo indica Corrales et al. (2017), para efectos de esta investigación, una persona graduada de primera generación corresponde a aquella persona donde el padre y la madre no se han graduado de estudios formales universitarios y, por lo tanto, esa persona es la primera en obtener un diploma universitario. Lo anterior contribuye a mejorar la movilidad social del país y, por ende, a mejorar la calidad de vida de las personas que obtienen la formación universitaria.

Como indica Bowen et al. (2009), es reconocido que principalmente la educación pública es una herramienta para que las personas estudiantes procedentes de entornos socioeconómicos desfavorecidos puedan tener acceso a la educación y lograr la obtención de un diploma que les permita mejorar sus oportunidades de crecimiento. Así mismo, las personas que han tenido acceso a los sistemas de educación desde la primera infancia y que posteriormente logran acceder a la educación superior universitaria, como menciona Pasarella et al. (2004), pueden tener una mejora asociada a la movilidad social tanto a nivel individual como familiar. Lo anterior refleja que la población con oportunidades de acceso a la educación superior, como menciona Marginson (2016), puede mejorar sus condiciones y conocimiento, de modo que se puede evidenciar mayor equidad social y eventualmente aportes al desarrollo productivo del país.

En relación con los programas de apoyo para las personas estudiantes de primera generación, Engle y Tinto (2008) indican que estos son esenciales para superar las brechas en el acceso y la permanencia en la educación superior. En las universidades públicas costarricenses se brindan diversos tipos de apoyos a la población estudiantil para cubrir necesidades durante la vida universitaria, con fin de incrementar el éxito en el sistema

educativo. Como citan Azofeifa et al. (2023b), se puede mencionar la beca, la cual representa más del 60,0 % en las formas de financiación de los estudios en las universidades públicas.

## 2.6. Conglomerados jerárquicos

Como indican Borracci y Arribalzaga (2005) y Lin y Chen (2006), esta técnica clasifica las unidades de análisis en grupos o conglomerados con el fin de resumir una compleja cantidad de información y, por ende, un agrupamiento de elementos más parecidos entre sí respecto a los otros conglomerados. Principalmente, busca la homogeneidad de esas unidades dentro de los grupos que se forman.

Una de las técnicas más conocidas de los conglomerados jerárquicos es la de  $k$  medias que, según Perucha (2022), extiende la idea natural de media (promedio) y busca el mejor representante formado no por uno, sino  $k$  elementos del espacio. Por tanto, una vez escogidos estos  $k$  puntos denominados centroides se genera una partición del conjunto de datos en  $k$  grupos o clústeres donde se asigna cada punto al representante más “similar” a él.

Como guía para la selección de grupos, según Aguilar et al. (2020), se utilizan los dendogramas, que son representaciones gráficas en forma de árbol que buscan representar los clústeres formados con base en el algoritmo de agrupación o conglomerados. A partir de la agrupación de datos, se pueden establecer distancias o disimilitudes.

Para complementar las técnicas de clasificación existen medidas que validan la similitud entre los objetos de estudio, una de las medidas que se utiliza para variables mixtas es la distancia de Gower que, según Gower (1971), es una métrica usada para medir qué tan diferentes son dos o más registros a través del cálculo de una matriz de distancias para un conjunto de variables con distintos niveles de medición (dicotómicos, categóricos, numéricos o de texto). Para su interpretación esta medida siempre debe estar entre 0 y 1.

Según Martiarena (2023), la correlación de *Cophenetic* o cofenética mide la correlación producto-momento ordinaria entre los elementos de las matrices de valores o distancias de *Cophenetic* entre dos árboles jerárquicos (dendogramas) que se quieran comparar, donde la distancia de dos observaciones puede tomar valores entre -1 y 1; 1 indica una correlación positiva perfecta; -1, una correlación negativa perfecta; y 0, que no hay correlación, es decir, ambos árboles no son similares en términos estadísticos.

### **3. Metodología**

#### **3.1 Enfoque**

La investigación presenta un enfoque cuantitativo, el cual utilizó técnicas de agrupación estadísticas descriptivas y análisis de conglomerados jerárquicos que se describirán más adelante en la sección 3.4.

#### **3.2. Unidades de análisis**

La unidad de análisis correspondió a las personas graduadas de posgrados en Costa Rica en las cinco universidades estatales (Universidad de Costa Rica, Tecnológico de Costa Rica, Universidad Nacional, Universidad Estatal a Distancia y Universidad Técnica Nacional) que formaron parte del “Estudio de las personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales”, que participan en procesos de investigación posteriores a la graduación, por lo que se contó con un total de 1 240 casos para el análisis, desagregados de la siguiente manera: maestría, 895; doctorado, 103; y especialidad profesional, 242. Como resultado de la composición de la muestra no es posible desagregar la información por universidad, ya que la cantidad de personas que realizan investigación en algunas universidades es pequeña, por lo que para este artículo la unidad mínima de análisis es el grado académico.

#### **3.3. Técnicas de recolección**

Tal como se mencionó anteriormente, se contó con la base de datos del “Estudio de las personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales”, el cual se llevó a cabo en el Observatorio Laboral de Profesiones (OLaP) del Consejo Nacional de Rectores en el año 2021, durante los meses de octubre, noviembre y diciembre. Esta base de datos se obtuvo por medio de una encuesta probabilística que combinó la recolección por correo electrónico y vía telefónica. El estudio alcanzó un 90,3 % de respuesta, con un total de 2 149 respuestas de las personas graduadas de posgrado (Azofeifa, et al. 2023a) en sus distintos grados académicos, doctorado, maestría o especialidad profesional. Asimismo, las personas que participaron en la encuesta brindaron la información de manera voluntaria y con previo consentimiento. Por su parte, para este artículo se tomaron en cuenta las personas que afirmaron realizar investigación posterior a la graduación del posgrado, que corresponden a un total de 1 240.

Al momento de la recolección de la información de las personas graduadas de posgrado, se les consultó la anuencia de brindar la información y se les informó que los datos iban a ser utilizados según la ley N.º8968 de Protección de la Persona frente al Tratamiento de sus Datos Personales.

### 3.4. Procesamiento de análisis

Dado que el objetivo principal fue caracterizar a las personas graduadas de posgrado, se utilizó un análisis descriptivo tomando en cuenta algunos ítems del cuestionario del estudio. Las variables incluidas son aquellas que se utilizaron para agrupar a las personas graduadas que afirmaron realizar investigación y están relacionadas con los objetivos del análisis. En el Anexo 1, se muestran las variables consideradas, tales como el área del conocimiento, el dominio de idiomas, la continuación de estudios formales luego de la graduación del posgrado, las actividades en las que han participado para actualizarse profesionalmente, la condición laboral al momento de la encuesta, el tipo de actividad económica, el tipo de institución donde realiza la actividad económica, los ámbitos donde se ubican las investigaciones, la vinculación con el posgrado, el sexo y la edad al momento de la encuesta.

Por otro lado, se incluyen dos variables de otra fuente de datos, la escolaridad de los progenitores y el grado de relación del posgrado con el trabajo, son dos preguntas de la encuesta de “Perfil de las personas graduadas de posgrado 2017-2019” (OLaP, 2022), que se aplica año a año en las universidades estatales al momento de finalizar los estudios universitarios de posgrado. Esta encuesta es un censo, por lo que incluye el total de la población que completa los estudios de posgrado y que realiza trámites para graduarse. Ambas variables se describen en el Anexo 1.

Aunado a lo anterior, según Peña (2002), las técnicas de conglomerados jerárquicos permiten formar grupos homogéneos con respecto a ciertas similitudes entre los elementos, por lo que se utilizaron estas técnicas con la finalidad de construir grupos para perfilar a las personas graduadas que realizan investigación. Las técnicas se caracterizan por determinar el número de grupos en los que se clasifican debido a que las personas dentro del grupo son homogéneas entre sí. A su vez Rao y Venkata (2006) confirman que en estos conglomerados los elementos que los integran son parecidos entre sí siempre que cuenten con algún criterio de selección.

Particularmente, en este artículo se utilizó k-medias, según Berzal (2015) es una técnica de clasificación no supervisada que agrupa iterativamente a las personas que realizan investigación en k grupos por medio de sus características. El agrupamiento actualiza los centroides y las distancias según el caso que esté más cercano, y se detiene hasta que los centroides dejen de cambiar.

Para analizar los grupos se calcularon las distancias: el vecino más cercano, el vecino más lejano, el salto promedio y la distancia de Ward, medidas que se utilizaron para determinar las similitudes dentro de la composición de los grupos. Respecto a la distancia entre las personas graduadas que realizan investigación, se utilizó la distancia de Gower (dijG), esto porque es la distancia recomendada para variables nominales y ordinales. Tal como lo mencionan Demey et al. (2011) y Podani (1999), esta distancia contempla aquellas situaciones donde se tienen datos mixtos.

Con respecto a la validación de los grupos formados, se implementó el coeficiente de correlación de Cophenetic, medida que indica la similitud entre las observaciones presentadas en el dendograma, que muestra los conglomerados que están relacionados y corta la cantidad de grupos según el nivel deseado (Halkidi et al., 2001). En esta medida, cuanto más cercana a 1 más homogéneos son los grupos en su composición interna, tal como lo señala Lessi (1972), que indica que al presentar menor distorsión hay mayor correlación.

Ahora bien, en cuanto a la selección del número óptimo de grupos se utilizaron dendogramas y el método de la silueta, que consiste en un gráfico que permite visualizar la cantidad de grupos por medio de los centroides.

Para concretar el análisis descrito anteriormente, se preparó la base de datos en Excel de Office, asimismo se utilizó el software R (R Core Team, 2021) mediante las librerías readxl (Hadley y Bryan, 2019), StatMatch (D'Orazio, 2022), philentropy (Drost, 2018), cluster (Maechler et al., 2022), NbClust (Malika et al., 2014), factoextra (Alboukadel y Mundt, 2020) y writexl (Ooms, 2022). Finalmente, la caracterización de los grupos con las variables antes mencionadas, se realizó con el programa SPSS versión 27 (2020).

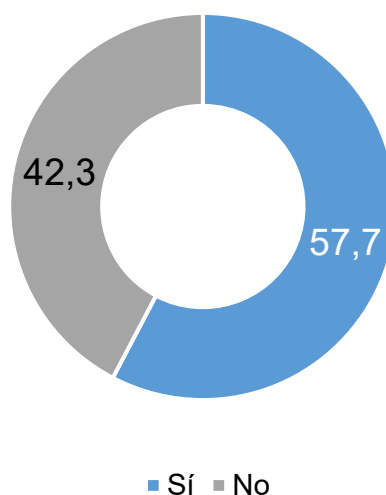
#### 4. Resultados

Con base en los análisis realizados y la aplicación de las diferentes técnicas mencionadas anteriormente, se detallan los resultados obtenidos.

A nivel de los posgrados, como lo menciona Jiménez (2018), la formación universitaria debe tener un enfoque investigativo durante todo el periodo en que se desarrolle el grado académico. Es por esta razón que, de acuerdo con la Figura 1, se muestra la distribución porcentual de las personas graduadas de posgrado en los años 2017-2019. El 57,2 % del total de personas consultadas afirman que después de la graduación en el posgrado continúan investigando. Específicamente, este grupo de personas es el que se va a perfilar por medio de las técnicas de clasificación ya expuestas.

**Figura 1**

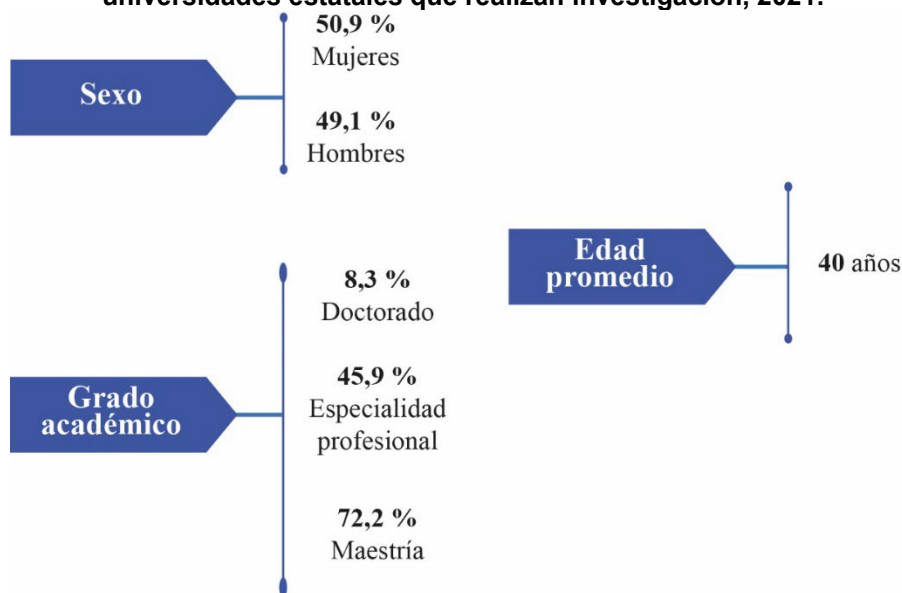
Costa Rica: Distribución porcentual de las personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales que realizan o no investigación, 2021.



**Fuente:** Elaboración propia a partir de la información de la Base de datos del Estudio de seguimiento de personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales.

A continuación, se presentan las características de las personas graduadas de posgrado de los años 2017-2019 que llevan a cabo investigación. De manera general, muestran una distribución por sexo equitativa y son en su mayoría personas que cuentan con maestría (72,2 %) y especialidades profesionales (45,9 %), y tienen una edad promedio de 40 años, tal como se visualiza la Figura 2. Cabe destacar, como lo afirma Ortega et al. (2017), que a las instituciones de educación superior les corresponde el papel en el desarrollo de competencias científicas, lo cual involucra de manera indirecta la investigación.

**Figura 2**  
**Costa Rica: Características de las personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales que realizan investigación, 2021.**



**Fuente:** Elaboración propia a partir de la información de la Base de datos del Estudio de seguimiento de personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales.

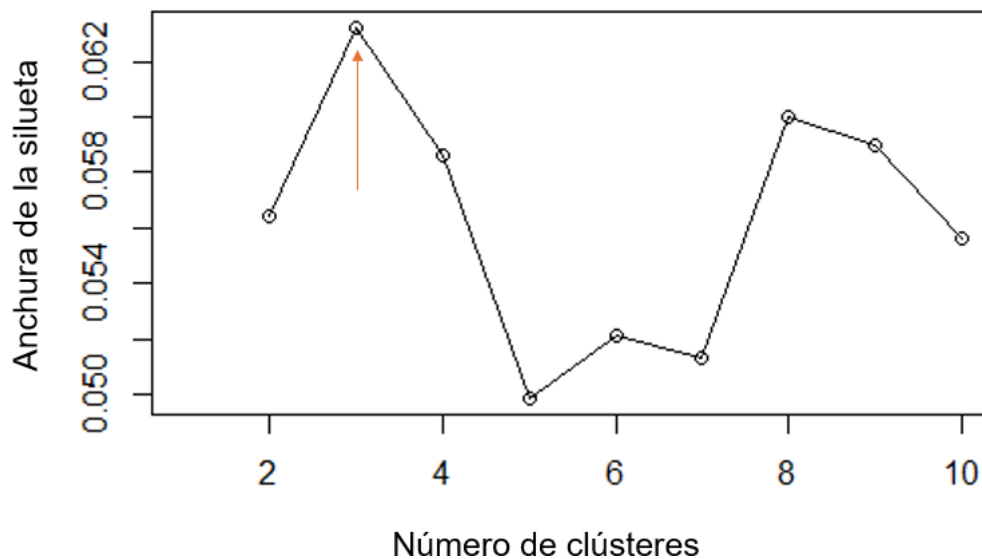
A partir del análisis jerárquico de los conglomerados de las personas graduadas de los posgrados que realizan investigación, en el Anexo 2, se visualiza las agrupaciones en que se van dividiendo los datos, de tal manera, que se aprecia la formación de tres grupos (por debajo de la línea verde trazada en el Anexo 2).

Si bien, por el tipo de variables con las que cuenta la investigación, se fija, para el análisis, la distancia de Gower entre las personas graduadas de posgrado. Se procede con el cálculo de la distancia entre los grupos formados y la que presenta una correlación de Cophenetic más alta es el salto promedio con 0,61, mientras que la distancia de Ward fue de 0,32. En cuanto al vecino más cercano, es de 0,58, y el vecino más lejano, de 0,37. Dicha correlación de Cophenetic indica que las personas graduadas que están formándose en los grupos presentan similitudes.

Por lo anterior se procede con la visualización de los datos por medio de un gráfico de silueta, pero teniendo en consideración el ajuste de las medidas de la distancia de Gower entre las personas graduadas de posgrado que realizan investigación y el salto promedio, medida seleccionada porque su valor es el más cercano a 1 entre los grupos conformados. En la Figura 3 se muestra el número de grupos (eje x) y el ancho de la silueta (eje y), se confirma que la

cantidad de grupos que se generan son tres, dado que el punto más alto del gráfico se presenta en ese valor (flecha naranja en la Figura 3). Por otro lado, para profundizar la agrupación ver el Anexo 3.

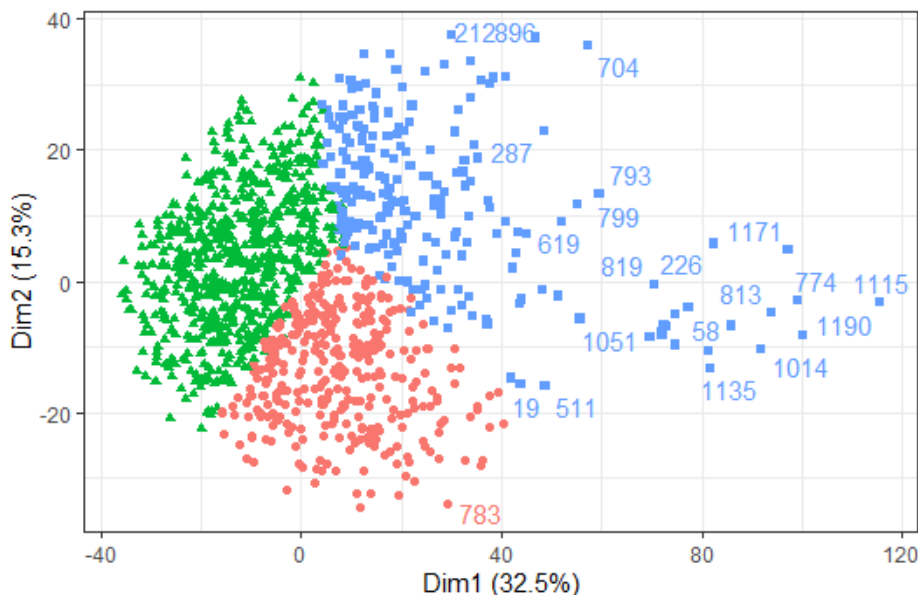
**Figura 3**  
**Costa Rica: Cantidad de grupos formados de las personas graduadas de posgrados 2017-2019 de las universidades estatales costarricenses que realizan investigación, 2021.**



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la Base de datos del Estudio de seguimiento de personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales.

En la Figura 4 se visualiza el gráfico de dispersión donde se identifican, por color, los tres grupos conformados por cada una de las personas graduadas de posgrados que realizan investigación, y se presenta la clara división de los grupos. El grupo celeste muestra indicios de ser el menos homogéneo a lo interno del grupo por la dispersión de los puntos, caso contrario a los grupos naranja y verde.

**Figura 4**  
**Costa Rica: Identificación de los grupos formados de las personas graduadas de posgrados 2017-2019 de las universidades estatales costarricenses que realizan investigación, 2021.**



**Fuente:** Elaboración propia a partir de la información de la Base de datos del Estudio de seguimiento de personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales.

Con el análisis anterior y una vez identificados los clústeres, es posible perfilar los grupos según las características asociadas para comprender el contexto en el cual se ubicaron las personas graduadas. Se tomó en cuenta el sexo, la edad, el dominio de idiomas, el área de conocimiento, el tipo de institución donde laboran, la escolaridad de los progenitores, la continuación de estudios, la temática de investigación y la vinculación con el posgrado del que se graduaron.

Producto del análisis de clúster realizado, se elaboran tres grupos que se nombraron de acuerdo con sus características:

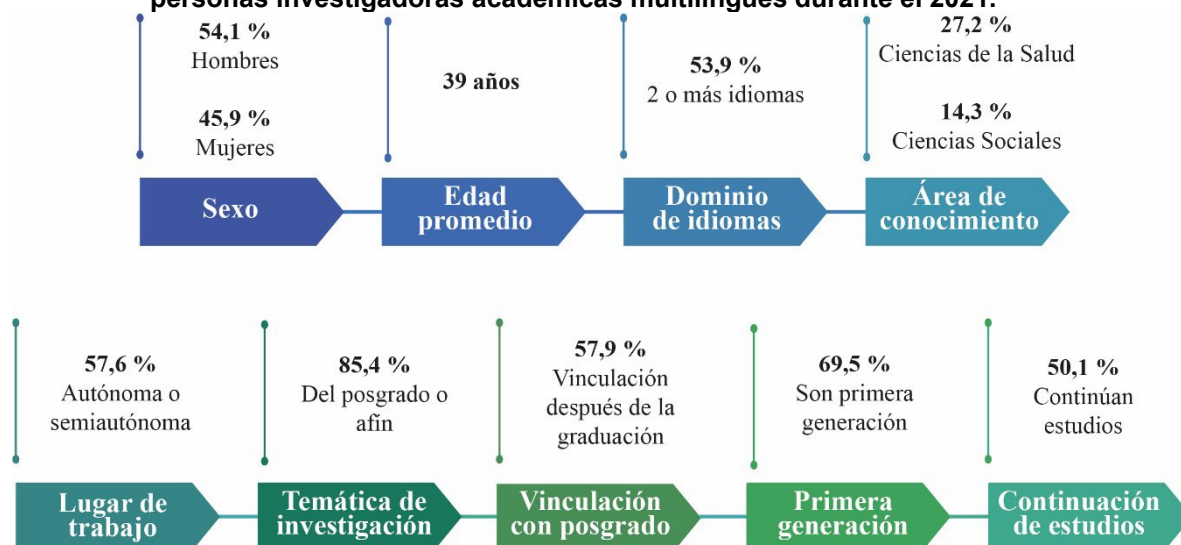
- Grupo 1, personas investigadoras académicas multilingües.
- Grupo 2, personas investigadoras privadas hispanohablantes.
- Grupo 3, personas investigadoras bilingües promedio.

A continuación, se describe cada grupo:

**Grupo 1 (Personas investigadoras académicas multilingües):** compuesto en su mayoría por hombres con una edad promedio de 39 años, que dominan dos o más idiomas y son personas investigadoras graduadas principalmente de Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales. Trabajan en su mayoría en instituciones autónomas o semiautónomas, mantienen

vínculo con el posgrado del que se graduaron y su principal temática de investigación está relacionada con el posgrado del que se graduaron o afín. El 69,5 % indican ser personas graduadas de primera generación, es decir, las primeras personas dentro de su familia en obtener un título de posgrado universitario. El 50,1 % de las personas continúa estudios después del posgrado, tal como se muestra en la Figura 5.

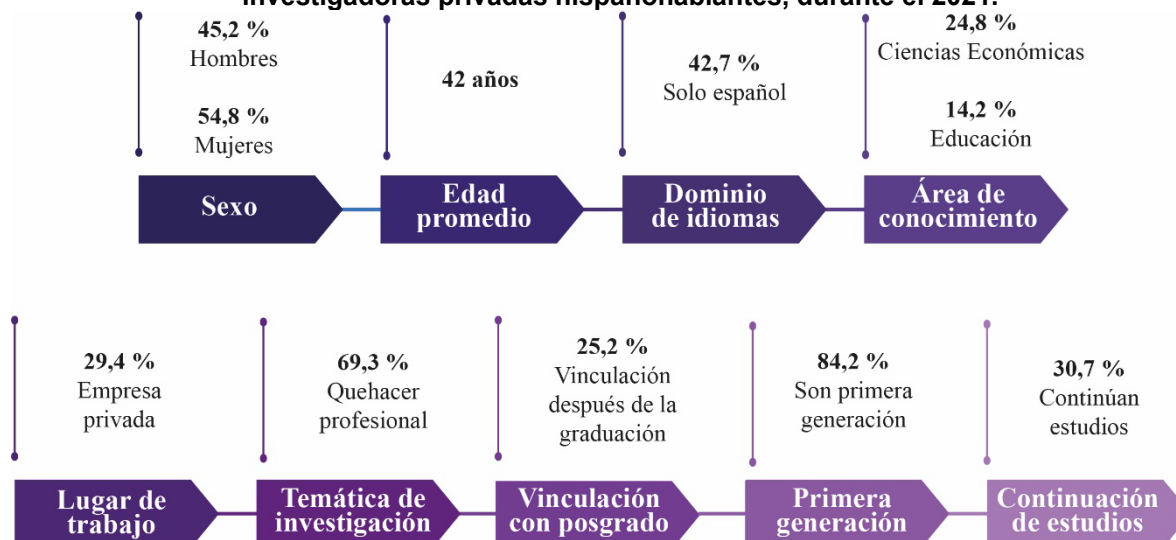
**Figura 5**  
**Costa Rica: Características de las personas graduadas de posgrado 2017-2019 del grupo de personas investigadoras académicas multilingües durante el 2021.**



**Fuente:** Elaboración propia a partir de la información de la Base de datos del Estudio de seguimiento de personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales.

**Grupo 2 (Personas investigadoras privadas hispanohablantes):** conformado mayoritariamente por mujeres con una edad promedio de 41 años, que dominan únicamente español y son personas investigadoras graduadas primordialmente de áreas como Ciencias Económicas y Educación. Trabajan en mayor medida en empresas privadas (nacionales e internacionales) y no mantienen vínculo con el posgrado, indican realizar investigaciones dentro de la temática de su quehacer profesional. Además, el 84,2 % de ellas indican ser de primera generación, ocho de cada diez personas investigadoras privadas hispanohablantes son las primeras en recibir el título de posgrado universitario, y únicamente un 30,7 % indica continuar estudios después de recibir el posgrado, como se observa en la Figura 6.

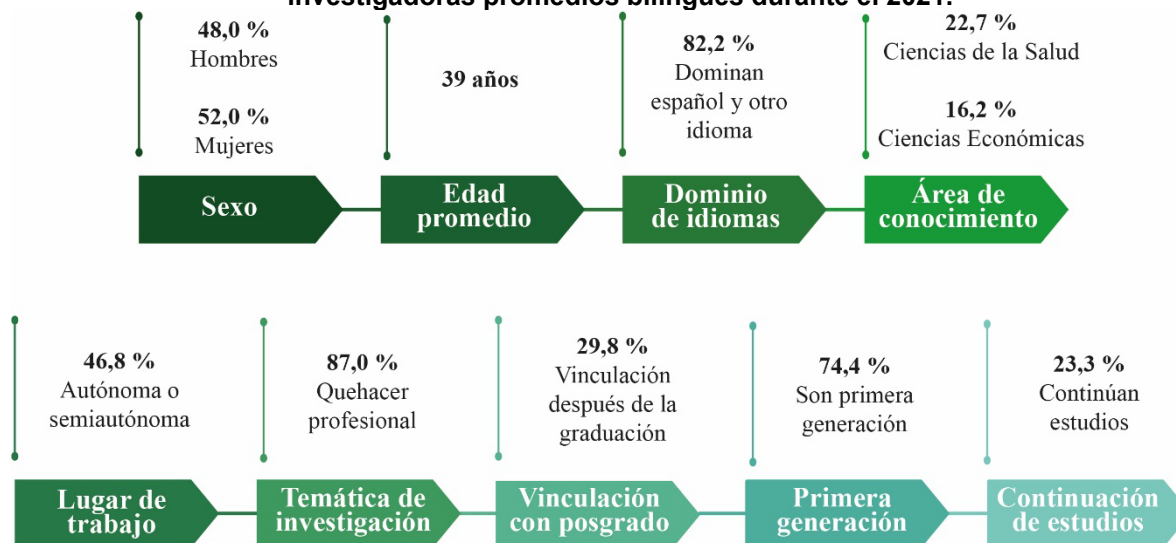
**Figura 6**  
**Costa Rica: Características de las personas graduadas de posgrado 2017-2019 del grupo de investigadoras privadas hispanohablantes, durante el 2021.**



**Fuente:** Elaboración propia a partir de la información de la Base de datos del Estudio de seguimiento de personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales.

**Grupo 3 (Personas investigadoras bilingües promedio):** este es el grupo más equitativo respecto a la composición por sexo, pero con mayor presencia de mujeres con edades promedio de 39 años, que dominan únicamente un idioma adicional al español y son personas graduadas de Ciencias de la Salud y Ciencias Económicas. Trabajan en instituciones autónomas o semiautónomas y no mantienen vínculo con el posgrado. Al igual que el grupo anterior, realizan investigaciones principalmente en el quehacer profesional, el 74,4 % de las personas investigadoras bilingües mencionan ser de primera generación y solamente un 23,3 % continúa sus estudios posterior al posgrado, como se presenta en la Figura 7.

**Figura 7**  
**Costa Rica: Características de las personas graduadas de posgrado 2017-2019 del grupo de investigadoras promedios bilingües durante el 2021.**



**Fuente:** Elaboración propia a partir de la información de la Base de datos del Estudio de seguimiento de personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales.

Por su parte el grupo de personas investigadoras bilingües destaca por el aporte de idiomas que según Niño-Puello (2013), es una buena práctica que las personas investigadoras publiquen en revistas internacionales y en idiomas que lleguen a más personas lectoras. Esto explicaría que se presenten dos grupos donde se domina más de un idioma, ya que amplía las oportunidades de crecimiento profesional, mejora en los procesos de investigación y visibilidad de la investigación que se realiza en el país a nivel internacional.

## 5. Conclusiones

El análisis descrito en este artículo refleja un primer panorama nacional respecto a la investigación que se realiza en el país en distintas temáticas por parte de las personas que cuentan con posgrados, ya sea de maestría, especialidades profesionales y doctorados, que a su vez obtuvieron el diploma universitario en sector estatal. Estas personas consultadas tenían al menos tres años posteriores a su graduación, lo que les permite poner en práctica los conocimientos adquiridos en la formación del posgrado.

Al momento de la consulta, más de la mitad de las personas graduadas de posgrados en universidades estatales indicaron que se dedican a la investigación posterior a su

graduación, y obtienen principalmente el grado de maestría, son hombres y mujeres en edad promedio de 40 años.

Dado que es la primera ocasión en la que se profundiza en un perfil de personas investigadoras de las universidades estatales, este análisis innova en la aplicación de técnicas de clasificación para la construcción de los grupos, con el fin de dar respuesta al objetivo planteado, que busca caracterizar a las personas graduadas de posgrados de los años 2017-2019 de las universidades estatales costarricenses que realizan investigación.

Para alcanzar el objetivo de la investigación se utilizó la técnica de conglomerados no supervisados con k-medias, con la distancia de Gower y salto promedio, el primero por el tipo de variables que se incluyen y la segunda por ser la medida más efectiva al tener la correlación más alta de Cophenetic. Esta técnica logra caracterizar los tres grupos de personas graduadas de posgrado que realizan investigación.

Las variables que permiten diferenciar los tres grupos son el dominio de idiomas y el lugar de trabajo. Por tanto, los nombres de los grupos son los siguientes; grupo 1, “personas investigadoras académicas multilingües”; grupo 2, “personas investigadoras privadas hispanohablantes”; y grupo 3, “personas investigadoras bilingües promedio”.

De acuerdo con los datos obtenidos, las personas graduadas de los grupos uno y tres laboran en su mayoría en instituciones autónomas o semiautónomas y realizan investigación tanto relacionada con el posgrado del que se graduaron como del quehacer profesional, lo que lleva a dar continuidad a los temas desarrollados y fortalecer los aportes que realizan en los diferentes campos de investigación.

La mayoría de las personas en los tres grupos identificados indica ser personas graduadas de primera generación, lo que quiere decir que son las primeras en su familia en obtener un título de posgrado universitario, lo cual es relevante por el aporte que realiza la educación universitaria a la movilidad social del país y la responsabilidad del sistema educativo en este aporte. Tal como indica la UNESCO (2019), garantizar la igualdad de acceso en la experiencia de aprendizaje y en resultados educativos que redunden en beneficios para la vida, el trabajo y el liderazgo. Por lo que, estos grupos de personas serán de gran movilidad social y laboral.

En relación con las limitaciones para el desarrollo de la investigación, al ser de tipo cuantitativo no fue posible ahondar en las razones por las cuales las personas graduadas de

los posgrados en Costa Rica realizan investigación y el para qué, esto porque la base de datos seleccionada pertenece a un ente externo y el fin no fue profundizarlas.

Por otra parte, dada la Ley de Protección de Datos 8968, no es posible tener acceso a variables de identificación de las personas graduadas, lo cual impide realizar la trazabilidad de la vida académica que permita profundizar en otros análisis mixtos (cuantitativos y cualitativos) y robustecer esta investigación.

Para futuras investigaciones, sería valioso contar con el lugar de trabajo de la persona, y no con la clasificación por tipo de institución, ya que sería enriquecedor complementar la información de los grupos con esta característica, esto permitiría comparar este artículo con otros datos disponibles a nivel país, como por ejemplo la información del MICITT. Además, se recomienda la exploración sobre las trayectorias académicas de las personas estudiantes de posgrado que realizan investigación y las expectativas de trabajos académicos que podrían estar vinculados o no con las temáticas del posgrado.

A su vez, el aporte de los posgrados en la vinculación con las personas permitiría conocer si el proceso investigativo nace del programa de posgrado o sí, más bien, los aportes los realizan las personas que lo cursan.

## 6. Referencias

- Aguilar Fernández, Mario., Álvarez Sánchez, Teodoro. y Álvarez Cedillo, Jesús. (2020). Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Oaxaca, México, desde el Enfoque-Sistemático. *Trayectorias*, 22(51), 85-108. <https://trayectorias.uanl.mx/public/anteriores/51/pdf/5.pdf>
- Alboukadel, Kassambara. y Mundt, Fabian (2020). *factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. R package version 1.0.7.* <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>
- Altbach, Philip. y Salmi, Jamil. (2011). *The Road to Academic Excellence: The Making of World Class Research Universities.* The World Bank. <https://hdl.handle.net/10986/2357>
- Azofeifa, Cinthia., Corrales, Karen., Madrigal, Oلمان. y Sandí, Katherine. (2023a). *Estudio de seguimiento de las personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales costarricenses.* CONARE – OPES. <https://hdl.handle.net/20.500.12337/8449>
- Azofeifa Ureña, Cinthia., Corrales Bolívar, Karen. y Sandí Araya, Katherine. (2023b). *Estudio de seguimiento de la condición laboral de las personas graduadas en las universidades estatales costarricenses, datos recolectados en 2022: principales resultados.* CONARE – OPES. <https://hdl.handle.net/20.500.12337/8511>

- Berzal, Fernando. (2015). *Clustering basado por particiones*. <https://elvex.ugr.es/idbis/dm/slides/41%20Clustering%20-%20Partitional.pdf>
- Bowen, William., Chingos, Matthew. y McPherson, Michael. (2009). *Crossing the Finish Line: Completing College at America's Public Universities*. Princeton University Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt7rp39>
- Borracci, Raúl. y Arribalzaga, Eduardo. (2005). Aplicación de análisis de conglomerados y redes neuronales artificiales para la clasificación y selección de candidatos a residencias médicas. *Educación Médica*, 8(1), 22-30. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1575-18132005000100007](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1575-18132005000100007)
- Brenes, Ariel. (2021). La importancia de la investigación universitaria. *Acta Académica*, 68(mayo), 87-102. <http://revista.uaca.ac.cr/index.php/actas/article/view/1302>
- Consejo Nacional de Rectores. (2013). *Compendio leyes, decretos y convenios de la Educación Superior Universitaria Estatal*. OPES. <https://hdl.handle.net/20.500.12337/2131>
- Consejo Nacional de Rectores (Conare). (2020). *Plan Nacional de la Educación Superior Universitaria Estatal 2021-2025*. Conare, OPES. <https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/8034>
- Consejo Nacional de Rectores (Conare). (2024). *Base de datos elaborada a partir de la información suministrada por las Oficinas de Registro de las Universidades Estatales y por el Conesup por parte de las universidades privadas, años 2021-2023*. <https://www.conare.ac.cr/transparencia/datos-abiertos/>
- Corrales, Karen., Navarro, Gustavo. y Gutiérrez, Ilse. (2017). *Manual de indicadores para el estudio de seguimiento de la condición laboral de las personas graduadas de las universidades costarricenses*. CONARE, OPES. <https://hdl.handle.net/20.500.12337/2326>
- Cox Alvarado, Alexander. (2024). *Diagnóstico y perspectiva de los estudios de postgrado en Costa Rica*. Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000140485>
- CRES. (2018). *Declaración de la III Conferencia Regional de Educación Superior para América Latina y el Caribe*. Presentada en la III Conferencia Regional de Educación Superior, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/integracionyconocimiento/article/view/22610/22229>
- Demey, Jhonny., Pla, Laura., Vicente-Villardón, Jose Luis., Di Rienzo, Julio Alejandro. y Casanoves, Fernando. (2011). Medidas de distancia y similitud. En *Valoración y análisis de la diversidad funcional y su relación con los servicios ecosistémicos* (pp.47-59). CATIE.

- D'Orazio, Marcello. (2022). *StatMatch: Statistical Matching or Data Fusion. R package version 1.4.1.* <https://CRAN.R-project.org/package=StatMatch>
- Drost, Hajk-Georg. (2018) Philentropy: Information Theory and Distance Quantification with R. *Journal of Open Source Software*, 3(26), 765. <https://doi.org/10.21105/joss.00765>
- Engle, Jennifer. y Tinto, Vincent. (2008). *Moving beyond access: College success for low-income, first-generation students.* The Pell Institute for the Study of Opportunity in Higher Education. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED504448.pdf>
- Gower, John. (1971). A General Coefficient of Similarity and Some of Its Properties. *Biometrics*, 27(4), 857–871. <https://doi.org/10.2307/2528823>
- Hadley, Wickham. y Bryan, Jennifer. (2019). *readxl: Read Excel Files. R package version 1.3.1.* <https://CRAN.R-project.org/package=readxl>
- Halkidi, Maria., Batistakis, Yannis. y Vazirgiannis, Michalis. (2001). On Clustering Validation Techniques. *Journal of Intelligent Information Systems*, 17, 107-145. <https://doi.org/10.1023/A:1012801612483>.
- Jeroen, Ooms. (2022). *Export Data Frames to Excel 'xlsx' Format. R package version 1.4.1.* <https://CRAN.R-project.org/package=writexl>
- Jiménez, Elizabeth. (2018). La formación de investigadores en la Universidad. *Academo*, 5(1), 1-2. <https://doi.org/10.30545/academo.2018.ene-jun.1>
- Lessig, V. Parker. (1972). Comparing Cluster Analyses with Cophenetic Correlation. *Journal of Marketing Research*, 9(1), 82–84. <https://doi.org/10.1177/002224377200900118>
- Lin, Gwo-Fong. y Chen, Lu-Hsien. (2006). Identification of homogeneous regions for regional frequency analysis using the selforganizing map. *Journal of Hydrology*, 324(1-4), 1–9. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022169405004476>
- Maechler, Martin., Rousseeuw, Peter., Struyf, Anja., Hubert, Mia. y Hornik, Kurt. (2022). *cluster: Cluster Analysis Basics and Extensions. R package version 2.1.4.* [https://www.researchgate.net/publication/272176869\\_Cluster\\_Cluster\\_Analysis\\_Basics\\_and\\_Extensions](https://www.researchgate.net/publication/272176869_Cluster_Cluster_Analysis_Basics_and_Extensions)
- Malika, Charrad., Nadia, Ghazzali., Veronique, Boiteau. y Azam, Niknafs. (2014). NbClust: An R Package for Determining the Relevant Number of Clusters in a Data Set. *Journal of Statistical Software*, 61(6), 1-36. <http://www.jstatsoft.org/v61/i06/>
- Manual de Frascati. (2015). Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental. OECD. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2015/10/frascati-manual-2015\\_q1q57dcb/9789264310681-es.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2015/10/frascati-manual-2015_q1q57dcb/9789264310681-es.pdf)

- Marginson, Simon. (2016). *The Dream Is Over: The Crisis of Clark Kerr's California Idea of Higher Education*. University of California Press. <https://doi.org/10.1525/9780520966208>
- Martiarena, Griselda. (2023). *Clustering en alta dimensión: identificación de variables relevantes en datos mixtos*. [Tesis de maestría, Universidad de San Andrés]. Biblioteca Max von Buch. <https://repositorio.udes.edu.ar/handle/10908/23403>
- Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica. MICITT. (2021). *Indicadores Nacionales*. <https://sincyt.go.cr/Indicadores/home/dash-indicadores.jsf>
- Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica. MICITT. (2022). *XI Informe de Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación*. <https://www.micitt.go.cr/wp-content/uploads/2022/12/PPT-Indicadores-Final-8-12-2022.pdf>
- Niño-Puello, Miryam. (2013). El inglés y su importancia en la investigación científica: algunas reflexiones. *Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA*, 5(1), 243–254. <https://doi.org/10.24188/recia.v5.n1.2013.487>
- Observatorio Laboral de Profesiones (OLaP). (2022). *Perfil de la persona graduada universitaria*. <https://olap.conare.ac.cr/perfil-del-graduado/descripcion-perfil-graduado>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD). (2018). *Manual de Frascati 2015: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264310681-es>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO. (2020). *Investigación y vínculo con la sociedad en universidades de América Latina*. CILAC. Foro abierto de ciencias de Latinoamérica y Caribe. <https://www.iesalc.unesco.org/2020/12/11/investigacion-y-vinculo-con-la-sociedad-en-universidades-de-america-latina/>
- Ortega, Carlos., Passailaigue, Roberto., Febles, Ailyn. y Estrada, Vivian. (2017). El desarrollo de competencias científicas desde los programas de posgrado. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 18(11), 1-16. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63653574007.pdf>
- Pasarella, Ernest., Pierson, Christopher, Wolniak, Gregory. y Terenzini, Patrick. (2004). First-generation college students: Additional evidence on college experiences and outcomes. *Journal of Higher Education*, 75(3), 249-284. <https://doi.org/10.1007/BF01680039>
- Perucha Jurjo, Carla. (2022). *El método de k medias* [Tesis, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/58229/TFG-G5999.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Peña, Daniel. (2002). *Análisis de Datos Multivariantes*. Mc Graw - Hill. [https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Pena/publication/40944325\\_Analisis\\_de\\_Datos\\_Multivariantes/links/549154880cf214269f27ffae/Analisis-de-Datos-Multivariantes.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Pena/publication/40944325_Analisis_de_Datos_Multivariantes/links/549154880cf214269f27ffae/Analisis-de-Datos-Multivariantes.pdf)

- Podani, János. (1999). Extending Gower's general coefficient of similarity to ordinal characters. *Taxon*, 48(2), 331-340. <https://doi.org/10.2307/1224438>
- R Core Team. (2021). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>.
- Rao, Ramachandra. y Venkata, Srinivas. (2006). Regionalization of watersheds by hybrid-cluster analysis. *Journal of Hydrology*, 318, 37–56. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022169405002933?via%3Dihub>
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT). (2019). *El Estado de la Ciencia. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/Interamericanos*. <https://www.riicyt.org/wp-content/uploads/2019/10/edlc2019.pdf>
- Rojas Jiménez, Keilor. (2012). El perfil del investigador costarricense. *Investiga. Tec*, (12), 6. [https://revistas.tec.ac.cr/index.php/investiga\\_tec/issue/view/109](https://revistas.tec.ac.cr/index.php/investiga_tec/issue/view/109)
- Salas Murillo, Otto. (2020, 12 junio). *Aportes de la UCR han sido vitales en la lucha contra la pandemia por el COVID-19*. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/06/11/aportes-de-la-ucr-han-sido-vitales-en-la-lucha-contra-la-pandemia-por-el-covid-19.html>
- UNESCO. (2019). *Del acceso al empoderamiento: estrategia de la UNESCO para la igualdad de género en y a través de la educación 2019-2025*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371127>

## 7. Anexos

### Anexo 1

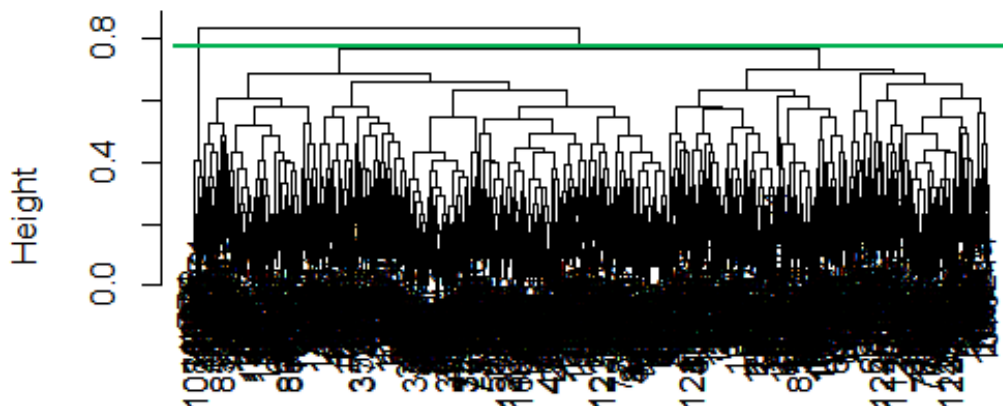
#### Costa Rica: Tipos de variables incluidas en el análisis y su construcción, 2021.

Variable	Descripción
Área de conocimiento	Clasificación del título del posgrado en un área afín a la obtención del título. Artes y Letras, Ciencias Básicas, Computación, Ciencias Económicas, Ciencias Sociales, Derecho, Educación, Recursos Naturales, Ingeniería y Ciencias de la Salud
Dominio de idiomas	<b>Pregunta del cuestionario:</b> Indique cuál de los siguientes idiomas tiene algún dominio y si cuenta con una certificación: Solamente español, inglés, francés, portugués, alemán y mandarín
Continuación de estudios formales	<b>Pregunta del cuestionario:</b> Después de su graduación del posgrado en el año, ¿continuó estudios formales (doctorado, maestría, especialidad, licenciatura, bachillerato universitario, profesorado o diplomado)? Sí / No
Actividades de actualización profesional	<b>Pregunta del cuestionario:</b> AP8. Después de graduarse del posgrado, ¿en cuál o cuáles de las siguientes actividades ha participado para actualizarse profesionalmente (virtuales o presenciales)? (Puede marcar varias opciones): Cursos o capacitaciones, certificaciones, aprendizaje en herramientas tecnológicas (software, máquinas, aplicaciones, otros), estudio de otros idiomas, participación en proyectos o investigaciones, congresos, seminarios, simposios, talleres y foros académicos, lectura de artículos y material académico actualizado, consulta a personas expertas, posdoctorado / estancias posdoctorales, no ha realizado actividades de actualización.
Condición laboral al momento de la encuesta	<b>Pregunta del cuestionario:</b> SL6. ¿Cuál es su situación laboral actual? Tiene trabajo remunerado, No tiene trabajo remunerado.
Tipo de actividad económica	<b>Pregunta del cuestionario:</b> SL8. El trabajo remunerado que usted realiza actualmente es como persona: Asalariada, Trabajadora en una actividad económica independiente.
Tipo de institución donde realiza la actividad económica	<b>Pregunta del cuestionario:</b> SL16. ¿En cuál de los siguientes tipos de institución, organismo o empresa se ubica la actividad laboral que realiza actualmente? Gobierno central, Autónoma o semiautónoma, Empresa privada (nacional o internacional), Empresa o negocio propio (formada por usted mismo/a), Empresa familiar, Organismo internacional, Organización no gubernamental (ONG), Gobiernos locales, Otro.
Ámbitos donde se ubican las investigaciones,	<b>Pregunta del cuestionario:</b> AU2. ¿En cuáles de los siguientes ámbitos se ubican las investigaciones que realiza? La temática de su posgrado o afín, Distinto campo de estudio al posgrado cursado, Redes de investigación en las que participa, las actividades de un centro o instituto de investigación, Su quehacer profesional.
Vinculación con el posgrado	<b>Pregunta del cuestionario:</b> AU3. Después de graduarse, ¿mantiene algún vínculo o participa de alguna manera? Sí, No
Sexo	<b>Pregunta del cuestionario:</b> DS2. Sexo: Mujer, Hombre, Prefiere no responder

Variable	Descripción
Edad	Construcción propia, por medio de la diferencia del año de la encuesta (2021) y el año de nacimiento de la persona graduada
Escolaridad de los progenitores	Construcción propia, se utiliza el nivel de escolaridad más alto alcanzado por progenitores de la persona graduada, y se define como persona graduada de primera generación aquel cuyos progenitores no cuenten con título universitario.
Grado de relación del posgrado con el trabajo	Pregunta del cuestionario, en una escala de 1 a 5, donde 1 es ninguna relación y 5 total relación.

### Anexo 2

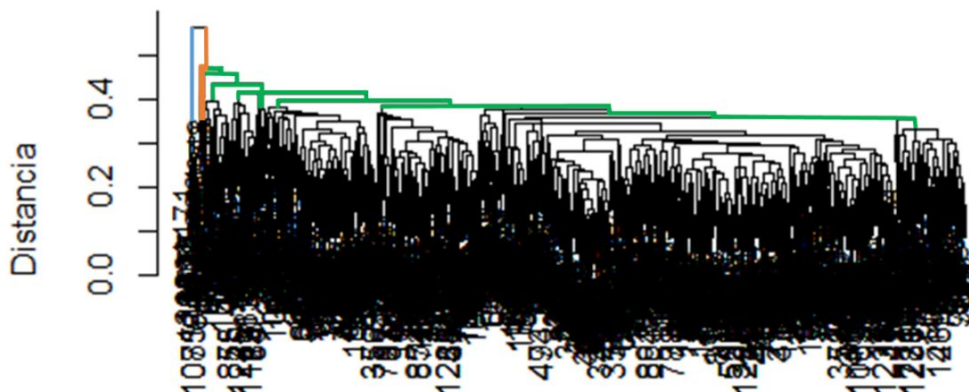
Costa Rica: Dendograma del análisis jerárquico de conglomerados de las personas graduadas de posgrados 2017-2019 de las universidades estatales costarricenses que realizan investigación, 2021.



Fuente: Elaboración propia, con información de la Base de datos del Estudio de seguimiento de personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales.

### Anexo 3

Costa Rica: Dendrograma del análisis jerárquico de conglomerados con salto promedio y distancia de Gower de las personas graduadas de posgrados 2017-2019 de las universidades estatales costarricenses que realizan investigación, 2021.



Fuente: Elaboración propia, con información de la Base de datos del Estudio de seguimiento de personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales.

Revista indizada en



Distribuida en las bases de datos:

