

*Artículo Original*

## **Desarrollo de habilidades investigativas sobre ambiente saludable y sostenible en estudiantes de postgrado**

### *Development of investigative skills on healthy and sustainable environment in postgraduate students*

<https://doi.org/10.52808/bmsa.7e6.622.024>

Federico Miguel Estrella Gómez<sup>1,\*</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-4446-665X>

Ignacio Barcos Arias<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-2779-5512>

Iyo Alexis Cruz Piza<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-9411-9672>

Patty Del Pozo Franco<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-0799-6165>

Recibido: 01/10/2021

Aceptado: 21/11/2021

#### **RESUMEN**

El desarrollo sostenible y sustentable de nuestro mundo, es un punto clave en la mejora de la salud. Aplicando estrategias inteligentes y “verdes” constituyen la mejor y única opción en estos momentos para mejorar la pobreza en el mundo entero. En ese sentido, las habilidades adquiridas de investigación en ambientes sostenibles constituyen la base imprescindibles en los estudios de postgrado: maestría y doctorado, ya que estos nuevos profesionales serán los responsables de llevar a cabo esta nueva manera de vivir. En este trabajo se determina, cómo los estudiantes de posgrado se enfrentan a las habilidades de investigación: pensamiento crítico, comunicación oral y escrita, y habilidades de investigación sostenible y sustentable.

**Palabras clave:** maestrantes, doctorantes, sostenible, sustentable.

#### **ABSTRACT**

*The sustainable development of our world is a key point in improving health. Applying intelligent and "green" strategies, constituting the best and only option at this time to improve poverty in the entire world. In this sense, the skills acquired in research on sustainable environments constitute the essential base in postgraduate studies: master's and doctorate, since these new professionals will be responsible for carrying out this new way of living. In this work, it is determined how postgraduate students face research skills: critical thinking, oral and written communication, and sustainable research skills.*

**Keywords:** master students, doctoral students, sustainable.

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES).

\*Autor de Correspondencia: [ua.federicoestrella@uniandes.edu.ec](mailto:ua.federicoestrella@uniandes.edu.ec)

#### **Introducción**

El desarrollo sostenible y sustentable de nuestro mundo, es un punto clave en la mejora de la salud. Estrategias inteligentes para el transporte, la vivienda, la energía y la agricultura pueden reducir las enfermedades no transmisibles (ENT) y las enfermedades de la pobreza. Sin embargo, la salud no es un resultado automático de las políticas de desarrollo sostenible y las oportunidades para la “salud en la economía verde” todavía no han sido totalmente exploradas. Es por ello, que los riesgos y beneficios para la salud de las diferentes estrategias de desarrollo económico deben ser considerados más explícitamente (Clugston & Calder, 1999). En este sentido, y en favor de la salud, varias operaciones son críticas y deben ser formuladas, planteadas y desarrolladas para lograr una estrategia válida y sostenible en ambientes saludables. Estas operaciones son: la energía, la gestión de residuos, la gestión del agua, la movilidad, la salud, la alimentación, la economía ecológica, la seguridad, la salud, la responsabilidad social, los proyectos e innovación y las compras verdes (Clugston & Calder, 1999).

De esta manera, se ha demostrado, que el transporte urbano “verde” también puede reducir la carga de enfermedades ENT tomando en cuenta que los sistemas de transporte individuales basados en vehículos a motor pueden generar tráfico, contaminación, lesiones y sedentarismo. Los sistemas de transporte público pueden, en cambio, dan lugar a estilos de vida menos sedentarios, mayor actividad física, disminución de la contaminación ambiental, disminución de las tasas de accidentes, disminución de las tasas de enfermedades respiratorias y aumento de equidad (Gómez *et al.*, 2018).

Asimismo, la mala disposición de residuos, incide en el riesgo epidemiológico que representa la acumulación y el vertimiento incontrolado de excrementos dando como resultado proliferación de moscas, roedores, bacterias y otros animales y microorganismos causantes de enfermedad. Los riesgos al medio ambiente y a la salud causados por los residuos peligrosos son un foco de atención a nivel mundial, que ha propiciado que se generen disposiciones regulatorias (leyes, reglamentos y normas) que establecen pautas de conducta a evitar y medidas a seguir para lograr dicho manejo seguro a fin de prevenir riesgos. A su vez, es necesario fijar límites de exposición o alternativas de tratamiento y disposición final para reducir su volumen y peligrosidad (Armas & Yaselga, 2012; Correa-Cortés *et al.*, 2012; Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, 2012). Es por ello, que una buena gestión de residuos, y por ende del reciclaje de los mismos, es clave para el desarrollo sostenible de las comunidades. El manejo integral de los residuos sólidos comunes y bioinfecciosos constituyen una de las prioridades de la política de salud y bienestar social, calidad de vida urbana y rural. Una cantidad importante de residuos generados en establecimiento de salud y afines resultan peligrosos por su carácter infeccioso, tóxico, radiactivo, corrosivo, industrial, tecnológico e inflamable; el manejo adecuado permitirá que una gran parte de estos no contaminen, disminuyendo las cantidades de residuos peligrosos y por ende los costos de tratamiento, los impactos, los riesgos sanitarios y ambientales (OPS/OMS, 2011).

En otro orden de ideas, el desarrollo sostenible no es posible sin una población saludable. El sector de la salud desempeña un papel fundamental en la implementación de las instalaciones “verdes”, contribuyendo al medio ambiente y mejorando los resultados de salud. Los establecimientos “verdes” de salud, tales como hospitales y centros de salud, ayudan a ampliar la cobertura de servicios de salud reproductiva e infantil en las zonas remotas y rurales. La instalación de pequeñas unidades solares fotovoltaicas en clínicas de salud verde, pueden generar la electricidad básica para la luz y la cadena fría necesaria para el mantenimiento de las vacunas, el apoyo de herramientas de diagnóstico, las telecomunicaciones y el funcionamiento de las bombas de agua (López *et al.*, 2006; OMS, 2012).

Por otro lado, la permanencia de los problemas relacionados con el agua y el saneamiento en la agenda política mundial indica la amplitud de las dificultades y de los retos para enfrentarlos. Una de las consecuencias más obvias es el impacto en la salud pública de la falta de redes de agua y saneamiento, los cuales generan enfermedades que pueden perjudicar la economía de los hogares. Para garantizar este derecho humano básico, todas las naciones deben adoptar estrategias, acciones y planes para lograr el acceso universal al agua y al saneamiento, así como realizar las asignaciones presupuestarias necesarias para tal fin (RAS HON, 2011)

Aún más, el impacto del cambio climático y su efecto potencial para la salud son bien conocidos. Estos incluyen las olas de calor y el clima extremo, el deterioro de la calidad del aire y el aumento de la incidencia de una serie de enfermedades relacionadas con el agua y los factores ecológicos. También hay que destacar los problemas de salud mental como consecuencia de los cambios ambientales. Lo más importante entre los retos del cambio climático es el hecho de que las poblaciones más vulnerables son las que se verán más afectadas por la futura calidad y cantidad del agua y de alimentos (Pruss Ustun & Corvalán, 2006)

La alimentación es otro factor clave para lograr una población saludable. En ese sentido, una gran variedad de factores está involucrados en la seguridad alimentaria, nutrición y por ende salud. La disponibilidad de alimento es esencial para el futuro del mundo. Los datos de la Organización de Alimentación y Agricultura (FAO) apuntan a un exceso del 40% de la producción de alimentos, pero, y al mismo tiempo una mala calidad de la dieta. La pobreza explica esa contradicción, hay una población indigente que no puede tener acceso a la canasta básica de alimentos, mientras que los pobres enfrentan graves limitaciones de acceso a los alimentos, en cambio, una población menor de mayor recursos acude a comidas previamente preparadas “comida chatarra” (CEPAL, 2010). Por lo tanto, se necesitan con urgencias políticas nacionales para hacer frente a los problemas de nutrición. Así, Brasil y México han logrado disminuir el ratiqismo en periodos relativamente cortos con la puesta en prácticas de programas de transferencia monetaria condicionales (OPS/OMS, 2010). Los vínculos entre la agricultura, la salud y la nutrición son complejos. Los alimentos nutritivos e inocuos son responsabilidad compartida entre los gobiernos, la industria y los consumidores. Una fuerte asociación pública privada es necesaria con el fin de incorporar a los gobiernos, las comunidades, los académicos y de esta manera fortalecer las instituciones a todos los niveles.

Por otro lado, la información sobre el impacto en la salud de la contaminación puede ser utilizada para sentar las bases para las decisiones acerca de las opciones relacionadas con la energía sostenible. Como parte de la política energética de los Estados Unidos de América del 2005, su congreso financió un estudio destinado a definir y evaluar los principales costos y beneficios externos relacionados con la salud, el medio ambiente, la seguridad y la infraestructura asociados con la producción, distribución y uso de la energía, pero que no estén reflejados en el precio de mercado de la energía o totalmente abordada por la política del gobierno actual (National Research Council, 2010).

Asimismo, la salud pública mundial está experimentando rápidos cambios mundiales. Las enfermedades cardiovasculares, son el principal problema de salud en los países industrializados y cada vez más va hacia su principal causa de muerte en los países desarrollados; pero no quedan atrás otras ENT como el cáncer, las enfermedades respiratorias crónicas y la diabetes como principales causas de muerte, después de las enfermedades asociadas al corazón afectando a más del 60% de la mortalidad en el mundo en todas las clases sociales (OMS, 2005).

Adicionalmente, gran parte de la pobreza en el mundo está relacionada con los bajos salarios. Esto significa que para una proporción muy elevada de la fuerza laboral mundial el trabajo no se paga lo suficiente, sino que conduce a la pobreza y tiene una relación directa con un estado de salud deficiente. En las últimas dos décadas, las muertes relacionadas con la pobreza han superado en gran medida el número de muertes atribuibles a las grandes guerras del siglo XX (Pogge, 2002). Sin embargo, la pobreza no se aborda con la urgencia que merece. Desde el 2010 las organizaciones internacionales han venido promoviendo una serie de principios sobre inversiones agrícolas responsables como una especie de mecanismo para que ganen todos los actores. A pesar de ello, los grupos de la sociedad civil que representan a los pequeños propietarios han criticado los principios por seguir sin evitar lo que supone en la práctica la privación de las tierras cultivables para su uso actual y futuro por los campesinos o los pueblos nómadas de todo el mundo. Se espera que la economía verde ayude a crear una serie de beneficios de salud, económicos, sociales y ambientales, tales como la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático. Los enfoques económicos “verdes” pueden hacer una diferencia en la salud, la sostenibilidad y la equidad.

Los debates acerca de las inequidades en salud y del desarrollo sostenible han destacado la importancia de prevenir la perpetuación de las inequidades en salud de una generación a la siguiente. La Comisión de la OMS sobre los Determinantes Sociales de la Salud ha enfatizado la necesidad de invertir en la equidad intergeneracional. Está claro que lo que pasa en esta generación tiene un impacto importante en la generación futura (OMS, 2012).

En sentido, la preparación de los nuevos investigadores son los llamados a fomentar esta equidad entre las partes para lograr una sociedad más justa y sobre todo sana. El desarrollo de habilidades investigativas, constituye una necesidad en el proceso formativo de los investigadores, especialmente en los doctorantes y maestrantes que son los llamados a incursionar en el mundo de la investigación científica, para demostrar sus habilidades investigativas que les permitan observar, analizar y describir adecuadamente el problema objeto de estudio y plantear alternativas de solución. En este contexto, los estudiantes de posgrado pueden alcanzar no solamente los contenidos disciplinarios de su área de conocimiento o las bases metodológicas para una investigación, sino también estar al tanto en el uso adecuado de la tecnología y del conocimiento. Por consiguiente, la educación superior indefectiblemente es el factor principal en el desarrollo de cada país (Aliaga & Luna, 2020) afirmación que toma como base Cardoso & Cerecedo (2019) para concluir que la educación es responsable de capacitar personas afín a las necesidades dadas por la globalización; es decir, dotar al capital humano de conocimientos científicos y tecnológicos innovadores que permitan producir un valor agregado a la estructura económica de los países, entre los que se encuentran los programas de posgrado. Siendo la tarea del docente fortalecer las competencias sociales ineludibles para que el discente pueda desenvolverse en la sociedad del conocimiento, cohabitar y abogar por un ambiente sustentable, como atención a la formación integral del estudiante, que da lugar a la socioformación (Tobón *et al.*, 2015). Los maestrandos en el nivel de posgrado conservan la formación de ciertas habilidades investigativas, la que diferencia del nivel de pregrado, pero el conocimiento de estas habilidades es deficiente; por el contrario, los doctorantes, ya ha pasado por un nivel de investigación superior (maestría) que les ha permitido desarrollar sus habilidades de investigación. En todo caso, el área de acción de los maestrantes y doctorantes recaerá en su formación profesional. Para nuestro caso, se estudiarán las habilidades investigativas en el manejo de ambientes saludables y sostenibles según los estudios previos: pregrado en el caso de los maestrantes, y maestría en el caso de los doctorantes.

## Materiales y métodos

El estudio fue realizado con estudiantes de postgrado del área de ciencias médicas de la UNIANDES, bajo un muestreo aleatorio intencional. Se tomó una población de 23 maestrantes y 23 doctorantes. Previo consentimiento informado, se aplicó un instrumento estructurado para conocer las habilidades investigativas desarrolladas en sus estudios. El instrumento abarcó tres partes:

En el primer grupo se ubican las habilidades que tienen que ver con la obtención del conocimiento científico respecto a la construcción teórico-metodológica del objeto de estudio. A este grupo corresponden las habilidades para formular objetivos, las preguntas de investigación, las hipótesis, el diseño de instrumentos de recolección de datos, el trabajo de campo, la selección de técnicas para analizar datos y el uso de software, así como el análisis y la presentación de los resultados.

Un segundo grupo de habilidades investigativas tienen que ver con el proceso de comunicación oral y escrito para dar a conocer los avances y resultados de la investigación dentro del aula, espacios de discusión abiertos con pares, así como en coloquios, congresos, foros, etc. Es decir, las habilidades para presentar y discurrir los resultados de investigación en diferentes espacios, ya sea con sus pares o con investigadores consolidados.

El tercer grupo se integra por las habilidades para el análisis y la evaluación del cuerpo de conocimientos construido en el campo de la educación, como identificación de las áreas del conocimiento, líneas de investigación, resultados relevantes, resultados novedosos y dificultades enfrentadas durante el desarrollo de los trabajos de investigación. A este tercer grupo corresponden las habilidades para indagar en diferentes fuentes con una actitud analítica y crítica sobre el estado de la investigación, el estado del conocimiento respecto a determinada área en el campo de la educación y el estado del arte. Este último grupo de habilidades está muy bien relacionado con las habilidades para lograr

ambientes saludables y sostenibles. Se hizo un enfoque en las diversas operaciones antes mencionadas que mejoren la salud de los pueblos.

Se utilizó un formato de respuesta tipo Likert de cinco opciones (donde 0 es «no desarrollado», 1 «insatisfactorio», 2 «mínimo necesario», 3 «bueno» y 4 «alto») para señalar en qué grado se está de acuerdo con el desarrollo de la habilidad alcanzada en cada una de las competencias de investigación.

Los datos obtenidos cumplieron con los criterios de inferencia, y fueron analizados mediante un análisis estadístico aplicando las pruebas de *t* de Student y *d* de Cohen, mediante una estadística descriptiva

## Resultados

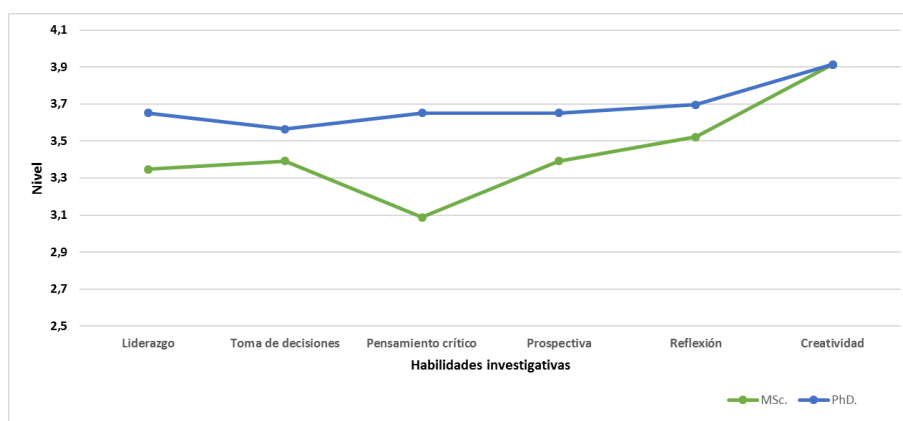
Siguiendo la data colectada en el formato de respuesta tipo Likert, se procedió a su interpretación y análisis. La Tabla 1 y Figura 1 señalan las habilidades investigativas de los maestrantes y doctorantes para el conocimiento crítico. Se evalúan seis competencias de dominio básico dentro del campo de la investigación en los programas de postgrado de la Universidad UNIANDES. En la Tabla 1, se muestran los parámetros de estudio:  $\mu$  (promedio de datos),  $\sigma$  (desviación estándar), *t* (valor de la *t* de student), *p* (el valor significativo de rechazo), y *d* y *r* (relacionados con el efecto del tamaño entre los dos grupos estudiados: maestrantes y doctorantes).

**Tabla 1. Habilidades investigativas para el conocimiento crítico**

Competencias	Maestrantes		Doctorantes		TOTAL		t	p	d	r
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$				
Liderazgo	3,348	1,027	3,652	0,935	3,500	0,9832	1,051	0,150	-0,310	-0,153
Toma de decisiones	3,391	1,196	3,565	0,945	3,478	1,0696	0,132	0,448	-0,161	-0,080
Pensamiento crítico	3,087	1,203	3,652	0,935	3,370	1,1027	1,780	0,041	-0,441	-0,215
Prospectiva	3,391	1,158	3,652	0,935	3,522	1,0486	0,841	0,203	-0,248	-0,123
Reflexión	3,522	1,201	3,696	0,822	3,609	1,0215	0,573	0,285	-0,169	-0,084
Creatividad	3,913	0,900	3,913	0,900	3,913	0,8901	0,000	0,500	0,000	0,000

La tabla 1 muestra que el promedio entre las competencias entre los maestrantes estuvo alrededor de 3,4 con tendencia a la baja, mientras que el promedio entre los doctorantes estuvo alrededor de 3,5 con tendencia a la alta; en cambio la desviación estándar estuvo alrededor de 1,0 para ambas muestras poblacionales. Observando, la probabilidad *p*, relacionada con la *t* de student, se puede concluir que las diferencias entre las diferentes competencias entre maestrantes y doctorantes no es significativa con excepción del pensamiento crítico donde el valor *p* fue menor a 0,05. Sin embargo, al analizar diferencias significativas con respecto al tamaño de los efectos (*d* de Cohen, y el factor *r*) entre las competencias estudiadas, no se encontraron diferencias significativas.

Una mejor visualización de estos datos se corresponde con la Figura 1, tal como se puede observar, la diferencia entre las diferentes competencias correspondiente a los doctorantes y maestrante es muy pequeña y sigue una tendencia paralela entre los datos con excepción del pensamiento crítico. En todos los casos, los doctorantes mostraron una mejor cualificación al instrumento de medición que los maestrantes.



**Figura 1. Comportamiento de las habilidades investigativas para el conocimiento crítico según programa de postgrado**

En cuanto a las habilidades de sobre comunicación oral y escrita según el programa de postgrado de la UNIANDES se tomaron ocho competencias relacionadas con ese ítem; habilidad de comunicar, autoevaluación de habilidades y competencias para la investigación, búsqueda de información, dominio tecnológico, dominio metodológico, dominio para la comunicación escrita, dominio para la comunicación oral y habilidad para trabajar en equipo (Tabla 2 y figura 2), la relación entre las diferentes competencias y los dos grupos poblacionales; maestrantes y doctorantes, tomando los parámetros estadísticos antes mencionados son mucho menor que en el caso anterior, y los valores obtenidos tienden

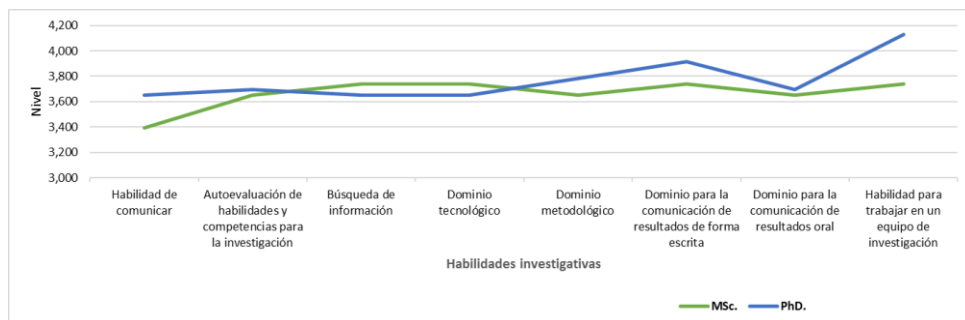
a ser muy parecidos. De hecho, en la Figura 2, los valores de las curvas obtenidas tienden a superponerse. Así mismo, se observa que la desviación estándar es mucho menor que en el caso del conocimiento crítico.

**Tabla 2. Habilidades investigativas sobre comunicación oral y escrita**

Competencias	Maestranteres		Doctorantes		TOTAL		t	p	d	r
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$				
Habilidad de comunicar	3,391	0,839	3,652	0,935	3,522	0,888	0,996	0,162	-0,294	-0,145
Autoevaluación de habilidades y competencias para la investigación	3,652	0,982	3,696	0,974	3,674	0,967	0,151	0,440	-0,352	-0,173
Búsqueda de información	3,739	0,915	3,652	0,935	3,696	0,916	-0,319	0,376	-0,295	-0,146
Dominio tecnológico	3,739	0,915	3,652	0,935	3,696	0,916	-0,319	0,376	-0,295	-0,146
Dominio metodológico	3,652	0,775	3,783	0,795	3,717	0,779	0,563	0,288	-0,549	-0,265
Dominio para la comunicación de resultados de forma escrita	3,739	0,689	3,913	0,900	3,826	0,797	0,736	0,233	-0,217	-0,108
Dominio para la comunicación de resultados oral	3,652	0,775	3,696	0,876	3,674	0,818	0,178	0,430	-0,053	-0,027
Habilidad para trabajar en un equipo de investigación	3,739	0,810	4,130	0,548	3,935	0,712	1,919	0,031	-0,565	-0,272

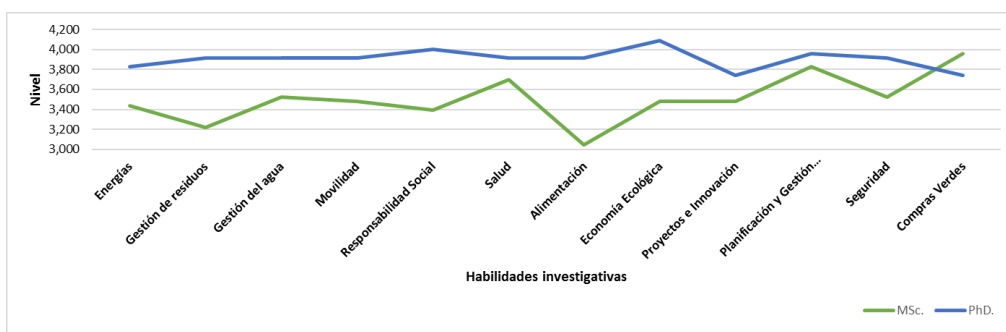
t: Prueba T de Student; p: probabilidad; d: d de Cohen; r: Efecto Tamaño

Para el caso de los niveles de conocimientos construido por habilidades investigativas según el programa de postgrado de la UNIANDES y la cual está íntimamente relacionada con esa capacidad de los futuros profesionales en conseguir y ser entes garantes de un ambiente saludable y sostenibles, se evaluaron doce competencias: energía, gestión de aguas y residuos, movilidad, responsabilidad social, salud, alimentación, economía ecológica, proyectos e innovación, planificación y gestión institucional, seguridad, y compras verdes (Tabla 3, figura 3).



**Figura 2. Habilidades investigativas sobre comunicación oral y escrita según programa de postgrado**

Los resultados obtenidos son más variables entre las diferentes competencias y grupos poblacionales. Los valores obtenidos fueron significativos entre doctorantes y maestrantes para las competencias de energía, gestión de residuos, movilidad, responsabilidad social, alimentación y economía ecológica, siendo la más significativa entre todas estas competencias, el sector alimenticio. En la Figura 3, se puede tener una mejor idea de estos resultados, entre los grupos de doctorantes y los maestrantes. Tal como se puede observar, los valores presentados por los doctorantes tienden a una mejor cualificación del formato de respuesta empleado, mientras que los maestrantes tienden a ser más equilibrado en sus respuestas. La diferencia entre la cualificación entre doctorantes y maestrantes fue más significativa entre las competencias antes mencionadas.



**Figura 3. Nivel de conocimiento construido por habilidades investigativas según programa de postgrado**

**Tabla 3. Conocimiento construido para el desarrollo de habilidades investigativas sobre ambiente saludable y sostenible**

	Maestranteres		Doctorantes		TOTAL		t	p	d	r
	μ	σ	μ	σ	μ	σ				
Energías	3,435	0,992	3,826	0,834	3,630	0,928	1,448	0,077	-0,525	-0,254
Gestión de residuos	3,217	0,902	3,913	0,848	3,565	0,935	2,694	0,005	-0,779	-0,363
Gestión del agua	3,522	0,846	3,913	0,848	3,717	0,861	1,567	0,062	-0,452	-0,220
Movilidad	3,478	0,846	3,913	0,848	3,696	0,866	1,741	0,044	-0,503	-0,248
Responsabilidad Social	3,391	0,988	4,000	0,739	3,696	0,916	2,366	0,011	-0,698	-0,330
Salud	3,696	0,926	3,913	0,793	3,804	0,859	0,855	0,199	-0,252	-0,125
Alimentación	3,043	1,022	3,913	0,793	3,478	1,005	3,225	0,001	-0,951	-0,429
Economía Ecológica	3,478	1,039	4,087	0,668	3,783	0,917	2,363	0,012	-0,697	-0,329
Proyectos e Innovación	3,478	0,947	3,739	0,915	3,609	0,930	0,950	0,174	-0,280	-0,139
Planificación y Gestión Institucional	3,826	0,887	3,957	0,767	3,891	0,823	0,533	0,298	-0,158	-0,079
Seguridad	3,522	0,947	3,913	0,793	3,717	0,886	1,519	0,068	-0,448	-0,218
Compras verdes	3,957	0,825	3,739	0,915	3,848	0,868	-0,846	0,201	0,250	0,124

t: Prueba T de Student; p: probabilidad; d: d de Cohen; r: Efecto Tamaño

## Discusión

Las habilidades investigación están referidas a aquellos procesos de formación profesional en la cual el sujeto desarrolla destrezas de diferente naturaleza en busca de solución a problemáticas que se plantean realizando investigación a través de procesos sistemáticos, ejecutando sus propias tareas y contribuyendo a la formación de otros sujetos y al desarrollo de la comunidad. Ello a través de consideraciones éticas de rigurosidad y calidad sustentada en los procesos de registro y metodología. Estas habilidades de investigación debiesen ser aplicada desde los inicios de la escolarización pero no es sino hasta los últimos años de licenciatura y con más ahínco durante los estudios de maestría y de doctorando cuando logran ponerse en práctica de manera sistemática hasta su consolidación (Valenzuela *et al.*, 2021).

Ahora bien, los estudios de maestría y doctorado difieren en su propia concepción y filosofía. Los estudios de maestría buscan una profundización teórica, tecnológica y profesional sobre una determinada área, mientras que los estudios de doctorado tienen como fin adquirir competencias de investigación que puedan impulsar el desarrollo de sus disciplinas. Los estudios de doctorado generalmente anteceden a una maestría por lo tanto las habilidades de investigación han sido sentadas, en cambio, los estudios de maestría, de menor tiempo que los de doctorado, tienen una base más débil en investigación pues están basados en los estudios previos de licenciatura (Aliaga & Luna, 2020; Lora-Loza *et al.*, 2020).

Para este estudio se aplicaron tres niveles de habilidades de investigación como parte de las estrategias a seguir en la escuela de medicina que tiene como fin último el conocimiento adquirido de los principios de salubridad sostenible del planeta. Las estrategias evaluadas fueron: conocimiento crítico, comunicación y conocimiento sobre salud y sostenibilidad.

Los resultados obtenidos en la tabla 1 y figura 1, donde se evaluó el conocimiento crítico, reflejan una tendencia, que, si bien no fue significativa desde el punto de vista estadístico entre los dos grupos de estudio doctorantes y maestrantes, si sugiere un mejor desempeño de estas habilidades por parte de los doctorantes en las competencias de liderazgo, toma de decisiones, pensamiento crítico, prospectiva, reflexión y creatividad. Los doctorantes, como ya ha sido previamente mencionado, tienen experiencia previa en los estudios de maestría antes cursados; en cambio, el estudiante de maestría se inicia en la investigación, y sus respuestas tienden a ser más comedidas. El conocimiento crítico en el programa de maestría incluye la búsqueda de fuentes, la revisión y el análisis de la literatura, el diseño de instrumentos para recolectar los datos, el análisis de los datos y su interpretación. La realidad indica que una de las problemáticas más recurrentes de los maestrantes es que realizan estos estudios con fines profesionalizantes, y de desarrollo ocupacional y no con fines de realizar actividades de investigación de manera sistemática (Poveda & Chirinos, 2015; Cervantes, 2019), lo maestrantes concentran su esfuerzo en la titulación. En cambio, el estudiantado que realiza estudios de doctorado se visualiza como una opción para válida para acceder con mayor ahínco a la investigación, tomando como base previa sus estudios de maestría. Por otra parte, el pensamiento crítico ( $p < 0,04$ ) resultó la variable más significativa entre doctorantes y maestrantes. Este parámetro está directamente relacionado con la finalidad del estudio de postgrado. Así, los maestrantes no se sienten preparados para hacerse cargo de la investigación planteada y se siente guiados por el tutor; en cambio, ya los doctorantes son capaces de ejecutar sus investigaciones con pensamiento crítico, siendo los tutores unos facilitadores del conocimiento.

En cambio, los datos presentados y analizados sobre la comunicación oral y escrita (Tabla 2 y figura 2), las diferencias entre doctorantes y maestrantes es aún menos significativa que el anterior caso. Ambos, doctorantes y maestrantes, presentan un mejor desempeño en la comunicación oral y escrita, y los parámetros estudiados: habilidad de comunicar, autoevaluación y competencia para la investigación, búsqueda de la información, dominio tecnológico, dominio metodológico, dominio para la comunicación de resultados de forma escrita, dominio de la comunicación oral y habilidad para trabajar en equipo presentaron promedios de ponderación muy similares a 3,6; con una baja desviación estándar y sin diferencias significativas entre ambos grupos de estudios. La habilidad de comunicación se refiere a la necesidad de la comunicación oral y escrita para dar a conocer los avances y resultados de la investigación dentro del

aula, espacios de discusión abiertos con pares, así como en coloquios, congresos, foros, etc. Es decir, las habilidades para presentar y discurrir los resultados de investigación en diferentes espacios, ya sea con sus pares o con investigadores consolidados, tienen la misma visión al empezar sus estudios profesionales, en donde la comunicación escrita u oral es clave para lograr el éxito de sus estudios (Martín, 2005; Guerrero, 2011). Al contrario de las habilidades de investigación, las cuales son adquiridas con mayor énfasis durante los estudios de postgrados; las habilidades de comunicación están presentes durante todo el ciclo de escolaridad del estudiante: primaria, secundaria, pregrado y por supuesto el postgrado. Las presentaciones, seminarios, preparación de informes, presentación de exámenes orales y escritos, conllevan a una buena preparación de los estudiantes durante su formación. De allí, que las diferencias en las habilidades de comunicación en los maestrantes y doctorantes no sea significativa.

En cuanto al conocimiento construido para el desarrollo de habilidades sobre ambientes saludables y sostenidos, las diferencias son más significativas entre doctorantes y maestrantes. Estas diferencias entre ambos grupos, se debe básicamente, a la experiencia obtenida por los doctorantes durante sus estudios de maestría, y el compromiso de investigación que tienen los mismos. Los doctorantes, ya más conscientes de los desafíos que presentan la sociedad actual valoran de manera positiva las competencias relacionadas con ambientes saludables y sostenibles. Factores como energía, gestión de residuos, movilidad, responsabilidad social, alimentación y economía ecológica fueron los parámetros de mayor diferencia significativa entre ambos grupos. Sin embargo, esta situación puede revertirse o al menos igualarse para lograr el cometido necesario en los nuevos profesionales de la salud. El concepto de sostenibilidad trasciende al de medio ambiente, pues no sólo incluye la búsqueda de la calidad ambiental, sino también la equidad y justicia social (Martínez *et al.*, 2007). Cuando los estudios superiores pasan por la etapa de especialización hasta llegar al nivel de maestrías, se están potencializando por un lado, el conocimiento que ha construido la universidad históricamente a partir de los saberes sociales, económicos y científicos, por otro lado, los modelos pedagógicos que incorporan los cambios en sus contenidos académicos. Al incluir la sostenibilidad en los estudios de posgrado, debe hablarse de una Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), así lo define la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2014). Integrando áreas del conocimiento que respondan a una problemática en particular o dicho de otra manera a un objetivo en el que coinciden en forma sistémica las mismas visiones, se han propuesto los siguientes núcleos problemáticos en los que se hacen coincidir problemas y necesidades detectadas en las operaciones de sobre ambiente saludable y sostenible previamente mencionadas tales como (a) energía, (b) gestión de residuos, (c) movilidad, (d) responsabilidad social, (e) alimentación y (f) economía ecológica que fueron los más significantes entre los dos grupos estudiados. En el proceso de diseño para la estructura curricular de maestría desde la investigación, los núcleos integran las áreas y los niveles en objetivos concretos. La funcionalidad de este tipo de diseño curricular no está mediada por los contenidos sino por los problemas que atraviesan los núcleos epistémicos; plantea una combinación de procesos de investigación contenidos en la Línea de investigación, que orientan el conocimiento de los estudiantes hacia la integración con las temáticas expresadas en los núcleos de conocimiento, basando la investigación en el estudio de casos reales (Cañon-Rodríguez, 2016).

Hoy en día, estos parámetros de ambientes saludables y sostenibles, son primordiales para la salud mundial. Un estudio realizado sobre la carga económica de las ENT predijo que entre el 2011 y 2030, el costo mundial de este tipo de enfermedades se elevará a 46,7 billones de dólares (Bloom *et al.*, 2011). Casi la mitad de este costo se producirá en países de ingresos bajos y medios. Este estudio destacó que los grupos más pobres de la población pagan la mayor cantidad de gastos de su propio bolsillo. Estos estudios indican claramente el impacto de las enfermedades no transmisibles en los esfuerzos de desarrollo, y que la salud no puede ser vista sólo como una consecuencia del desarrollo, sino también como un factor que puede limitar el desarrollo si no se aborda adecuadamente. Hay acciones específicas en los ámbitos de la dieta, el tabaco, la actividad física, etc., que se pueden tomar para prevenir las enfermedades no transmisibles, de allí la importancia que los estudiantes de maestría se vayan adecuando a las nuevas exigencias mundiales.

## Conflicto de intereses

No se presentaron conflictos de interés.

## Agradecimientos

A la Universidad Regional Autónoma de los Andes, en especial a su cuerpo administrativo y docente.

## Referencias

Aliaga-Pacora, A., Luna-Nemecio, J. (2020). La Construcción de Competencias Investigativas del Docente de Postgrado para Lograr el Desarrollo Social Sostenible. *Revista Espacios*, 41(20), Art.1. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Josemanuel-Luna-Nemecio/publication/341941564\\_The\\_construction\\_of\\_research\\_competences\\_of\\_the\\_graduate\\_teacher\\_to\\_achieve\\_sustainable\\_social\\_development/links/5eda67ed92851c9c5e81ade1/The-construction-of-research-competences-of-the-graduate-teacher-to-achieve-sustainable-social-development.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Josemanuel-Luna-Nemecio/publication/341941564_The_construction_of_research_competences_of_the_graduate_teacher_to_achieve_sustainable_social_development/links/5eda67ed92851c9c5e81ade1/The-construction-of-research-competences-of-the-graduate-teacher-to-achieve-sustainable-social-development.pdf) (Acceso enero 2021).

- Armas, Y., & Yaselga, G. (2012). Estudio de la evaluación de impactos ambientales que generará la construcción del relleno sanitario. Tesis de Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Ibarra - Ecuador: Universidad Técnica del Norte. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/830> (Acceso enero 2021).
- Bloom, D. E., Cafiero, E. T., Jané-Llopis, E., Abrahams-Gessel, S., Fathima, S., Feigl, A. B., Gaziano, T., Mowafi, M., Pandya, A., Prettmer, K., Rosenberg, L., Seligman, B., Stein, A. Z., & Weinstein, C. (2011). The Global Economic Burden of Noncommunicable Diseases. Ginebra. Foro Económico. Disponible en: <https://ideas.repec.org/p/gdm/wpaper/8712.html> (Acceso enero 2021).
- Cañon-Rodríguez, D. M. (2016) Incluir la sostenibilidad ambiental en estudios de posgrado. Especialización en Gestión Ambiental, 144-158. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.11839/539> (Acceso febrero 2021).
- Cardoso, E., & Cerecedo, M. T. (2019) Valorización de las Competencias Investigativas de los Estudiantes de Postgrado en Administración, Formación Universitaria, 12(1), 35-44. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0718-50062019000100035&lng=es&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-50062019000100035&lng=es&nrm=iso) (Acceso enero 2021).
- Cervantes, E. (2019). Un Acercamiento a la Formación de Docentes como Investigadores Educativos en México. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 17(4), 59-74. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7090712> (Acceso marzo 2021).
- Clugston, R. M., & Calder, W. (1999). Critical dimensions of sustainability in higher education. In W. L. Filho (Ed.), Sustainability and University Life (pp. 31-46). New York: Peter Lang. Disponible en: [http://ulsf.org/wp-content/uploads/2015/06/Critical\\_dimensions\\_SHE1.pdf](http://ulsf.org/wp-content/uploads/2015/06/Critical_dimensions_SHE1.pdf) (Acceso enero 2021).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. (2010). The Outlook for Agriculture and Rural Development in the Americas: A Perspective on Latin America and the Caribbean CEPAL: MDG Report Chile 2010. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-33612017000100005](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-33612017000100005) (Acceso enero 2021).
- Correa-Cortés, Y., Santos-Herrero, R., & Gómez-Moya, L. (2012). La problemática de los residuos sólidos y su gestión en la Ciudad universitaria Abel Santamaría Biblioteca Virtual de las Ciencias en Cuba. La Habana: CITMATEL. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-30032014000200011&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-30032014000200011&script=sci_arttext&tlng=pt) (Acceso marzo 2021).
- Guerrero, M. E. (2011). Formación para la investigación y programas de posgrado. Universidad Católica, Bogotá. Revista Studiositas, 6(1). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4459920> (Acceso enero 2021).
- López, A., Colin, Mather, Majid, E., Dean, Jamison, & Christopher, M. (2006). Global Burden of Disease and Risk Factor, Washington DC: Banco Mundial <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/7039> (Acceso febrero 2021).
- Lora-Loza, M., Mucha-Hospina, L., & Rodríguez-Beas, T. (2020). Desarrollo de habilidades investigativas en maestrandos de la Escuela de Postgrado Universidad César Vallejo. Revista Electrónica Calidad en Educación Superior, 2(1), 308-327. Disponible en: <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/revistacalidad/article/view/2951> (Acceso febrero 2021).
- Martín, L. (2005). Formación de habilidades investigativas mediante el programa de maestría en Psicología de la salud. Revista Cubana de Salud Pública, 31(2). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/214/21420137016.pdf> (Acceso enero 2021).
- Martínez, M., Aznar, P., Solis, A., & Piñero, A. (2007). Promoción de la sostenibilidad en los currículos de la enseñanza superior desde el punto de vista del profesorado: un modelo de formación por competencias. Education SigloXXI, (25), 187-208. <https://revistas.um.es/educatio/article/view/721>
- National Research Council. (2010). Hidden Cost of Energy: Unpriced Consequences of Energy Production and Use. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/12794>
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2005). Preventing Chronic Diseases: A Vital Investment. Disponible en: [http://apps.who.int/chp/chronic\\_disease\\_report/contents/en/index.html](http://apps.who.int/chp/chronic_disease_report/contents/en/index.html) (Acceso febrero 2021).
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2012). United Nations Conference on Sustainable Development Rio+20. 19 January 2012. Disponible en: <https://sustainabledevelopment.un.org/rio20> (Acceso octubre 2020).
- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, OPS/OMS. (2008). Undernutrition un Latin America and the Caribbean: Achieving the Millennium Development Goal. Washington DC, OPS/OMS. Disponible en: <https://oxfordre.com/publichealth/publichealth/view/10.1093/acrefore/9780190632366.001.0001/acrefore-9780190632366-e-60> (Acceso febrero 2021).



- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, OPS/OMS. (2011). Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Generados en los Establecimientos de Salud y Afines. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/14355> (Acceso octubre 2020).
- Pogge, T. W. (2002). Responsibility for poverty-related illhealth. *Ethics and International Affairs* 2002, 16(2), 71-9. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/ethics-and-international-affairs/article/responsibilities-for-povertyrelated-ill-health/3562B84E18D1F2F094FF02FFAD5B41F9> (Acceso enero 2021).
- Poveda, J., & Chirinos, M. (2015). El Desarrollo de Habilidades Investigativas en Estudiantes de Derecho. Una Necesidad Social Académica VARONA, 61, Julio-diciembre. Universidad Pedagógica Enrique Varona, La Habana. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360643422006.pdf> (Acceso enero 2021).
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. (2012). La ley al servicio de la naturaleza - Control de Residuos Peligrosos. México, D.F. PROFEPA. Disponible en: [http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1370/1/mx/control\\_de\\_residuos\\_peligrosos.html](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1370/1/mx/control_de_residuos_peligrosos.html) (Acceso marzo 2021).
- Pruss-Ustun, A., & Corvalán, C. (2006). Preventing disease through healthy environments. Towards an estimate of the environmental burden of disease, WHO. Disponible en: [https://www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/publications/preventingdisease.pdf](https://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/preventingdisease.pdf) (Acceso enero 2021).
- RAS HON. (2011). Estudio sobre Exclusión en el Sector Agua y Saneamiento en Honduras. Disponible en: [http://www.unicef.org/honduras/Estudio\\_sector\\_agua\\_saneamiento\\_honduras.pdf](http://www.unicef.org/honduras/Estudio_sector_agua_saneamiento_honduras.pdf) (Acceso enero 2021).
- Tobón, S., Gonzalez, L., Salvador, J., & Vásquez, J. (2015). La Socioformación: Un Estudio Conceptual. *Revista Paradigma*, 36(1). Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1011-22512015000100002&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1011-22512015000100002&script=sci_arttext&tlng=pt) (Acceso febrero 2021).
- UNESCO. (2014). Educación para el desarrollo sostenible. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/our-priorities/sustainable-development/> (Acceso enero 2021).
- Valenzuela, M. E., Valenzuela, A. C., Reynoso, O., & Portillo, S. (2021). Habilidades Investigativas en Estudiantes de Postgrado en Educación. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. 8(Ed.Esp.), 16. Disponible en: <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2766> (Acceso agosto 2021).