

Competencias del capital humano como estrategia para avanzar en ciencia, tecnología e innovación

José Luis Sedan Cadena¹

Luis Eberto Guerra Márquez²

Martha Leonor Cala Rojas³

Cómo citar este artículo / To reference this article / Para citar este artículo: Sedan-Cadena, J. L., Guerra-Márquez, L. E. y Cala-Rojas, M. L. (Año). Competencias del capital humano como estrategia para avanzar en ciencia, tecnología e innovación. *Revista Criterios*, 30(1), 31-43. <https://doi.org/10.31948/rev.criterios/30.1-art2>

Fecha de recepción: 20 de enero de 2022

Fecha de revisión: 06 de mayo de 2022

Fecha de aprobación: 18 de agosto de 2022

Resumen

El objetivo de esta investigación es determinar las competencias del capital humano para desarrollar una estrategia que permita avanzar en ciencia, tecnología e innovación en el departamento del Cesar. El estudio se basó en una investigación descriptiva, donde se utilizó el método cuantitativo; a través de la aplicación de la encuesta, se obtuvo los siguientes resultados: en la variable Ciencia, los ítems regularmente, pocas veces y nunca acumulan el 77,1 %; en Tecnología, los mismos ítems acumulan el 66,94 %; en Innovación, los ítems media, baja y muy baja acumulan el 84,95 % y en Calidad de la educación, calificada en el rango media, baja y muy baja, representa el 61,83 %. Por lo tanto, se concluye que, los elementos que contribuyen a la formación de capital humano y que permiten aumentar los índices de ciencia, tecnología e innovación en el departamento del Cesar son los siguientes: capacitación, cualificación y formación en investigación, tecnología e innovación.

Palabras clave: capital humano; educación; ciencia; tecnología e innovación.



Artículo Resultado de investigación: Análisis de las capacidades del capital humano como estrategia para avanzar en ciencia, tecnología e innovación en el departamento del Cesar

¹ Magíster en Administración e Innovación, Universidad Simón Bolívar; Especialista en Gerencia Educativa, Universidad San Buenaventura; Licenciado en Filosofía y Ciencias Religiosas, Fundación Universitaria Católica del Norte; Email: josepindy_177@hotmail.com

² Magíster en Administración e Innovación, Universidad Simón Bolívar; Especialista en Gestión Humana, Universidad Sergio Arboleda; Especialista en Gerencia de Mercadeo, Universidad Jorge Tadeo Lozano; Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Santo Tomás; Administrador de Empresas, Universidad Popular del Cesar. Email: isidrag@hotmail.com

³ Magíster en Administración e Innovación, Universidad Simón Bolívar; Especialista en Gerencia de la Calidad y Auditoría en Salud, Universidad del Norte; Especialista en Gerencia de Empresas, Universidad de Santander; Administradora de Empresas, Universidad Popular del Cesar. Email: marthacalarojas@hotmail.com

José Luis Sedan Cadena
Luis Eberto Guerra Márquez
Martha Leonor Cala Rojas

Skills of human capital as a strategy to advance in science, technology and innovation

Abstract

The objective of this research is to determine the competencies of human capital and to develop a strategy that allows progress in science, technology, and innovation in the department of Cesar. The study was based on a descriptive investigation, where the quantitative method was used. Through the application of the survey, the following results were obtained: in the Science variable, the items Regularly, Rarely, and Never, accumulate 77.1%; in Technology, the same items accumulate 66.94%; in Innovation, the Medium, Low and Very low items accumulate 84.95%; and, in Quality of education, qualified in the Medium, Low and Very low range, they represent 61.83%. Therefore, it is concluded that the elements that contribute to the formation of human capital and that allow increasing the rates of science, technology, and innovation in the department of Cesar are the following: training, qualification, and training in research, technology, and innovation.

Keywords: Human capital; education; science; technology; innovation.

Habilidades do capital humano como estratégia de avanço em ciência, tecnologia e inovação

Resumo

O objetivo desta pesquisa é determinar as competências do capital humano e desenvolver uma estratégia que permita o progresso em ciência, tecnologia e inovação no departamento de Cesar. O estudo baseou-se numa investigação descritiva, onde se utilizou o método quantitativo. Por meio da aplicação da pesquisa, foram obtidos os seguintes resultados: na variável Ciência, os itens Regularmente, Raramente e Nunca acumulam 77,1%; em Tecnologia, os mesmos itens acumulam 66,94%; em Inovação, os itens Médio, Baixo e Muito baixo acumulam 84,95%; e, em Qualidade de ensino, qualificados na faixa Média, Baixa e Muito Baixa, representam 61,83%. Portanto, conclui-se que os elementos que contribuem para a formação do capital humano e que permitem aumentar os índices de ciência, tecnologia e inovação no departamento de Cesar são os seguintes: treinamento, qualificação e treinamento em pesquisa, tecnologia e inovação.

Palavras-chave: capital humano; educação; ciência; tecnologia e inovação.

Introducción

Actualmente el departamento del Cesar se encuentra atrasado en temas como capital humano, competitividad, ciencia, tecnología e innovación, debido a la poca inversión de recursos que el gobierno local y nacional realizan; esta situación no ha permitido el desarrollo del sector productivo, en consecuencia, existe una serie de rezagos en la economía de la región.

Ramírez et al. (2014) presentan los resultados más recientes sobre la actualización del Escalafón de la Competitividad de los departamentos de Colombia a través del informe de CEPAL, considerando cinco factores: i. fortaleza de la economía, ii. capital humano, iii. infraestructura, iv. ciencia y tecnología, y v. gestión y finanzas públicas. En este informe, el departamento del Cesar quedó ubicado en el escalafón medio con respecto al capital humano y en el escalafón bajo en relación con ciencia y tecnología. Lo anterior evidencia la necesidad de inversión en capital humano y en ciencia y tecnología por parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SCNCTI) y demás entes gubernamentales.

Según Ramírez et al. (2014), para mejorar la competitividad de una región o un país, se requiere “la formación del capital humano. Una población con buena educación y saludable es necesaria para aumentar la cadena de valor de los procesos productivos, y brinda la capacidad de construir y adaptarse a los escenarios tecnológicos y sociales cambiantes” (p. 16).

En consecuencia, surge el siguiente interrogante: ¿Cuáles son las competencias que necesita desarrollar el capital humano para avanzar en ciencia, tecnología e innovación en el departamento del Cesar? Ante este interrogante, se plantea el siguiente objetivo: determinar las competencias del capital humano para desarrollar una estrategia que permita avanzar en ciencia, tecnología e innovación en el departamento del Cesar.

Esta investigación inició por la conceptualización de competitividad, para lo cual se realizó una revisión del *ranking* de competitividad del mundo, Latinoamérica, Colombia y la situación de competitividad del departamento del Cesar; de igual forma, se revisaron aportes de algunos autores sobre el concepto de capital humano.

Se aplicaron 186 encuestas, teniendo en cuenta las siguientes variables: formación del capital humano, ciencia, tecnología e innovación, de lo cual se hizo la respectiva tabulación. Asimismo, se presentó el informe de la tabulación y se redactó las conclusiones correspondientes de acuerdo con los objetivos específicos.

La competitividad y el departamento del Cesar

La competitividad, según el Foro Económico Mundial (2016), es “el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país” (párr. 1), por lo tanto, es imperante la implementación de políticas públicas que permitan un entorno óptimo, para el desarrollo productivo y la competitividad del país y del departamento del Cesar.

En el informe del Índice de Competitividad Global 2019 (IGC), se compara 140 economías a través 12 pilares, a saber: instituciones, infraestructura, adopción de TIC, estabilidad macroeconómica, salud, habilidades, mercado de bienes, mercado laboral, mercado financiero, tamaño de mercado, dinamismo empresarial y capacidad de innovación. En dicho informe, se indicó que la clasificación mundial la lidera Singapur, seguido de Estados Unidos, Hong Kong, Países Bajos, Suiza, Japón, Alemania, Suecia, Reino Unido y Dinamarca (Foro Económico Mundial, 2019). En Latinoamérica, este mismo informe indica que las diez primeras posiciones están registradas de la siguiente manera: Chile, México, Uruguay, Colombia, Costa Rica, Perú, Panamá, Brasil, Argentina y Ecuador.

El Consejo Privado de Competitividad (2021), en la clasificación general del Índice Departamental de Competitividad, ubica al departamento del Cesar en el puesto 21, entre 33 departamentos. En este informe el departamento del Cesar, en los pilares de Educación Superior y Capacitación, ocupa el puesto 22, y en Sofisticación e Innovación, se ubica en el puesto 21.

Las cifras reportadas por Minciencias (2019), Ministerio de Ciencia y Tecnología en el departamento del Cesar, en componentes como Ambiente científico y tecnológico (personal vinculado a la investigación, innovación, desarrollo y nuevas tecnologías), Actividades científicas (centros de investigación, productos, inversión asignada) y Patentes y publicaciones, no son nada alentadoras.

Teoría del capital humano

Solow (1957) comienza a llamar progreso técnico a la participación del conocimiento en el crecimiento de la producción, donde demostró que existían otras formas de inversión diferentes al crecimiento de capital y del trabajo. Por su parte, Cardona et al. (2007) hace referencia a lo sucedido en la American Economic Association, donde se pronunciaron estas palabras "al invertir en sí mismos, los seres humanos aumentan el campo de sus posibilidades. Es un camino por el cual los hombres pueden aumentar su bienestar" (p. 9); con estas palabras, se dio origen a la teoría del Capital Humano.

Schultz (1961) hace énfasis en la economía de la pobreza, donde la clave para contribuir al bienestar humano, es invertir en la calidad de la población, ya que determina, en gran parte, las perspectivas futuras de la humanidad. (...). En este contexto, es donde los factores decisivos para el bienestar son el mejoramiento de la calidad de la población y los adelantos en el conocimiento. (Cardona et al. 2007, p. 13)

Becker (1964) define el capital humano como el conjunto de capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos, (...) teniendo en cuenta su motivación y la intensidad de su esfuerzo. (p. 14)

Para Guerras y Navas (2007), las capacidades son las competencias o habilidades colectivas para llevar a cabo una actividad concreta. Adicional a los postulados anteriores, se encuentran los aportes de Mincer (1974), Chiswick (2003), Thurow (1978), Lucas (1996), Martínez (1998), Sen (2000).

Apoyados en los postulados de Becker (1964), en este trabajo, se define capital humano como la apropiación de conocimientos adquiridos a través de la formación, cualificación y capacitación, que generan competencias y capacidades para desarrollar ciencia, tecnología, innovación,

ventajas competitivas (Porter, 1982/2007) y ventajas nucleares (Hamel, 2008), para las personas, las empresas y las regiones.

Competencia

La OCDE (2003) definió la competencia como 'la capacidad para responder a las exigencias individuales o sociales para realizar una actividad o una tarea desde una combinación de habilidades prácticas y cognitivas interrelacionadas, conocimientos (incluyendo el conocimiento tácito), motivación, valores, actitudes, emociones y otros elementos sociales y de comportamiento que pueden ser movilizados conjuntamente para actuar de manera eficaz'. (De la Rosa, 2020, p. 33)

"Perrenoud (2008) afirma que la competencia es una actuación integral que permite identificar, interpretar, argumentar, y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética, integrando el saber ser, el saber hacer, el saber conocer" (López, 2016, p. 314).

Ciencia

La ciencia es el conjunto de conocimientos sistemáticamente estructurados y susceptibles de ser articulado unos con otros. La ciencia surge a través de procesos de investigación, observación, razonamiento, experimentación y consigue un saber válidamente justificado por la comunidad científicamente correspondiente y puede dividirse en ciencias puras y ciencias aplicadas (Blancas y Rodríguez, 2013).

No es posible hablar de ciencia sin tocar el tema de la filosofía y del aporte que esta le ha hecho, teniendo en cuenta que el principal problema, desde los orígenes en la historia de la filosofía, ha sido la fundamentación del saber o, dicho en otras palabras, del conocimiento científico, y fue desde aquí donde la ciencia encontró una gran fuente con los aportes de Platón (428-347 a. C.), Sócrates (470-399 a. C.), Bacon (1561-1626), Descartes (1596-1650), Kant (1724-1804), entre otros, que le dieron origen a escuelas y métodos (Tabla 1).

Tabla 1

Escuelas de pensamiento en filosofía de la ciencia

Escuelas	Representante	Época	Método	Característica
Empirismo	Bacon, Hobbes, Hume y Locke	Siglo XVII-XVIII	Inductivo y riguroso	Experiencia, rechaza la metafísica
Racionalismo	Descartes y Kant	Siglo XVII-XVIII	Inductivo y riguroso	Mente y razón
Revolucionismo	Kuhn	(1971)	Constructivista	Construcción de la inteligencia humana
Evolucionismo	Toulmin	(1977)	Constructivista	Construcción de la Inteligencia humana
Metodología de la investigación científica	Lakatus	(1981)	Constructivista	Construcción de la Inteligencia humana
Falsacionismo	Popper	(1983)	Constructivista, con algunas diferencias	Construcción de la inteligencia humana
Tradición investigación científica	Laudan	(1986)	Constructivista	Construcción de la inteligencia humana

Fuente: A partir de Mellado y Carracedo (1993).

Tecnología

Es la “aplicación del conocimiento o de la ciencia al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales” (Bunge, 1960, p. 6).

Así, la investigación científica se distingue de la tecnológica en que su motivación es satisfacer la curiosidad y comprender el mundo, carece de una orientación estratégica, genera nuevo conocimiento, su producto fundamental son las publicaciones, utiliza el método científico y su validez es universal. (Feller, 2011, como se citó en Vega, 2012, p. 456)

En Colombia, desde el 30 de julio de 2009, a través de la Ley 1341, se crea el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, uno de sus objetivos es “Impulsar el desarrollo y fortalecimiento del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promover la investigación e innovación, buscando su competitividad y avance tecnológico conforme al entorno nacional e internacional”.

Innovación

De acuerdo con el Manual Frascati (OECD, 1996, como se citó en Malaver y Vargas, 2004), la innovación es la transformación de una idea en un producto nuevo o mejorado que es introducido en el mercado, o en un proceso de fabricación nuevo o significativamente mejorado que es utilizado en la industria o en el comercio.

Según Mendoza (2006), la innovación es la resultante de combinar la creatividad con la acción. Este tema se ha venido desarrollando gracias a los aportes de los siguientes autores: Osborn (1953); tener conexión con la realidad y la ejecución; Levitt (1972), seleccionar perfiles con características especiales; Drucker (1987), madurez y compatibilidad para funcionar como equipos de alto rendimiento; Senge (1994), creación de clúster de la innovación; Porter (1980), creación de área de I&D; Ketelhöhn (2013), pensamiento integrador; Martin (2008), la financiación debe quedar establecida; Kaplan y Norton (2008), el poder de la innovación administrativa; Hamel (2008), liderazgo transformador, Gumusluoglu y Arzu (2009).

Metodología

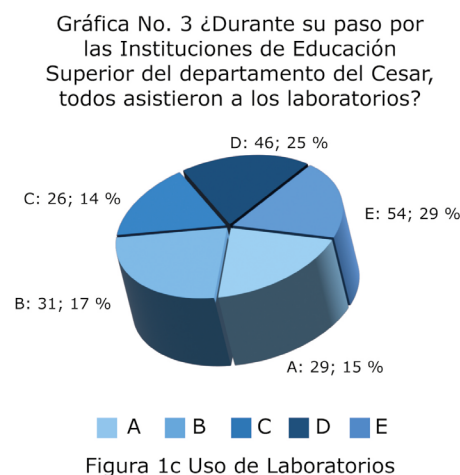
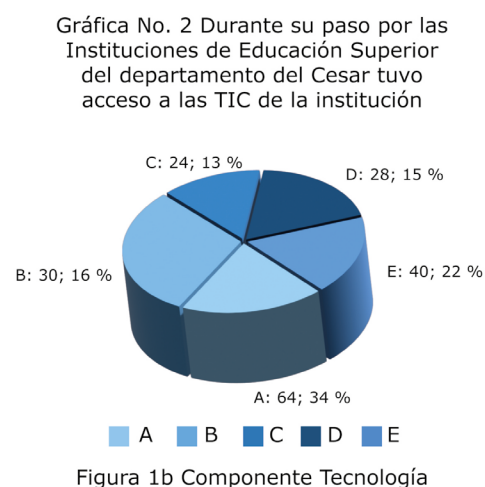
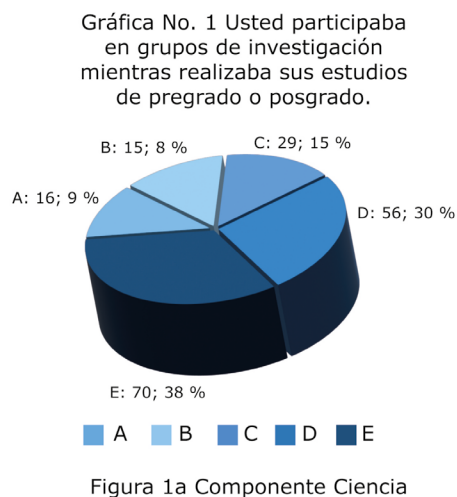
El trabajo se enmarcó en una investigación descriptiva (Salkind, 1998); se utilizó el método cuantitativo (Hernández et al., 2003). Se aplicó el muestreo no probalístico por conveniencia (Creswell y Garrett, 2008); intencional (Casal y Mateu, 2003) o por oportunidad (Cohen et al., 2000), para determinar la muestra de la población de estudiantes y egresados de universidades ubicadas en el departamento del Cesar, Colombia. Se definió la unidad de medida o muestra con 186 personas. Como instrumento de investigación se utilizó la encuesta (Anexo 1), la cual fue validada por dos expertos; además, se utilizó el análisis de homogeneidad de ítems, conocido como Coeficiente Alfa de Cronbach, para garantizar la confiabilidad o estabilidad del instrumento. El resultado corresponde al 64 %, según la escala definida por el autor, este resultado se encuentra en el rango de altamente confiable. Cabe mencionar que los encuestados fueron personas de sexo masculino y femenino, mayores de 18 años, estudiantes y graduados de pregrado y posgrado.

Resultados

De acuerdo con la encuesta, en el componente de Ciencia, se aplicaron 186 encuestas, donde el mayor porcentaje se concentra en los ítems Pocas veces y Nunca (ver Figura 1a). En el componente de Tecnología, la mayor concentración se presenta en los ítems Siempre y Nunca (ver Figura 1b). Un comportamiento similar al componente anterior se presentó en el uso de laboratorios (ver Figura 1c).

Figura 1

Componentes y uso de laboratorios



En el componente de Innovación, inversión para generar I+D+I, se aplicaron 186 encuestas, de lo cual, los mayores porcentajes se presentaron en los ítems Media y Baja (ver Figura 2a). En el componente de Talento humano, se aplicaron 186 encuestas y se preguntó sobre la calidad de la educación superior, los resultados se distribuyeron así: 53 % en media; 33 % en alta; 7 % en baja y 5 % en muy alta (ver Figura 2b). Para la pregunta: si se ubica una universidad en la ciudad de Valledupar, qué programas y en qué nivel le gustaría que se desarrollen, la mayor parte de los encuestados respondió que les gustaría realizar especializaciones y maestrías (ver Figura 2c).

Figura 2

Otros componentes

Gráfica No. 4 La inversión de recursos por parte de las instituciones de educación superior, el municipio y el departamento del Cesar para generar I+D+I es.

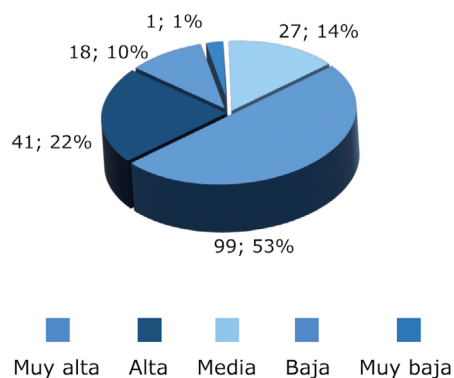


Figura 2a Innovación

Gráfica No. 5 Cree usted que la calidad de la educación impartida por las Instituciones de Educación Superior en el departamento del Cesar es.

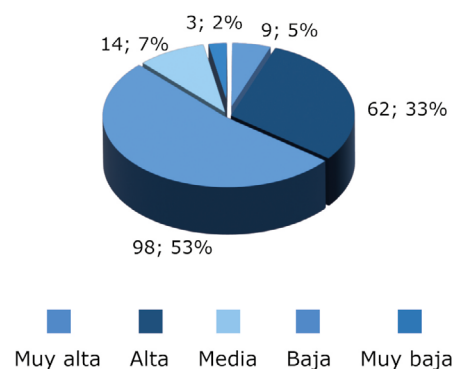


Figura 2b Talento humano

Gráfica No. 6 ¿De ubicarse una Institución de Educación Superior en la ciudad de Valledupar, cuál de los siguientes programas estaría usted interesado en desarrollar y en qué nivel?

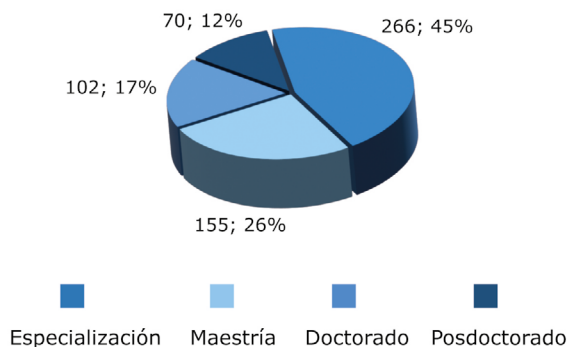


Figura 2c Programas de interés

Gráfica No. 19 ¿De ubicarse una Institución de Educación Superior en la ciudad de Valledupar, con oferta de educación complementaria cuál de los siguientes programas estaría usted interesado en desarrollar?

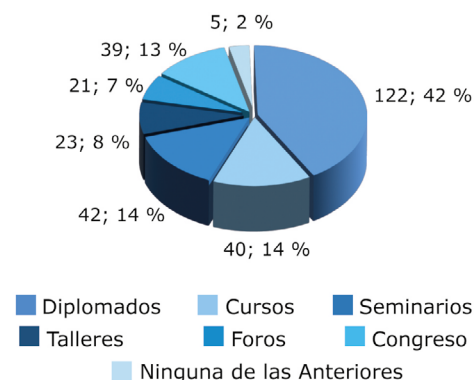


Figura 2d Educación complementaria

Los programas de mayor interés fueron los siguientes: Ciencia de la Computación, Ingeniería Industrial, Neuropsicología, Administración de Negocios, Administración e Innovación, Gerencia del Talento Humano, Psicología, Educación, Derecho Administrativo, Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible. En cuanto a educación complementaria, un porcentaje alto de los encuestados se inclinó por diplomados (ver Figura 2d).

Discusión

"Un pueblo educado es un pueblo que progresa" (GVT Noticias, 2017), es decir, entre más se forme, se capacite y se cualifique al talento humano del departamento del Cesar, el departamento tendrá más desarrollo.

Los resultados de esta investigación reflejan dificultades en investigación, en tecnología e innovación, reflejo de varias falencias que presenta el capital humano del Cesar. Una de esas falencias son los pocos egresados de programas de posgrado. El SNIES (2019) informó que, en el departamento del Cesar, se encuentran en el nivel de especialización 1.596 graduados; en maestría, 31, y en doctorado, 1; por lo tanto, la educación posgradual es importante como valor agregado para mejorar la competencia de capital humano en el departamento y, así, contribuir a levantar los niveles de ciencia, tecnología e innovación.

Schultz (1985) hace referencia a la inversión que debe hacer el ser humano en sí mismo, afirmación que se confirma en esta investigación, ya que, si las empresas no desarrollan políticas de crecimiento y desarrollo para el equipo de trabajo, el empleado debe de autofinanciar su crecimiento profesional para generar ventajas competitivas (Porter 1987), o nucleares (Hamel 2008), para sí mismo, para las empresas y el contexto donde se desempeña.

Asimismo, es necesario tener en cuenta los postulados de Rifkin (1996), cuando expresa que, el hombre, en la búsqueda de desarrollo de las empresas y el bienestar de los pueblos, construye máquinas que desplazan al mismo hombre, hombre que ha invertido en educación para crecer como persona y como profesional.

De igual manera, los aportes de Solow (1957), Becker (1964) y Mincer (1974) se consideraron insuficientes en la presente investigación, debido a que solo se habló de educación y formación; por tal motivo, los investigadores se apropiaron de los aportes realizados por los autores ya mencionados, aunque no se tuviera en cuenta la capacitación y la cualificación como un componente para la acumulación de capital humano.

Teniendo en cuenta los aportes y conceptos anteriores, los autores ponen en evidencia

la forma como la palabra "competencia" es la autopista para integrar capacidades, habilidades y actitudes, para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas, aprovechando las oportunidades del entorno y contextualizando con ética y valentía en el sector donde se desempeña.

Conclusiones

A partir de la teoría del capital humano y de los resultados de este trabajo, se pudo concluir que los elementos que contribuyen a la formación de capital humano y que permiten aumentar los índices de ciencia, tecnología e innovación en el departamento del Cesar son los siguientes: capacitación, cualificación y formación en investigación, tecnología e innovación, a través de la oferta de posgrados a nivel de maestrías, doctorados y posdoctorados.

Después de analizar los elementos que contribuyen a la formación de capital humano, con el fin de establecer los limitantes que no permiten aumentar los índices de ciencia, tecnología e innovación en el departamento del Cesar, se puede inferir que, el talento humano del departamento del Cesar tiene muy poca experiencia en investigación, por tal motivo, este componente no ha aportado de manera significativa al desarrollo del departamento del Cesar. La inversión en I+D+I, es de media a muy bajo; existe poco conocimiento de la existencia de entidades que motiven la innovación y de incubadoras; además, no permiten que se generen muchas patentes, y las pocas que se logran no se dan a conocer.

Para aumentar los índices en ciencia, tecnología e innovación, con el fin de alcanzar un mayor desarrollo para el departamento del Cesar, se debe crear la comisión de competitividad del departamento del Cesar, en los pilares de capital humano, ciencia, tecnología e innovación, con participación de la gobernación, las 25 alcaldías, gremios, universidades, entre otros sectores, que tengan interés en estos temas. También, se debe realizar un diagnóstico que permita conocer la situación de cada uno de los pilares de forma efectiva, teniendo en cuenta la construcción de competencias, su impacto en la cadena de valor, la conexión entre el capital humano, la innovación la investigación y el desarrollo del sector productivo, la academia y el gobierno.

Recomendaciones

Esta estrategia tiene que estar libre de politiquería y corrupción, donde cada uno de los integrantes de la comisión juegan un papel importante, en este sentido, los entes nacionales, departamentales y municipales son fundamentales para hacer seguimiento, evaluación y corregir las fallas que se presentan en temas de propiedad intelectual y rentabilidad social, que vayan en contra de la consecución de beneficios que se generan en lo privado y en lo público, contribuyendo con un desarrollo sostenible.

La formación, capacitación y cualificación del talento humano del departamento del Cesar se puede utilizar como estrategia para mejorar las competencias de las personas, y así contribuir a generar ventajas nucleares o distintivas que permitan generar desarrollo para el departamento y, de esta manera, coadyuvar con elevar los niveles de competitividad en ciencia, tecnología, innovación y talento humano.

Establecer una política de formación, capacitación y cualificación del talento humano en el departamento del Cesar; asimismo, la creación de centros de investigación, la inversión en Tecnoparques, deben ser un imperativo en el plan de desarrollo, presupuestado con recursos de regalías y respaldado por el gobierno nacional.

Conflicto de intereses

Los autores de este artículo declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses sobre el trabajo presentado.

Referencias

- Becker, G. (1964). *Human Capital*. Columbia University Press.
- Blancas, J. y Rodríguez, D. (2013). Uso de tecnologías en la enseñanza de las ciencias. El caso de una maestra de biología de secundaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 9(1), 162-186. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134129372008>
- Bunge, M. (1960). *La ciencia. Su método y su filosofía*. https://users.dcc.uchile.cl/~cgutierrez/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf
- Cardona, M., Montes, I., Vásquez, J., Villegas, M., Brito, T. y Universidad EAFIT. (2007). Capital humano: una mirada desde la educación y la experiencia laboral. *Serie Cuadernos de Investigación* (56). <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/cuadernos-investigacion/article/view/1287>
- Casal, J. y Mateu, E. (2003). Tipos de muestreo. *Revista de Epidemiología y Medicina Preventiva*, 1(1), 3-7.
- Chiswick, B. (2003). Jacob Mincer, experience and the distribution of earnings. *Review of Economics of the Household*, 1, 343-361. <https://doi.org/10.1023/B:REHO.00000004794.43782.55>
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education* (5.ª ed.). Routledge.
- Consejo Privado de Competitividad. (2021). *Índice departamental de competitividad 2020-2021* (8.ª ed.). Punto Aparte Editores. https://compite.com.co/wp-content/uploads/2021/02/CPC_IDC_2020-libro-web.pdf
- Creswell, J. & Garrett, A. (2008). The "movement" of mixed methods research and the role of educators. *South African Journal of Education*, 28, 321-333.
- De la Rosa, L. (2020). Competencia de los estudiantes de Ingeniería en Telecomunicaciones. *Sinergias Educativas*, 5(1), 29-45. <https://doi.org/10.37954/se.v5i1.49>
- Foro Económico Mundial. (2016, 12 de octubre). ¿Qué es la competitividad? <https://es.weforum.org/agenda/2016/10/que-es-la-competitividad/>
- Foro Económico Mundial. (2019). *Lo global. Informe de competitividad 2019*. Foro Económico Mundial.
- Guerras, L. y Navas, J. (2007). *La dirección estratégica de la empresa: teoría y aplicaciones* (4.ª ed.). Thomson Reuters
- GVT Noticias. (2017). #Reflexiones Un pueblo educado es un pueblo que progresa. <https://gvtnoticias.com/2015/01/21/un-pueblo-educado-es-un-pueblo-que-progresa/>

- Hamel, G. (2008). *El futuro de la administración* (A. Hassan, Trad.). Grupo Editorial Norma.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación* (3.^a ed.). McGraw-Hill
- Ley 1341 de 2009. (2009, 30 de julio). Congreso de Colombia. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=36913
- López, E. (2016). En torno al concepto de competencia: Un análisis de fuentes. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 20(1), 311-322.
- Malaver, F. y Vargas, M. (2004). Los procesos de innovación en la industria colombiana: Resultados de un estudio de casos. *Cuadernos de Administración*, 17(28), 9-51. <https://www.redalyc.org/pdf/205/20502802.pdf>
- Mellado, V. y Carracedo, D. (1993). Contribuciones de la filosofía de la ciencia a la didáctica de las ciencias. *Historia y Epistemología de las Ciencias*, 11(3), 331-339. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21304>
- Mendoza, J. (2006). *Innovación por lo alto: imaginación y acción en la empresa*. Asesores del 2000.
- Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281-302. <https://doi.org/10.1086/258055>
- Mincer, J. (1974). *Schooling, experience and earnings*. Columbia University Press.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias). (2019). Resultados Convocatoria SNCTEI. Publicación No. 781. <https://minciencias.gov.co/convocatorias/investigacion/convocatoria-nacional-para-el-reconocimiento-y-medicion-grupos>
- Porter, M. (2007). *Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia* (M. Rosas, Trad.; ed. rev.). Grupo Editorial Patria. Título original publicado en 1982.
- Porter, m. e. (1987). *Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior* (J. Pecina, Trad.). Grupo Editorial Patria.

- Ramírez, J., Parra-Peña, R., González, L. y Corredor, A. (2014). Escalafón de la competitividad de los departamentos de Colombia, 2012-2013. *Serie Estudios y Perspectivas*, (27), 5-69. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36662/1/S2014082_es.pdf
- Rifkin, J. (1996). *el fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era*. Paidós.
- Salkind, N. J. (1998). *Método de investigación*. Prentice-Hall.
- Schultz, W. (1985). *Invirtiendo en la gente. La cualificación personal como motor económico*. Ariel S.A.
- Solow, R. M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *the review of economics and statistics*, 39(3), 312-320. <https://doi.org/10.2307/1926047>
- Thurow, L. E. (1978). *Inversión en capital humano*. Trillas
- Vega, M. (2012). Aspectos y avances en ciencia, tecnología e innovación. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 11(33), 451-468. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682012000300022>

Contribución

Todos los autores participaron en la elaboración del manuscrito, lo leyeron y aprobaron.

Anexo 1

Encuesta sobre el “análisis de las competencias del capital humano en el departamento del Cesar como estrategia para avanzar en ciencia, tecnología e innovación”

Para responder, tenga en cuenta las siguientes equivalencias:

A - Siempre

B - Casi siempre

C - Regularmente

D - Pocas veces

E - Nunca

Componente de Ciencia		A	B	C	D	E
1	Usted participaba en grupos de investigación mientras realizaba sus estudios de pregrado o posgrado.					
2	Usted participaba en propuestas de proyectos de investigación que impacten en el desarrollo del departamento del Cesar.					
3	Ha pensado en los próximos tres años participar de algún grupo de investigación.					
4	Los aportes de la investigación al desarrollo del departamento del Cesar han sido.					
5	Su vinculación a centros de investigación independiente al de las universidades en departamento del Cesar ha sido.					

Componente de Tecnología		A	B	C	D	E
1	Durante su paso por las instituciones de educación superior del departamento del Cesar, tuvo acceso a las TIC de la institución.					
2	Durante su paso por las instituciones de educación superior del departamento del Cesar, todos asistieron a los laboratorios					
3	La institución de educación superior donde realizó estudios de pregrado o posgrado puso al servicio el tecnoparque.					
4	Los tecnoparque en el departamento del Cesar se mantienen al servicio de sus habitantes, impulsando la creatividad y uso de nuevas tecnologías.					
5	Si la respuesta de la pregunta anterior es diferente a “E” o “Nunca”, diga cuál o cuáles					

Componente de Innovación		Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
1	La inversión de recursos por parte de las instituciones de educación superior, el municipio y el departamento del Cesar para generar I+D+I es.					

2	Los productos o estudios patentados por las instituciones de educación superior o personas del departamento del Cesar son dados a conocer.	A	B	C	D	E
3	La existencia alguna entidad o comunidad que impulse la innovación en el departamento del Cesar es dada a conocer.	A	B	C	D	E
4	Las incubadoras de empresas en el departamento del Cesar se mantienen prestando asesorías a sus habitantes.	A	B	C	D	E
5	Si, la respuesta de la pregunta anterior es diferente a "E" o "Nunca", diga cuál o cuáles					

Componente de Talento Humano

1	La formación posgradual en el departamento del Cesar motiva a las personas a contribuir a la ciencia, la tecnología y la innovación.	A	B	C	D	E
2	Cree usted que la calidad de la educación impartida por las instituciones de educación superior en el departamento del Cesar es.	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
3	Si, usted conoce cuáles son los programas de posgrados que ofertan las instituciones de educación superior en el departamento del Cesar, por favor, escriba los nombres de los programas					
4	De ubicarse una institución de educación superior en la ciudad de Valledupar, ¿cuál de los siguientes programas estaría usted interesado en desarrollar y en qué nivel?					

Seleccionar en el siguiente cuadro

Programas	Especialización	Nivel		
		Maestría	Doctorado	Posdoctorado
Ciencias de la Computación				
Ingeniería Industrial				
Neuropsicología				
Discapacidad				
Actividad Física y Salud				
Administración de Negocios				
Administración de Empresas e Innovación				
Administración de Empresas Sociales				
Gerencia del Talento Humano				
Auditoría y Sistema de Calidad en Salud				



Gerencia de Mercadeo
Psicología
Educación
Derecho Procesal
Derecho Penal
Derecho Administrativo
En Familias
Ciencias Básicas y Biomédica
Genética
Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible
Otros cuáles

- 5 De ubicar una institución de educación superior en la ciudad de Valledupar con oferta de educación complementaria, ¿cuál de los siguientes programas estaría usted interesado en desarrollar?

Seleccionar en el siguiente cuadro

Nombre	Selección
Diplomados	
Cursos	
Seminarios	
Talleres	
Foros	
Congreso	
Ninguno de los anteriores	
¿Otro cuál?:	