

**“El futuro de
la educación:
tendencias
y mercado”**



El estudio de las tendencias globales, nacionales y locales de la educación superior permite entender el comportamiento del mercado y construir escenarios probables, como un insumo necesario para tomar decisiones en términos de la estrategia de la Universidad y el diseño de procesos curriculares y pedagógicos.

01.

Un panorama de fuerzas de futuro

4 Introducción: El futuro de la educación: tendencias, mercado, ciencia e innovación.

6 Un panorama de fuerzas de futuro

7 Educativas

- 7 Aprendizaje a lo largo de la vida y reskilling en el lugar de trabajo
- 8 Aprendizaje híbrido y en línea
- 9 Transformación del modelo de aprendizaje hacia una formación basada en competencias
- 10 Pospandemia: impactos en el aprendizaje

11 Sociales

- 11 Aumento de la inequidad económica
- 12 Trabajo remoto
- 12 Colaboración entre humanos y máquinas
- 13 Natalidad decreciente en países occidentales y “boom” de jóvenes en África
- 13 Tensiones provocadas por crisis de refugiados y migraciones masivas
- 13 Mayores niveles de longevidad vs. menores niveles de madurez y autonomía

14 Tecnológicas

- 14 Automatización del trabajo
- 14 Analíticas de aprendizaje y Big Data
- 15 Ciberseguridad
- 15 Tecnologías emergentes

16 Económicas

- 16 Costo y valor de la educación superior
- 16 Economía digital
- 16 Incertidumbre laboral

17 Políticas

- 17 Inestabilidad política que genera incertidumbre
- 17 Ideología política que impacta la enseñanza
- 17 Reducción de la financiación estatal
- 17 Globalización e internacionalización

18 Ambientales

- 18 Salud planetaria
- 18 Objetivos de desarrollo sostenible
- 18 Diseño regenerativo y economía circular

19 Implicaciones para la educación superior

- 19 Estudiantes
- 20 Profesores
- 21 Modelo educativo
- 21 Industria

Contenido.

02.

Comportamiento del mercado en la educación superior

- 23 Educación superior en el mundo
- 24 Educación superior en Colombia en la última década
- 26 Tendencias en la matrícula de pregrado a nivel nacional
- 28 Tendencias en la matrícula de posgrado a nivel nacional
- 31 Análisis demográfico
- 33 Análisis comparativo de matrícula de pregrado y posgrado
- 37 Cifras EAFIT
- 42 Conclusiones

03.

Panorama de las actividades de ciencia, tecnología e innovación

- 45 Evolución de los recursos destinados al desarrollo de las ACTI
- 47 Investigación
- 51 Desarrollo tecnológico
- 53 Formación en ciencia, tecnología e innovación
- 55 Apropiación social del conocimiento en el marco de la ciencia, la tecnología y la innovación
- 56 Conclusiones

- 57 Bibliografía**
- 59 Anexos**

El futuro de la educación: tendencias, mercado, ciencia e innovación.

■ En las últimas dos décadas, el acceso universal a la educación terciaria aumentó en todas las regiones del mundo. Tal incremento en cobertura presenta diferencias importantes al hacer un zoom por continentes y sus países. Colombia, para el año 2020, con una tasa de cobertura del 52 % en educación superior, un promedio similar a América Latina, pero veintiún puntos porcentuales por debajo al compararla con el promedio de cobertura de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE.

Actualmente, luego de un periodo de crecimiento sostenido, la educación superior a nivel mundial está siendo impactada por diversas pers-

pectivas, tendencias y ecosistemas que, en un constante cambio, plantean retos con diferentes complejidades y nuevos aprendizajes a las Instituciones de Educación Superior IES.

En ese sentido, las IES experimentan en primer lugar, una reconfiguración de los grupos de interés beneficiarios. Asimismo, las nuevas preferencias de esos grupos de interés sumado a los efectos de coyunturas socio ambientales y una economía incierta, demandan una formación en competencias con la necesidad de un enfoque integral para vivir una vida plena y sostenible en relación, reflexión y revisión crítica del contexto. Por otra parte, se advierte el posicionamiento

Introducción.

de prácticas y modelos emergentes para el desarrollo de los procesos misionales de la educación superior. Lo anterior plantea tres interrogantes clave para el futuro de la IES que son ¿a quién formar? ¿en qué formar? y ¿cómo formar? Dichos interrogantes son abordados por la Universidad EAFIT en el presente texto con el fin de incentivar, por un lado, nuevas comprensiones y discusiones dentro de los actores del sistema educativo de educación superior, y por otro, generar capacidades de gestión orientadas a crear soluciones pertinentes y sostenibles frente a los retos de la educación terciaria y las fuerzas que lo impactan.

Para profundizar en este objetivo, se desarrollan tres capítulos. En el primero, el Centro de Pensamiento y Acción Imaginar Futuros, construye desde cinco dimensiones (educativa, social, tecnológica, política y ambiental) un panorama de escenarios actuales y futuros que impactan la educación superior y los posibles efectos para estudiantes, profesores, modelos educativo e industria. Dentro de los principales hallazgos, se resalta la necesidad de evaluar el rol actual de las IES en el ecosistema educativo ante la presencia de nuevos agentes; la flexibilidad y transformación de los modelos de aprendizaje sumado a la necesidad de producir conocimiento sobre la gestión de organizaciones virtuales; la generación de nuevo valor agregado relacionado con el ingreso a la educación terciaria; la formación a lo largo de la vida y un sistema con mayor conexión frente a la educación secundaria y actores clave como el sector productivo.

En el segundo capítulo, la Dirección de Estrategia de la universidad desarrolla un panorama de la educación superior en Colombia. Aquí se muestran las tendencias del mercado de este sector a partir de un encuadre general a nivel internacional, de la clasificación de las IES en el país según su carácter académico, de un análisis demográfico y del comportamiento de los matriculados en pregrado y posgrados; para luego aterrizar en áreas de conocimiento predominantes, modalidades y finalmente en las cifras específicas de la Universidad EAFIT. El análisis de información en este capítulo soporta buena parte de los hallazgos del primero a partir de registros oficiales, principalmente del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior SNIES.

Para finalizar, el tercer capítulo denominado Panorama de las actividades de ciencia, tecnología e innovación, elaborado desde la Vicerrectoría

de Ciencia, Tecnología e Innovación, profundiza en los retos que tiene Colombia y la Universidad EAFIT en términos de investigación, las áreas de conocimiento primordiales para fortalecer y producir nuevos estudios académicos así como la necesidad de identificar y desarrollar espacios y mecanismos alternativos de coproducción entre empresas y las instituciones de educación superior, con el fin de consolidar fuentes de financiamiento diferentes a las suministradas por el sector público. Las actividades de ciencia, tecnología e innovación se consolidan como un eje fundamental para enfrentar las fuerzas del futuro que impactan actualmente la educación superior.





01.

**Un panorama
de fuerzas de futuro**

Educativas.

❖ ***Aprendizaje a lo largo de la vida y reskilling en el lugar de trabajo***

Un mundo en constante cambio exige un constante aprendizaje, y las personas instintivamente buscan aprender permanentemente a fin de mejorar sus conocimientos y aptitudes para desempeñarse con éxito en los ámbitos personal, social y laboral. Como respuesta a esa demanda, las instituciones de educación superior han incorporado tradicionalmente en su oferta programas de corta duración. Sin embargo, en las últimas décadas, se ha consolidado la presencia de agentes certificadores –en especial en el área de la tecnología– y de otro tipo de microcredenciales, así como de alternativas de entrenamiento del personal en el lugar de trabajo por parte de las mismas empresas, que representan alternativas a la academia tradicional. Las IES tendrán que seguir evaluando su rol en el ecosistema educativo para mantenerse como una opción frente a sus nuevos competidores, ofreciendo posibilidades y espacios de aprendizaje mucho más flexibles, actualizados y accesibles.





❖ **Aprendizaje híbrido y en línea**

El aprendizaje en línea e híbrido gana cada vez mayor terreno en las preferencias de los estudiantes sobre cómo acceden a sus experiencias de aprendizaje, gracias a las posibilidades de conexión desde cualquier dispositivo, en cualquier momento y desde cualquier lugar. La pandemia ha acelerado significativamente esta tendencia. Las instituciones de educación superior tendrán que seguir explorando cuál es la mezcla pertinente para atender las expectativas de flexibilidad de sus públicos beneficiarios, asumiendo los desafíos de crear ambientes de aprendizaje atractivos y efectivos, que aprovechen con sentido las posibilidades ofrecidas por diferentes tipos de mediaciones. Para ello será necesario desarrollar las capacidades digitales y pedagógicas de sus profesores y equipos de trabajo, así como contar con metodologías que permitan aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje efectivo.

❖ **Transformación del modelo de aprendizaje hacia una formación basada en competencias**

La demanda creciente por habilidades nuevas y mejoradas, que puedan ser aplicadas en los espacios profesionales 'justo-a-tiempo', seguirá profundizando el movimiento hacia una formación enfocada en el desarrollo de competencias y el logro de resultados de aprendizaje comunes. Este movimiento conlleva reflexiones importantes sobre aspectos que han acompañado a la educación superior por décadas, como por ejemplo el uso de créditos académicos –con duración fija– como mecanismo de estandarización de la oferta. Nuevamente, la flexibilidad que demuestren las instituciones para acompañar a cada estudiante según sus necesidades específicas será decisiva no sólo para proporcionar conocimientos y habilidades verdaderamente útiles para el idóneo desempeño profesional de sus graduados, sino para posicionarse como un aliado para el aprendizaje a lo largo de toda la vida.





❖ **Pospandemia: impactos en el aprendizaje**

La pandemia de covid-19 trajo consigo largos períodos de aislamiento y un grave impacto en el ingreso de las familias. La heterogeneidad de recursos para continuar con una educación virtual, la desmotivación de los estudiantes y las dificultades para adaptarse a la “nueva normalidad”, entre otras cosas, generaron significativas pérdidas de aprendizaje en todos los niveles educativos, no solamente a nivel conceptual y técnico, sino también, y sobre todo, en cuanto a habilidades sociales y emocionales. Las instituciones de educación superior deberán crear estrategias para la recuperación del aprendizaje de sus estudiantes y anticiparse a las brechas generadas en los niveles de educación básica y media, de modo que se mitigue el daño a largo plazo sobre el capital humano.

Sociales.

❖ **Aumento de la inequidad económica**

Las disparidades existentes en la distribución de la riqueza y el ingreso, las cuales se han profundizado en la última década, no sólo pueden limitar el acceso a todo tipo de servicios educativos por parte de segmentos crecientes de la población, sino que pueden seguir erosionando la promesa de movilidad social asociada a la educación superior. En un entorno con mayores demandas de habilidades a lo largo de la vida, la inequidad puede limitar las oportunidades laborales y vitales para los más vulnerables. El desafío para las instituciones de educación superior es seguir promoviendo escenarios de conversación y propuestas de solución para la reducción de brechas y garantizar el acceso a la educación superior para todos, sin exclusión alguna.

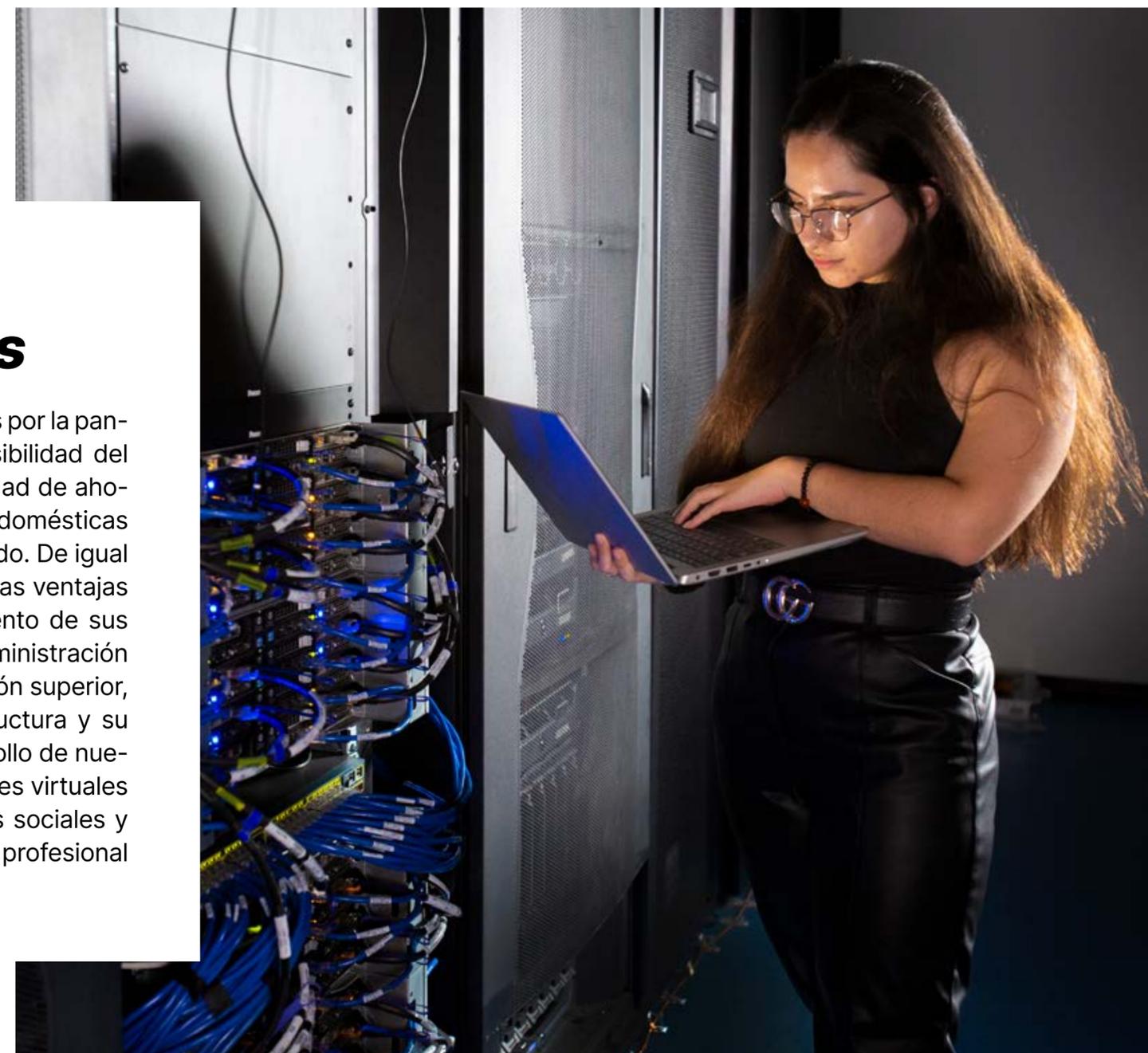


❖ **Trabajo remoto**

Esta es otra de las prácticas que fueron aceleradas por la pandemia. Los trabajadores se benefician de la posibilidad del trabajo remoto, entre otras cosas, con la posibilidad de ahorrar tiempo y dinero, atender responsabilidades domésticas o de cuidado, o trabajar mientras recorren el mundo. De igual manera, numerosas empresas han comprendido las ventajas de la flexibilización en el bienestar y el rendimiento de sus empleados, mientras se ahorran los gastos de administración de un espacio físico. Las instituciones de educación superior, además de repensar su propio campus, su estructura y su oferta educativa, tendrán que contribuir al desarrollo de nuevo conocimiento sobre la gestión de organizaciones virtuales y promover en sus estudiantes las competencias sociales y emocionales requeridas para el éxito personal y profesional en un entorno de trabajo a distancia.

❖ **Colaboración entre humanos y máquinas**

Esta es otra de las prácticas que fueron aceleradas por la pandemia. Los trabajadores se benefician de la posibilidad del trabajo remoto, entre otras cosas, con la posibilidad de ahorrar tiempo y dinero, atender responsabilidades domésticas o de cuidado, o trabajar mientras recorren el mundo. De igual manera, numerosas empresas han comprendido las ventajas de la flexibilización en el bienestar y el rendimiento de sus empleados, mientras se ahorran los gastos de administración de un espacio físico. Las instituciones de educación superior, además de repensar su propio campus, su estructura y su oferta educativa, tendrán que contribuir al desarrollo de nuevo conocimiento sobre la gestión de organizaciones virtuales y promover en sus estudiantes las competencias sociales y emocionales requeridas para el éxito personal y profesional en un entorno de trabajo a distancia.



❖ **Natalidad decreciente en países occidentales y “boom” de jóvenes en África**

Con una población en acelerado crecimiento, África es el continente más joven del mundo. Mientras tanto, en Europa, América y Asia Oriental, la población envejece y las tasas de natalidad se ralentizan. Un aumento en la demanda africana por acceder a la educación superior representa una inmensa oportunidad de expansión de mercados para instituciones en todo el mundo. En el camino, tendrán que crear estrategias para posicionarse en África, promover la multiculturalidad en sus climas institucionales, descolonizar el saber, adaptar sus currículos a diferentes contextos globales y regionales, y ofrecer alternativas accesibles de educación que verdaderamente transformen vidas.

❖ **Tensiones provocadas por crisis de refugiados y migraciones masivas**

La migración masiva resultante de conflictos bélicos, dificultades económicas y presiones del cambio climático se configura como una fuerza que transformará progresivamente la composición de las aulas. Lamentablemente, inmigrantes y refugiados, como si no bastara con el dolor y el sufrimiento padecido en sus lugares de origen, con frecuencia se enfrentan al racismo, la intolerancia y la discriminación en sus lugares de llegada. Las instituciones de educación superior, en cooperación con otros actores, deberán garantizar el derecho a la educación para todos y todas, sin distinción étnica, cultural o lingüística. Además, tendrán que promover ambientes incluyentes y respetuosos de los derechos humanos.

❖ **Mayores niveles de longevidad vs. menores niveles de madurez y autonomía**

El desarrollo económico, los avances científicos y el mejoramiento en las condiciones de vida alrededor del mundo han redundado en un crecimiento significativo en la expectativa de vida. Las personas son más longevas y en numerosas regiones del planeta la proporción de jóvenes frente al total de la población es menor que antes. Al mismo tiempo, existe una percepción (no documentada de manera formal) respecto a que los jóvenes de hoy demuestran menores niveles de madurez, autonomía y asumen menos responsabilidades en comparación con personas de su misma edad en décadas y siglos atrás. Las instituciones de educación superior tendrán que priorizar el desarrollo integral de los jóvenes, según sus particularidades y ritmos de evolución sociocognitiva. De igual manera, tendrán que crear o fortalecer programas de reentrenamiento y de aprendizaje a lo largo de la vida que favorezcan la participación en la sociedad de los adultos mayores, al tiempo que concientizan sobre la importancia de crear en todos los ámbitos, incluyendo el laboral, relaciones intergeneracionales.



Teconología.

❖ **Automatización del trabajo**

El desarrollo y la convergencia de numerosas soluciones de robótica e inteligencia artificial han acelerado los procesos de automatización que emulan, en la actualidad, lo ocurrido en la primera revolución industrial. Robots y algoritmos han empezado a sustituir diversas tareas no sólo operativas sino analíticas y, en algunos casos, creativas. Frente a este panorama, las instituciones de educación superior tendrán que potenciar las cualidades humanas que las máquinas no poseen y formar en las habilidades digitales y técnicas que hagan posible la colaboración entre humanos y máquinas –en lugar de la sustitución– y permitan a las personas transitar de los empleos en declive a los empleos emergentes.

❖ **Analíticas de aprendizaje y Big Data**

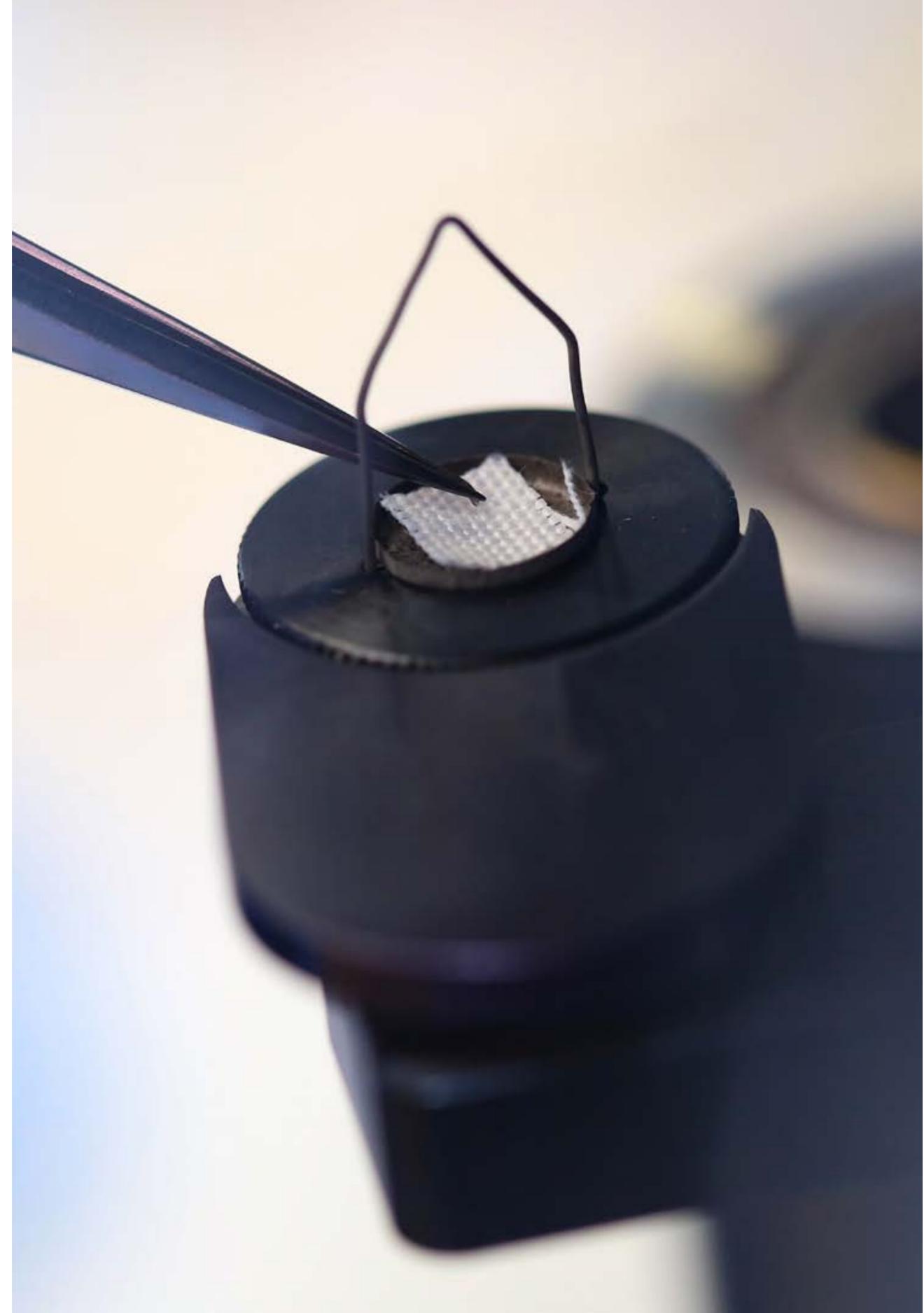
Si bien la relevancia de los grandes volúmenes de datos digitales como apoyo a la toma de decisiones en educación superior ha sido advertida a lo largo de las últimas dos décadas, en la mayoría de los casos el uso que se hace de estos datos sigue siendo precario, a pesar de que las instituciones cuentan en la actualidad con diversas plataformas –transaccionales y de apoyo al aprendizaje– capaces de registrar cada una de las interacciones del estudiante con la plataforma. A nivel del sistema, todavía es un desafío utilizar esta información para proponer y crear soluciones orientadas a mejorar los resultados de aprendizaje y hacer los procesos de enseñanza y aprendizaje más efectivos. Las instituciones de educación superior seguirán fortaleciendo sus capacidades para analizar los datos recopilados y, en base en ellos, tomar decisiones que de verdad favorezcan a sus alumnos y a las prácticas pedagógicas, atendiendo las posibles preocupaciones sobre la seguridad, la privacidad y el buen uso de los datos.

❖ **Ciberseguridad**

La frecuencia, diversidad y complejidad de los ataques cibernéticos contrasta con la limitada atención que históricamente ha prestado el sector a este tema. A pesar de las inversiones realizadas por numerosas instituciones, muchas otras son extremadamente vulnerables y, por ende, blancos fáciles para los atacantes. Las IES estarán avocadas a la construcción de arquitecturas de seguridad que permitan resguardar la gran cantidad de información que almacenan, para evitar perjuicios al conjunto de la comunidad educativa y honrar la confianza de sus estudiantes. Adicionalmente, deberán enseñar las competencias necesarias para enfrentar las nuevas amenazas que trae consigo un mundo inevitablemente moldeado por el avance de la tecnología y la informática.

❖ **Tecnologías emergentes**

La Cuarta Revolución Industrial está caracterizada por los acelerados avances tecnológicos emergentes que difuminan las fronteras entre lo físico, lo digital y lo biológico. El internet de las cosas, el blockchain, las tecnologías de realidades extendidas e inmersivas, la inteligencia artificial y las innovaciones en nanotecnología y biotecnología, entre otras, representan grandes e inevitables transformaciones para la humanidad y el mundo. Las instituciones de educación superior no sólo seguirán incorporando estas tecnologías como objetos de estudio, sino como apoyo a sus metodologías de enseñanza y aprendizaje, además de formar en las habilidades y competencias para el uso y el desarrollo crítico, ético y efectivo de estas tecnologías de cara al futuro y a las demandas del mercado laboral.



Económicas.

❖ Costo y valor de la educación superior

En un mundo en el que la desigualdad de ingresos y la inequitativa distribución de la riqueza son la norma, la mayoría de la población no puede permitirse pagar altos costos de matrícula u otros gastos relacionados con educación superior. Adicionalmente, los estudiantes sienten una gran desconexión entre las IES y sus aspiraciones personales y profesionales, mientras que numerosos graduados de programas de educación superior perciben un valor recibido inferior al costo pagado. Lo anterior, sumado a la aparición de otras alternativas de formación y a un entorno económico incierto, obligará a las IES a redefinir las formas de conectarse con los propósitos de sus estudiantes, aportando un valor que vaya más allá de los aspectos económicos y que conecte de manera más clara con el crecimiento personal y profesional a lo largo de la vida.

❖ Economía digital

Con el paso del tiempo, la emergencia de nuevas tecnologías y aplicaciones financieras –entre las que se encuentran las criptomonedas, los tokens no fungibles (NFT) y numerosas soluciones financieras descentralizadas– no sólo demandará mayor flexibilidad transaccional para las instituciones de educación superior sino la revisión de sus modelos de negocio y de financiación. Una economía crecientemente digital lleva al crecimiento exponencial de los datos digitales y a la multiplicación de los riesgos de ciberseguridad y de desinformación, incrementando la necesidad de inversiones en infraestructura y talento humano enfocado en los datos y las analíticas.

❖ Incertidumbre laboral

Durante la última década, debido a la aparición de numerosas plataformas digitales, el mercado laboral ha visto el aumento de los contratos de corto plazo, el trabajo freelance y la informalidad. La obsolescencia de algunas habilidades, sumada a la situación macroeconómica derivada de la pandemia, contribuye a una incertidumbre laboral creciente. En ese contexto, muchos recién graduados de los programas de educación superior viven un verdadero drama cuando llega su momento de ingresar al mundo laboral: largos períodos de desempleo, salarios bajos, condiciones precarias y trabajos que no corresponden a su nivel de formación o su vocación.

Políticas ■

❖ **Inestabilidad política que genera incertidumbre**

Si bien la inestabilidad política se vive de manera muy diversa alrededor del planeta, un factor común que la acompaña es un foco puesto en el corto plazo, con políticas que no tienen suficiente continuidad o que no cuentan con un espacio suficiente para afianzarse. La aparición de marcos normativos inestables, políticas cambiantes de financiación o el nivel de respaldo –o falta del mismo– frente a la labor de la educación superior o de áreas del conocimiento específicas representan un riesgo para la posición de las IES frente a la sociedad. Las instituciones de educación superior estarán llamadas a reivindicar el papel de la ciencia y la educación para fomentar la inclusión, el diálogo participativo, la paz, la convivencia social, la colaboración y la creación de futuros compartidos. Del éxito que tengan las IES en este propósito, dependerá la transformación política positiva y sostenible de la humanidad.

❖ **Ideología política que impacta la enseñanza**

Aunque no se trata de una tendencia global, en los últimos años han aparecido algunas señales de una relación cambiante entre las instituciones de educación superior y los poderes políticos que, reflejando posiciones ideológicas específicas, intentan incidir a través de la política o del discurso público en los conocimientos que se imparten y los valores que se fortalecen en el proceso pedagógico. La creciente radicalización de los discursos y del actuar político puede derivar en planes de estudio que ofrecen perspectivas limitadas y parciales del mundo. Las instituciones de educación superior enfrentan el reto de crear espacios de diálogo y entornos favorables a la diversidad, educando en la escucha, en la pregunta permanente y en la autocrítica.

❖ **Reducción de la financiación estatal**

La presión generada en los sistemas sanitarios de todo el planeta por causa de la pandemia covid-19 profundizó en los últimos años una tendencia de reducción del apoyo estatal para la educación superior. Si bien hay países (como Colombia) en los que, por el contrario, ha aumentado la inversión pública en el sector, siguen existiendo deudas históricas y asuntos estructurales que todavía no están resueltos, y que pueden verse comprometidos debido a que los presupuestos públicos son limitados y a menudo se requieren para atender otras necesidades y demandas sociales.

❖ **Globalización e internacionalización**

En un mundo globalizado, hiperconectado e interdependiente, se ha hecho más relevante la necesidad de enseñar conocimientos más diversos y la capacidad para adaptarlos a diferentes contextos y circunstancias. Los estudiantes también aspiran ahora a vivir experiencias de intercambio cultural. Las instituciones de educación superior tendrán que priorizar el descubrimiento de las culturas del mundo en sus planes de estudio y crear alianzas que les permitan ofrecer un mismo programa con estancias en distintos países o con la presencia de estudiantes procedentes de todas partes.

Ambientales.



❖ **Salud planetaria**

El cambio climático y la devastación del medio ambiente ponen en peligro la vida en el planeta. La emisión de gases generadores de efecto invernadero ha venido en aumento desde el comienzo de la era industrial. Asimismo, la población mundial se ha triplicado entre 1950 y 2020, lo que ha derivado en una mayor demanda de recursos y, con ello, en un mayor estrés medioambiental. Tanto los efectos del cambio climático como las acciones que sean emprendidas en los próximos años para mitigarlos tienen el potencial de afectar tanto los mecanismos de oferta de los servicios educativos como su contenido.

❖ **Objetivos de desarrollo sostenible**

El desarrollo sostenible global depende de un decidido esfuerzo colectivo en el que confluyen múltiples actores: la sociedad civil, la industria, el gobierno y, por supuesto, la academia. Los objetivos de desarrollo sostenible seguirán representando hasta 2030 una hoja de ruta para la definición de estrategias, políticas y objetivos misionales de las organizaciones, públicas y privadas, alrededor del mundo, incluyendo a las instituciones de educación superior. Las IES deben atender la demanda de la sociedad por la formación de seres humanos que cuenten con los conocimientos y capacidades necesarias para enfrentar los grandes desafíos de la humanidad. Adicionalmente, su ejercicio investigativo debe servir al propósito de explorar y crear las soluciones que contribuyan al desarrollo sostenible, de validar la pertinencia de estas soluciones y de implementarlas en cooperación con otros actores.

❖ **Diseño regenerativo y economía circular**

El diseño regenerativo representa una oportunidad para crear soluciones innovadoras y eficientes que permitan transformar el actual modelo lineal de producción y consumo, en el que simplemente se compra, se subutiliza y se desecha, hacia un modelo circular en que contribuya a la reparación, restauración y regeneración de los ecosistemas dañados. La relevancia de la sostenibilidad estará vinculada a la capacidad de innovación, de generación de conocimiento y de reflexión crítica de las instituciones de educación superior para reinventar el sistema económico hacia uno que incorpore los principios de la economía circular, rediseñar los procesos y los productos industriales.

Implicaciones para la educación superior.

Las fuerzas de futuro conllevan a un cambio de comportamientos y preferencias que impactan en la educación superior. A continuación, se plantean algunos pronósticos sobre cuáles podrían ser estos cambios para los estudiantes, los profesores, el modelo educativo y la industria, con el fin de contribuir a orientar la toma de decisiones en las instituciones educativas:

Estudiantes

En un mundo moldeado por las fuerzas de futuro descritas anteriormente en este documento, con respecto a los estudiantes, se podría esperar que:

- Los potenciales estudiantes aspiren encontrar en la educación superior oportunidades de aprendizaje basadas en algoritmos de personalización y recomendación, que se ajusten a su ritmo y formas de aprender, a sus intereses, a sus aspiraciones, reflejando las prácticas actuales de consumos mediáticos –música, televisión, etc.–.
- La educación a lo largo de la vida se volverá relevante para nuevos grupos poblacionales, desde los niños y jóvenes hasta los adultos mayores que, dada una mayor longevidad, esperan extender su vida laboral y su participación en la vida social.
- Habrá una expectativa mayor de los estudiantes de ser escuchados, de tener claridad de sus rutas de aprendizaje y de recibir *feedback* oportuno por parte de sus tutores.
- Los estudiantes aspiren a tener un mayor acompañamiento y recursos para alcanzar los objetivos de aprendizaje no logrados durante la pandemia, sin que esto represente una mayor carga y responsabilidad académica, y con especial énfasis en el relacionamiento y la gestión emocional.
- Los estudiantes se inclinen cada vez más por programas académicos flexibles y accesibles desde cualquier dispositivo, en cualquier momento y desde cualquier lugar, pero que cuenten al mismo tiempo con entornos de aprendizaje atractivos, dinámicos y participativos.
- Se matriculen en programas con currículos bien definidos y sin elementos que puedan ser percibidos como “relleno”, que les permitan desarrollar las competencias necesarias para emplearse rápidamente y desempeñarse exitosamente en un mundo marcado por la automatización y el avance tecnológico.
- Busquen oportunidades de becas y alternativas de educación gratuitas para reducir la carga financiera para sí mismos y sus familias.
- Rechacen la formación en asuntos que las máquinas pueden hacer mejor –se amerita una discusión respecto a cuáles son estos asuntos y cómo pueden cambiar con el paso del tiempo–, más aún cuando se trate de habilidades aparentemente no imprescindibles para su ejercicio profesional.
- Sean vigilantes de que se atiendan sus preocupaciones sobre la seguridad, la privacidad y el buen uso de los datos por parte de las instituciones de educación superior.
- Busquen entornos de aprendizaje multiculturales, diversos e inclusivos.
- Ante una creciente conciencia ecológica, para las generaciones venideras, las prácticas amigables con el medio ambiente y su integración en los currículos podrán ser clave en la decisión de matricularse en un programa de educación superior.





Profesores

En un mundo moldeado por las fuerzas de futuro descritas anteriormente en este documento, se podría esperar que los profesores:

- Tengan que actualizarse permanentemente para desarrollar en sus alumnos las competencias propias de una nueva era de rápidos y grandes avances tecnológicos.
- Utilicen analíticas de aprendizaje para mejorar sus prácticas pedagógicas y acompañar a cada estudiante en las circunstancias en que no puede hacerlo un algoritmo.
- Incorporen las tecnologías emergentes de manera integral y pertinente en su proceso y metodología de enseñanza.
- Promuevan el pensamiento crítico y los espacios de debate en el aula, bajo los principios del respeto, la escucha y la pregunta permanente.
- Se enfoquen en potenciar las habilidades humanas, en lugar de enseñar cosas que las máquinas pueden hacer mejor.
- Eduquen teniendo en cuenta que el individuo hace parte de una sociedad y también de un ecosistema vivo que debe ser regenerado y protegido.
- Se preparen para brindar una educación significativa en contextos multiculturales –tanto en lo relacionado con el contexto nacional como de estudiantes extranjeros–, de modo que se estudien los temas desde múltiples perspectivas.
- Promuevan valores como la paz, la convivencia social, la colaboración y la creación de futuros compartidos.
- Brinden acompañamiento a sus estudiantes en el logro de sus objetivos personales y profesionales, de forma que se recupere la confianza en las instituciones.
- Cuenten con información para comprender el nivel de desarrollo social, emocional y cognitivo de sus estudiantes, que les permita ofrecer una educación acorde con las singularidades de cada uno, así como mejorar continuamente y a su propio ritmo en dichos aspectos.
- Propicien el aprendizaje intergeneracional en las aulas compuestas por estudiantes de diferentes grupos de edad.

❖ **Modelo educativo**

En un mundo moldeado por las fuerzas de futuro descritas anteriormente en este documento, con respecto al modelo educativo, se podría esperar que:

- Se profundizará el paso de un modelo industrial de la educación superior (foco en tiempo, procesos y enseñanza) a un modelo de economía del conocimiento (basado en resultados y aprendizaje).
- Las nuevas demandas de habilidades ágiles, oportunas, flexibles generarán nuevos tipos de modelos educativos –los bootcamps, microcredenciales, microlearning son ejemplos incipientes de estos nuevos modelos–, diseñados a la medida de las necesidades de los aprendices y con currículos de 60 años.
- La educación híbrida o completamente virtual, o a distancia enriquecida con tecnologías digitales, ganará cada vez mayor terreno frente a los modelos de educación presencial.

- Un mismo programa académico será ofertado por diferentes instituciones, con la promesa de valor que tienen las experiencias internacionales y multiculturales.
- En lugar de una formación modular categorizada en cursos o temas, se pasará a un modelo de formación basado en competencias para el desempeño profesional.
- Las nuevas tecnologías mediarán cada vez más las prácticas y procesos de enseñanza y aprendizaje, enriqueciendo la experiencia educativa.
- Crecerá el enfoque en el desarrollo sostenible y en los desafíos medioambientales dentro de los programas de estudio.

❖ **Industria**

En un mundo moldeado por las fuerzas de futuro descritas anteriormente en este documento, con respecto a la industria, se podría esperar:

- La proliferación de nuevos actores y ofertas de servicios educativos más allá de las universidades e instituciones educativas: EdTech, empresas, entidades certificadoras, etc.
- Un sistema educativo más conectado con las demás trayectorias como la educación básica y otros actores como el sector productivo.
- La creación de asociaciones de distintas universidades del mundo para ofrecer un mismo programa con estancias cortas en cada institución.
- La completa gratuidad de la educación en instituciones de educación superior privadas para los más vulnerables, con el fin de reducir las desigualdades.

- Una competencia generalizada entre las instituciones de educación superior por estudiantes internacionales provenientes de África.
- El crecimiento de los competidores que garantizan la empleabilidad de sus graduados y no cobran a sus estudiantes sino hasta que han finalizado su formación, como en un acuerdo de ingresos compartidos, por ejemplo.
- El surgimiento de instituciones o programas de formación superior abiertamente adscritas a una ideología política.
- La incorporación de los objetivos de desarrollo sostenible en la estrategia, la misión y la marca de muchas instituciones de educación superior.



02.

**Comportamiento
del mercado en la
educación superior**



La educación en el mundo actual se fundamenta en el conocimiento y el aprendizaje como ejes para la transformación, en esta medida la oferta y demanda por educación están presentando cambios acelerados los cuales se exacerbaban en la postpandemia.

Cuando se habla de educación superior en el mundo hoy, no se hace referencia únicamente a Instituciones de Educación Superior -IES-, sino que existen además diversos actores con características específicas que están haciendo que este mercado se diversifique y adapte su oferta a través del aprendizaje remoto y flexible mediado por la tecnología.

Educación superior en el mundo

La educación superior y su acceso universal es un derecho humano y elemento fundamental para el desarrollo social y económico de las naciones, así como justicia social para las poblaciones. En el último tiempo es un concepto que ha evolucionado de manera significativa apoyado desde diversos tratados e instrumentos internacionales donde se ha fortalecido su perspectiva humanística. De acuerdo con el Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (2020):

El acceso universal a la educación superior en las últimas dos décadas ha aumentado en general en todas las regiones del mundo. Entre 2000 y 2018, la tasa bruta de matrícula¹ (TBM) en la educación superior mundial aumentó del 19% al 38% [...] Algunos aspectos impulsores que han facilitado el acceso a la educación superior se debe, entre otras cosas, al crecimiento en general de instituciones privadas y de educación abierta y a distancia sumado al desarrollo económico de naciones (p. 8-9).

Tal aumento en el acceso a educación superior en los últimos decenios refleja una tendencia que merece análisis profundo dada la gran atención institucional y gubernamental que ha concentrado y por el momento histórico (retos y problemáticas) que afrontan actualmente las IES. Por ejemplo, parte de estas tendencias se corresponden con un cambio en la distribución de los beneficiarios en el acceso a la educación superior por género, que pasó de 19% a 36% en los hombres, mientras que las mujeres aumentaron del 19% al 41%, convirtiéndose en las principales beneficiarias del aumento de la matrícula de la educación terciaria mundial. Las cifras señalan que solo en la obtención de títulos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM por sus siglas en inglés) las mujeres siguen rezagadas (UNESCO-IESALC, 2020).

No obstante, a pesar del incremento indiscutible en la cobertura de educación terciaria, persisten grandes desigualdades que limitan su acceso para los grupos más vulnerables. En ese sentido, la educación superior sigue estando fuera del alcance de las personas más pobres del mundo, quienes solo pudieron avanzar hasta alcanzar un 10% en el acceso ante un 77% de las familias de mayores ingresos en el periodo referenciado. “Parece haber una fuerte relación entre el producto interno bruto (PIB) per cápita y la tasa bruta de matriculación terciaria. Un aumento en la matrícula universitaria tiende a coincidir con el aumento del PIB per cápita”, indica el estudio.

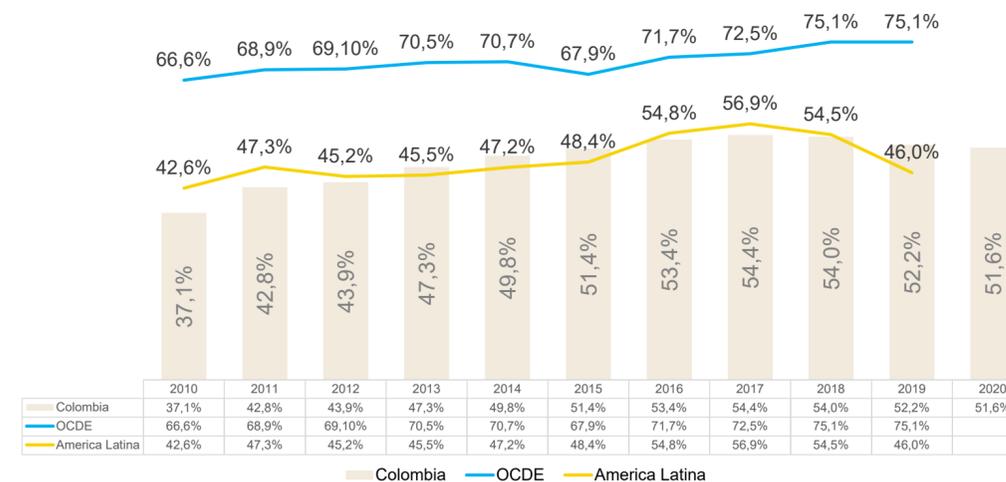


Gráfico 1

Tasa de cobertura en educación superior América Latina, países OCDE y Colombia, periodo 2010-2020

Fuente: elaboración propia, Consejo Privado de Competitividad, 2020.

¹ De acuerdo con la UNESCO y IESALC (2020) esta tasa expresa la matrícula como el porcentaje de la población que se encuentra en el grupo etario correspondiente a los cinco años inmediatamente después de la graduación de la escuela secundaria (por lo general, de 19 a 23 años).

Finalmente, comparando tasas de cobertura en educación superior, Colombia con un 52 % tiene un promedio similar al de América Latina con 51% y de países como Brasil y Costa Rica. No obstante, al compararlos con el promedio de cobertura de la OCDE (72, 8%), se encontraba para 2020 casi 21 puntos porcentuales por debajo. Dentro de esta organización para la cooperación y el desarrollo los países de Australia, Chile y Argentina presentan tasas de cobertura superiores al 90% (Concejo Privado de Competitividad, 2020). (Ver Anexo 1)

Educación superior en Colombia en la última década

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional de Colombia - MEN (2019), tradicionalmente la educación superior se imparte en dos niveles que son pregrado y posgrado, los cuales son ofertados por Instituciones de Educación Superior -IES- que tienen el reconocimiento oficial conforme a la ley como prestadoras de este derecho y servicio público con función social. Estas entidades educativas se clasifican de acuerdo con su carácter académico y naturaleza jurídica.

Según su carácter académico, el cual delimita la competencia para ofertar el tipo de programas y modalidades de formación (pregrado y posgrado), las IES se organizan en Instituciones Técnicas Profesionales, Instituciones Tecnológicas, Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnoló-

gicas y Universidades. De acuerdo con la clasificación de la institución, se pueden desarrollar diferentes modalidades para pregrado (técnicos profesionales, tecnológicos y profesionales) y posgrado (especializaciones técnicas profesionales, especializaciones tecnológicas, especializaciones profesionales, maestrías y doctorados). (ver Tabla 1).

Las IES pueden ser de carácter oficial o privado según su naturaleza jurídica, estas ofrecen programas en modalidad presencial o virtual (generalmente presencial) con tarifas definidas y duraciones fijas; para los programas profesionales entre cinco y seis años, y para los programas técnicos y tecnológicos -con el objetivo claro de formar a estudiantes en habilidades para el trabajo- en un tiempo menor entre dos y tres años.

Asimismo, existen otro tipo de instituciones que ofrecen Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (IETDH), las cuales tienen por objeto complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar en aspectos académicos o laborales que conducen a la obtención de certificados de aptitud ocupacional. Estos programas se imparten generalmente de manera presencial y su duración es por horas (aprox. 100 horas – 9 a 12 meses).

Ahora bien, en los últimos años América Latina está demandando capital humano mayor calificado, tal necesidad se ha vuelto claramente apremiante después de la pandemia del COVID-19. Incluso antes de la pandemia, las máqui-

Tabla 1

Clasificación de Instituciones de Educación Superior según su carácter académico

Tipo de institución	Modalidad de formación	
	Pregrado	Posgrado
Instituciones Técnicas Profesionales	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicos profesionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Especializaciones técnicas profesionales
Instituciones Tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicos profesionales • Tecnológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Especializaciones técnicas profesionales • Especializaciones Tecnológicas
Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicos profesionales • Tecnológicos • Programas Profesionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Especializaciones técnicas profesionales • Especializaciones Tecnológicas • Especializaciones profesionales
Universidades	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicos profesionales • Tecnológicos • Programas Profesionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Especializaciones técnicas profesionales • Especializaciones Tecnológicas • Especializaciones profesionales • Maestrías • Doctorados

Fuente: elaboración propia, Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia.

nas habían empezado a sustituir a las personas en tareas rutinarias mediante la automatización de procesos; internet había sustituido la interacción personal a través de plataformas electrónicas; y la productividad y valor de mercado de trabajadores que producen valor agregado intangible —como investigadores, programadores y diseñadores— ya estaba en alza. En lugar de crear nuevas tendencias, la pandemia simplemente ha acelerado las ya existentes (Nuevas competencias, 2021).

En esta media, el mercado está demandando nuevas habilidades en el mundo laboral sumado a la necesidad de formación complementaria constante, exigiendo así la ampliación de la oferta en educación superior que responda a las necesidades del mercado. Sin embargo, las IES tienen grandes desafíos para flexibilizar su oferta a una mayor velocidad, esto debido especialmente a las regulaciones normativas a las cuales deben adherirse.

Dado este panorama, nuevos actores se están incorporando al mercado, los cuales se caracterizan por ofrecer programas por competencias y de libre composición, programas en modalidad virtual e híbrida mediados por tecnología, y tarifas variables (por tipo de programa, modalidad y duración). Algunos de ellos son:

EdTechs: hace referencia a tecnología educativa y tiene dos ramas. La primera es la académica que se refiere a la “posibilidad de estudiar,

analizar o revisar procesos de enseñanza/aprendizaje desde una perspectiva tecnológica. La otra rama es la práctica que tiene que ver con tecnología dispuesta o utilizada en contextos educativos” (Instituto para el Futuro de la Educación, 2019).

Certificación de competencias: “es el reconocimiento público, formal y temporal de la capacidad laboral demostrada por un trabajador, efectuado con base en la evaluación de sus competencias en relación con una norma y sin estar necesariamente sujeto a la culminación de un proceso educativo” (Irigoin & Vargas, 2002, p. 75).

Otros actores: así como las EdTechs y los entes certificadores de competencias, existe oferta adicional que no cuenta con una regulación clara y que se caracteriza por ser aún más flexible, orientada a capacitar para habilidades laborales específicas y en muchos casos de forma gratuita. En el caso de universidades corporativas, organizaciones privadas no certificadas o reconocidas, ofreciendo programas de formación, Youtubers con programas de formación en línea, academias de formación, escuelas de código, entre otros.

Según las estadísticas del Ministerio de Educación Nacional², entre 2010 y 2021, la matrícula en educación superior a nivel país creció a un ritmo promedio anual de 3.6 % y del 2.5 % para Antioquia, considerando todos los niveles educativos desde la formación técnica profesional, tecnológica y universitaria. En este periodo son

Tabla 2

¿Qué se entiende por educación superior hoy en Colombia?

	Duración	Modalidad	Oferta
Educación profesional universitaria	5 y 6 años	18% de programas en otras modalidades	141 Universidades (56% acreditadas) 1.6 millones de matriculados
Educación técnica profesional y tecnológica	2 y 3 años	Menos del 30% de las clases en línea	217 instituciones (6% acreditadas) 691.7 mil matriculados
Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (IETDH)	1,000 horas (9-12 meses en promedio aprox.)	Presencial	3995 instituciones (8% con certificado de calidad) 413.2 mil matriculados
Tecnología educativa (EdTech)	Por horas. Flexible	Virtual	97 Startups 14% en educación superior
Entes certificadores	Por horas. Flexible	Virtual	N.I
Otros actores	Por horas. Flexible	Presencial/Virtual	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades corporativas • Organizaciones privadas no certificadas o reconocidas ofreciendo programas de formación • Youtubers con programas de formación en línea • Academias de formación • Escuelas de código

Fuente: elaboración propia, Ministerio de Educación Nacional (MEN), Tendencias en Educación Superior en América Latina y el Caribe (UNESCO), La vía rápida hacia nuevas competencias: Programas cortos de educación superior en América Latina y el Caribe (Banco Mundial-2021).

² Sistema Nacional de Información de la Educación Superior SNIES del Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

relevantes los incrementos en el número de matriculados para los años 2011(11 % Colombia y 9 % Antioquia) y 2013 (8 % Colombia y 7 % Antioquia). Asimismo, se destaca que el año 2019 reporta el mismo porcentaje de decrecimiento en número de matriculados (-2 % Colombia y -3 % Antioquia) que el 2020 año de la pandemia. Para el 2021, creció (4 %) el número de matriculados a nivel nacional y en Antioquia se registró una leve disminución.

De otro lado, la tasa de cobertura bruta³ en Colombia se mantiene superior al 50% desde el año 2015. En 2021, esta tasa fue del 56% en Antioquia y 53% nivel nacional, es decir, de cada 100 estudiantes (entre 17 y 21 años) que se gradúan de bachillerato en Antioquia, 56 ingresan a la Educación Superior y a nivel nacional 53. Para el 2020 debido a la pandemia por covid-19 la tasa de cobertura disminuyó y presenta un repunte para el año siguiente. No obstante, el descenso en cobertura también se presentó en 2019, año sin pandemia.

Gráfico 2

Tasa de cobertura en educación superior universitaria, técnica profesional y tecnológica, periodo 2010-2021.



Fuente: elaboración propia, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), 2022.

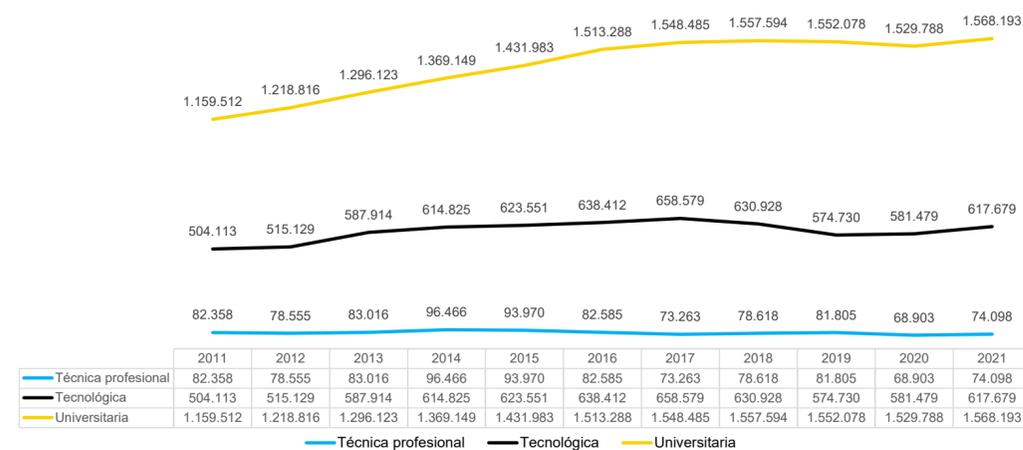
La tasa de cobertura de programas de pregrado a nivel nacional ha crecido, pasando de 37,1% en 2010 a 52% en 2021. Esto como resultado de un crecimiento del 46,2 % de la matrícula total de pregrado y la disminución de la población entre 17 y 21 años (en 3,8%) dentro del periodo analizado.

Tendencias en la matrícula de pregrado a nivel nacional

La matrícula de pregrado ha presentado una tendencia creciente desde 2011. Al examinar las cifras por nivel educativo, se observan variaciones importantes, la matrícula universitaria continúa siendo superior a la matrícula técnica y tecnológica. La matrícula de programas técnicos laborales se contrajo en un 10% y registró aumentos acumulados del 23% para tecnologías, y del 35% para programas universitarios en los últimos diez años.

Gráfico 3

Matrícula total de educación superior según pregrado por niveles, periodo 2011-2021.



Fuente: elaboración propia, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), 2022.

³ Muestra la relación entre los alumnos matriculados en el nivel de pregrado (técnico profesional, tecnológico y universitario) y la población proyectada entre 17 y 21 años, por tanto, mide la participación de los jóvenes y adultos que se encuentran efectivamente cursando un programa de formación en educación superior. https://snies.mineducacion.gov.co/1778/articles-391286_Fichas_tecnicas.pdf

La matrícula universitaria muestra una tendencia creciente entre 2015 y 2017, debido al inicio del programa Ser Pilo Paga⁴ a partir de 2014, presentando el mayor crecimiento en 2016, del 6 %. Este programa facilitó el acceso a la educación superior de 39.998 estudiantes originarios de 993 municipios de todos los departamentos del país durante el periodo 2015 a 2018. El 80 % de estos estudiantes se matricularon en instituciones privadas y el 20 % en públicas.

A partir de 2019, la matrícula Universitaria presenta una leve disminución y en 2020 se acentúa con una caída del 1% debido a la pandemia. El programa Ser Pilo Paga, explica en gran medida la tendencia creciente de la matrícula de pregrado en instituciones privadas entre 2015 y 2017, crecimiento del 6% en 2015, 8% en 2016 y 3% en 2017. Sin embargo, desde 2019 presen-

ta una tendencia decreciente, alcanzando niveles de matrícula anteriores al programa, con una caída en la matrícula de pregrado del 5% entre 2020 y 2021 (ver gráfico 4).

De forma opuesta, la matrícula de pregrado en el sector oficial presentó un repunte en 2021, con un crecimiento del 14% (83.534 estudiantes). Este incremento responde principalmente a la gratuidad de la matrícula en instituciones de carácter oficial, que en particular se ve reflejado en el incremento de la matrícula de algunas universidades como: la Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD- con 23815 matriculados (que corresponde al 29% del aumento total), Universidad Nacional de Colombia con 13999, Universidad del Valle con 9081 y la Escuela Superior de Administración Pública -ESAP- con 4731 estudiantes.

En Colombia, las universidades⁵ que presentan mayor matrícula de pregrado, que en conjunto agrupan el 30 % del mercado, son: Universidad Nacional Abierta y a Distancia (10%), Fundación Universitaria del Área Andina (6%), Universidad Nacional de Colombia (6%). Universidad de Antioquia (4%) y Universidad del Tolima (4%). De estas cinco instituciones solo hay una de carácter privado (Fundación Universitaria del Área Andina). A nivel nacional, 10 universidades concentran el 50 % de la participación en pregrado,

Con respecto al departamento de Antioquia, exceptuando las universidades públicas, las instituciones con mayor participación a nivel país en matrículas de pregrado son la Universidad Pontificia Bolivariana (2 %), Universidad San Buenaventura (2 %) y Universidad EAFIT (1 %).

4. "En el Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018 "Todos por un nuevo país", el Gobierno Nacional manifestó que: "la educación es una de las dimensiones más importantes para la movilidad social dado que permite formar el capital humano y construir competencias para el desarrollo social y productivo de las personas y la construcción de convivencia ciudadana". Bajo este contexto el programa "Ser Pilo Paga" se diseñó para facilitar el acceso a la educación superior de los mejores bachilleres del país y en condiciones de vulnerabilidad socioeconómica a instituciones de educación superior acreditadas de alta calidad, a través de una línea de crédito condonable que cubre

5. Incluyendo únicamente Universidad con acreditación en alta calidad en SNIIES en 2022

Gráfico 4

Matrícula universitaria en pregrado de IES oficiales y privadas, periodo 2014-2021.

Fuente: elaboración propia, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior, 2022.

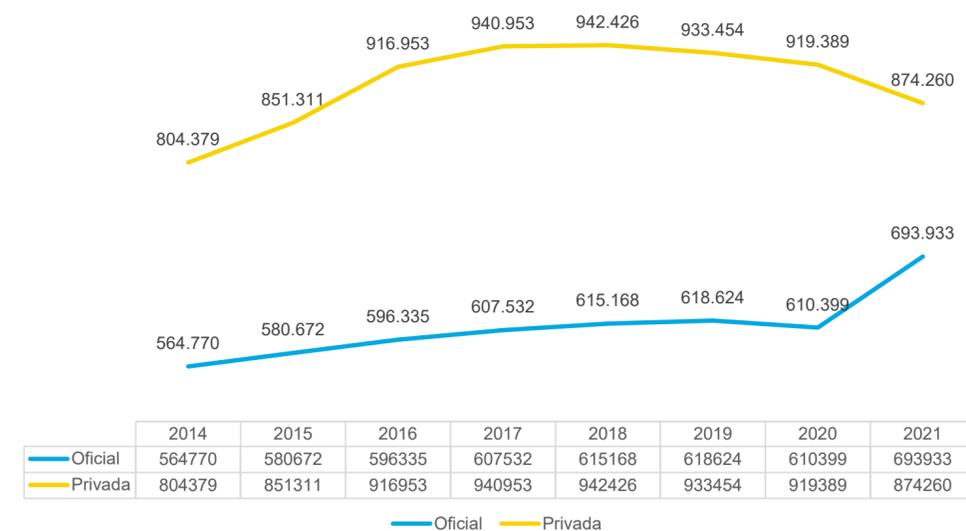
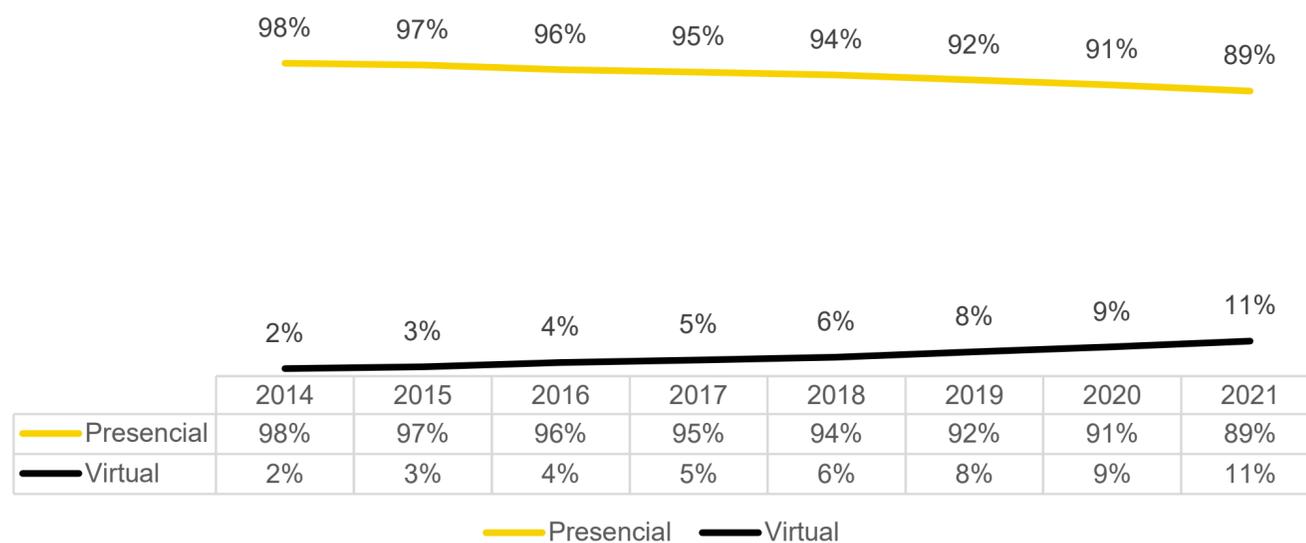


Gráfico 5

Tasa de participación matriculados en pregrado según modalidad, periodo 2014-2021.



Fuente: elaboración propia, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), 2022.

Mirando la tasa de participación de matriculados en pregrado según la modalidad, los programas presenciales mantienen una clara superioridad frente a los virtuales a pesar de que los primeros registran una disminución desde 2019 por el incremento de la participación de los programas virtuales.

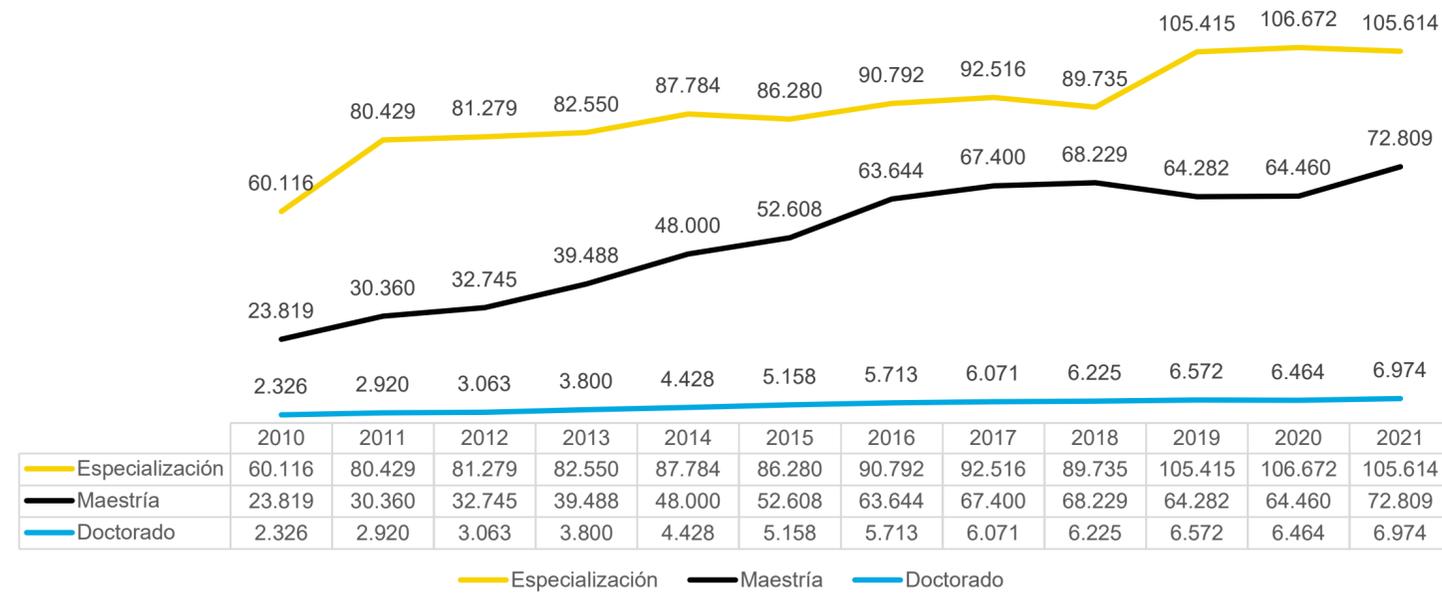
Tendencias en la matrícula de posgrado a nivel nacional

A nivel de posgrados, la matrícula total de estudiantes en Colombia presentó una tendencia creciente entre 2011 y 2019 con un crecimiento anual promedio de 10,75 %. Al desagregar por niveles, de acuerdo con el Gráfico 6, la matrícula de las especializaciones es superior frente a los otros en todo el periodo, sin embargo, observando la variación acumulada, las maestrías son las que más crecieron (140 %) entre 2011 y 2021 al compararse con especializaciones (35 %) y doctorados (138 %).

Con respecto al 2020 año de pandemia, las matrículas de maestría son las únicas que no decrecen, las especializaciones disminuyeron en 12274 estudiantes y doctorados en 108. Ahora bien, para el 2021 los estudiantes de especializaciones representan el 57 % del total de las matrículas de posgrado para ese año frente a maestría (39 %) y doctorado (4 %). No obstante, en ese año las matrículas en maestría son las que más aumentaron frente a los otros dos niveles, incluso superando el número de matriculados de 2019; las especializaciones a pesar de registrar también un crecimiento no recuperaron la tendencia que tenían antes de pandemia.

Gráfico 6

Matrícula total de educación superior Posgrado por niveles, periodo 2011-2021.



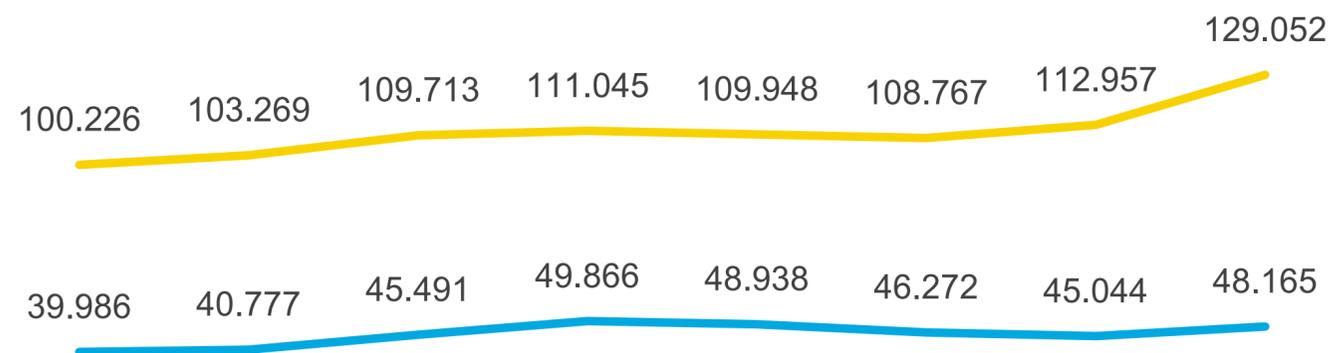
Fuente: elaboración propia, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior, 2022.

Haciendo un zoom en el comportamiento de los matriculados en maestría entre 2020 y 2021, aumentaron en 8349 cupos a nivel nacional, de estos el 48 % se concentran en siete universidades donde solo hay una de carácter público. Desagregando este porcentaje, el 20 % corresponde a dos universidades que no tienen acreditación de alta calidad (Universidad De Investigación y Desarrollo – UDI y Corporación Universitaria Minuto de Dios -Uniminuto-). El otro 28 % se distribuye en instituciones que sí cuentan con esta acreditación: Universidad Nacional Abierta y A Distancia –UNAD–, Pontificia Universidad Javeriana, Colegio Mayor De Nuestra Señora Del Rosario, Universidad y El Bosque Universidad de La Sabana. Es importante resaltar que la UNAD es la institución que jalona el mayor crecimiento en maestrías con modalidad virtual.

Con respecto a los sectores, el Gráfico 7, muestra que las matrículas en posgrado de la IES privadas son superiores en todo el periodo y con una tendencia creciente en el último año. Lo anterior, debido principalmente al aumento en la oferta de programas de posgrado en modalidad virtual, incremento del 11% entre 2019 y 2021, y como consecuencia de la pandemia por covid-19.

Gráfico 7

Matrícula universitaria en posgrado de IES oficiales y privadas, periodo 2014-2021.



	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Oficial	39986	40777	45491	49866	48938	46272	45044	48165
Privada	100226	103269	109713	111045	109948	108767	112957	129052

Oficial Privada

Fuente: elaboración propia, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior, 2022.

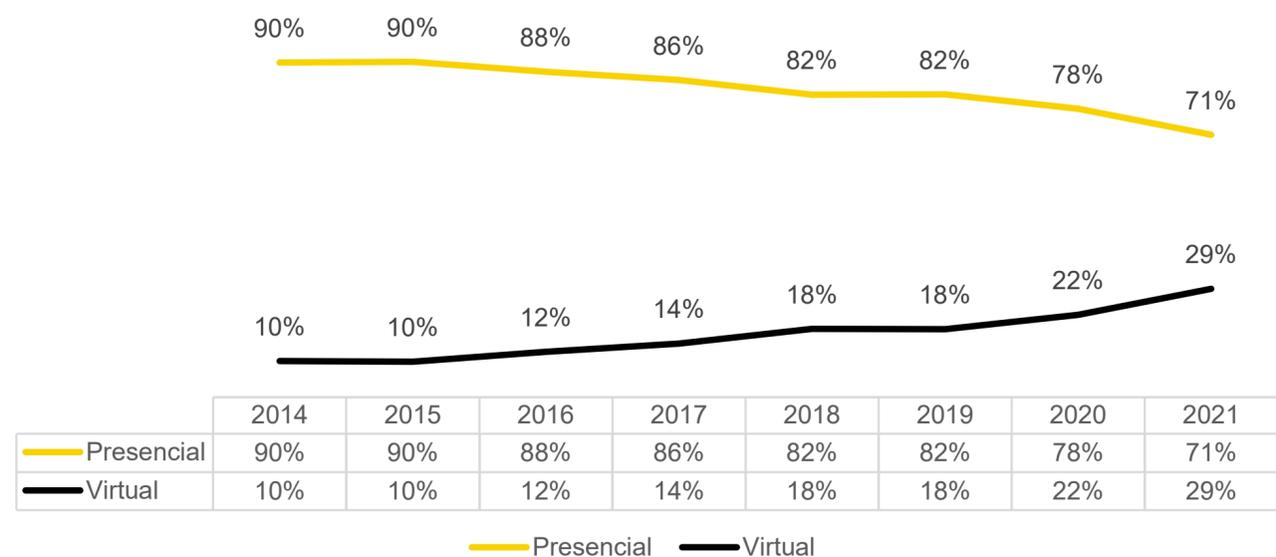
Ahora bien, para 2021 en el país, las cinco universidades⁶ que concentran la mayor participación en matrículas de posgrado y que en conjunto representan el 28% del mercado son: Universidad Externado de Colombia (7%), Fundación Universitaria del Área Andina (6%), Pontificia Universidad Javeriana (5%), Universidad Libre (5%) y Universidad Nacional de Colombia (5%). Se destaca para las instituciones en Antioquia que la Universidad Pontificia Bolivariana se ubica en el sexto puesto en participación con el 4 % y la Universidad EAFIT en el onceavo con el 3 %.

Hay que tener en cuenta, de acuerdo con el Gráfico 8, que desde el año 2016 las matrículas de posgrados en programas virtuales presentan un aumento, alcanzando así una participación del 29 % en el total de matriculados en posgrados para 2021. Tal incremento se acentúa a razón de la pandemia y una tendencia global en alza la digitalización de la educación con preferencia hacia modelos de escolarización netamente virtuales.

⁶ Incluyendo únicamente Universidad con acreditación en alta calidad en SNIES 2022.

Gráfico 8

Tasa de participación matriculados en posgrado según modalidad, periodo 2014-2021.



Fuente: elaboración propia, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior, 2022.

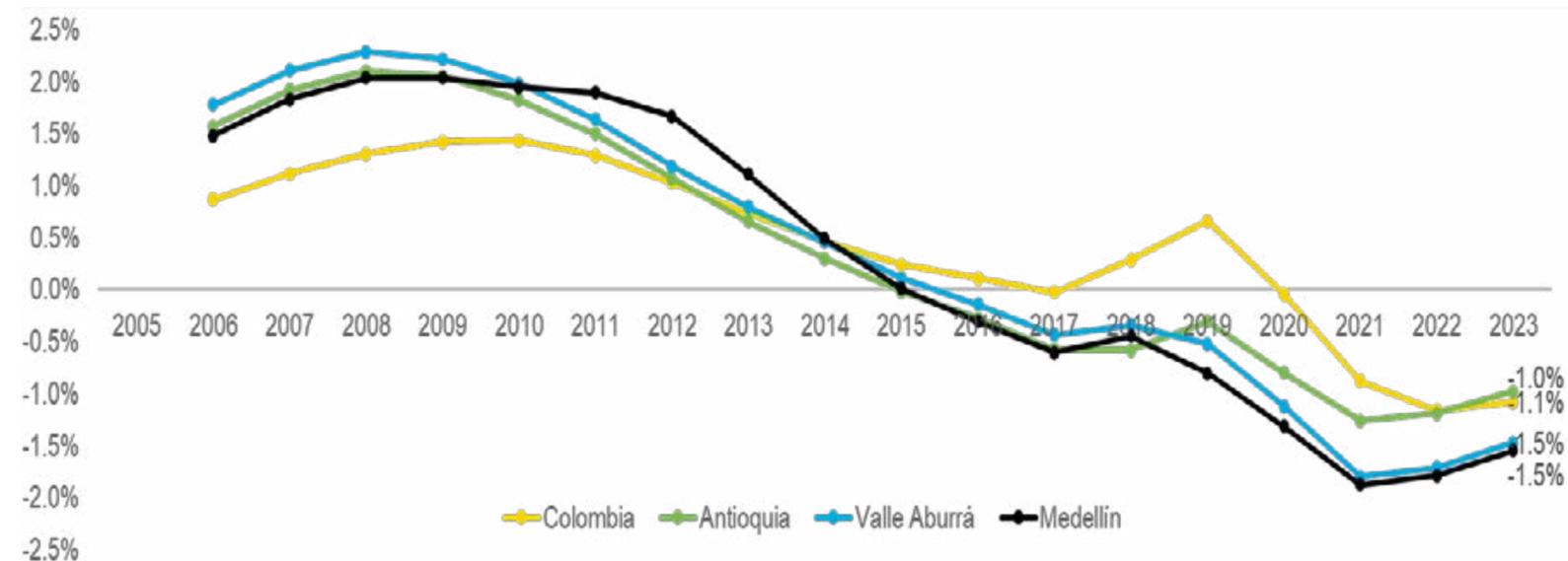
Análisis demográfico

La tasa de crecimiento de la población joven entre 17 y 21 años ha tenido una tendencia decreciente desde el año 2008, solo a partir del 2021 se proyecta una tendencia positiva dentro de este rango etario de la población del país. En Medellín y Valle de Aburrá esta población tiene un crecimiento menor frente al país y Antioquia. Ahora bien, el decrecimiento de las personas entre los 17 y 21 años en Colombia influyó en la ampliación de la cobertura en educación superior. Sin embargo, la tendencia positiva proyectada desde 2021 indica que para los próximos años habrá mayor público que buscará acceder a educación superior en el país, hecho que exige cambios y retos en la oferta educativa de las IES.

Gráfico 9

Tasa de crecimiento de la población entre 17 y 21 años, periodo 2005-2023.

Fuente: elaboración propia, datos.gov.co 2022.

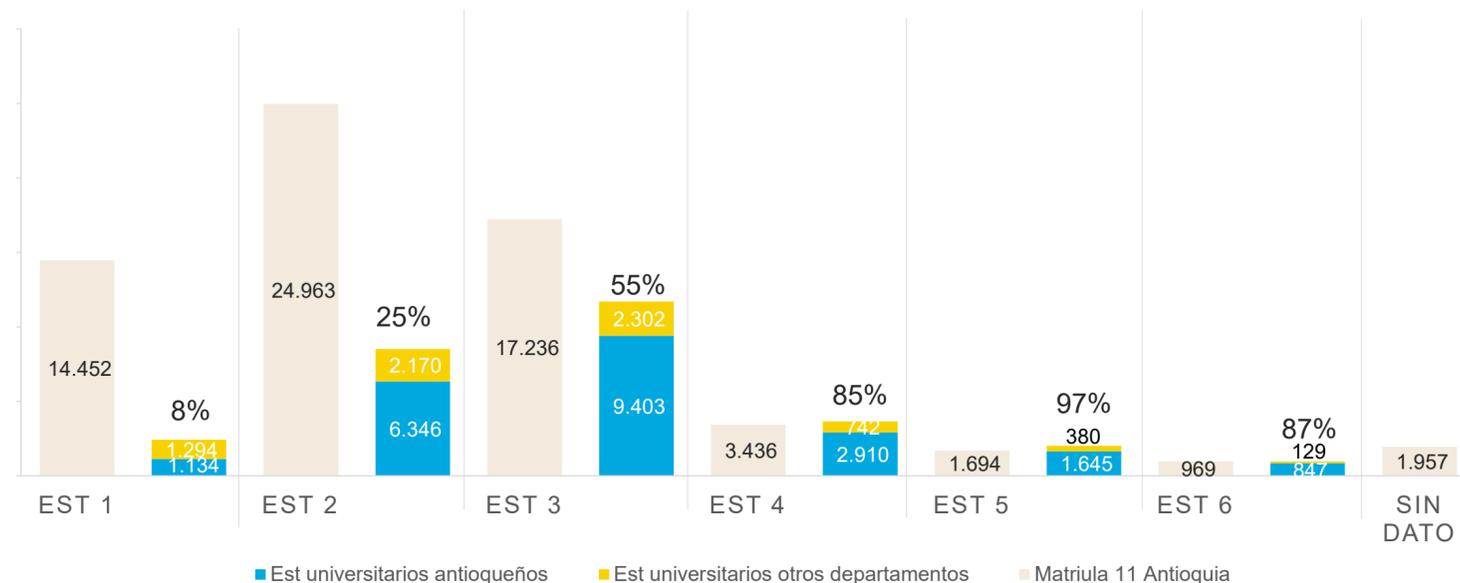


De acuerdo con la proporción de bachilleres que ingresaron a programas de educación superior de universidades en Antioquia en el año siguiente a la culminación de su educación media en 2021, el Gráfico 10 muestra una brecha muy significativa de vinculación entre estratos altos y bajos, siendo los jóvenes y adolescentes de los estratos 1 y 2 lo más afectados. Una de las formas para cerrar dicha brecha desde las instituciones privadas es la ampliación de becas para dicha población.

Gráfico 10

Tránsito inmediato en educación superior en Antioquia según estrato y procedencia.

Fuente: elaboración propia, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior 2021; Saber Pro 2019 - 2.



Por otra parte, a nivel país se identifica que el 27 % de los estudiantes que estudian un programa universitario lo hacen por fuera del departamento donde cursaron el bachillerato. Antioquia recibe el 7.27 % de los estudiantes de otros departamentos.

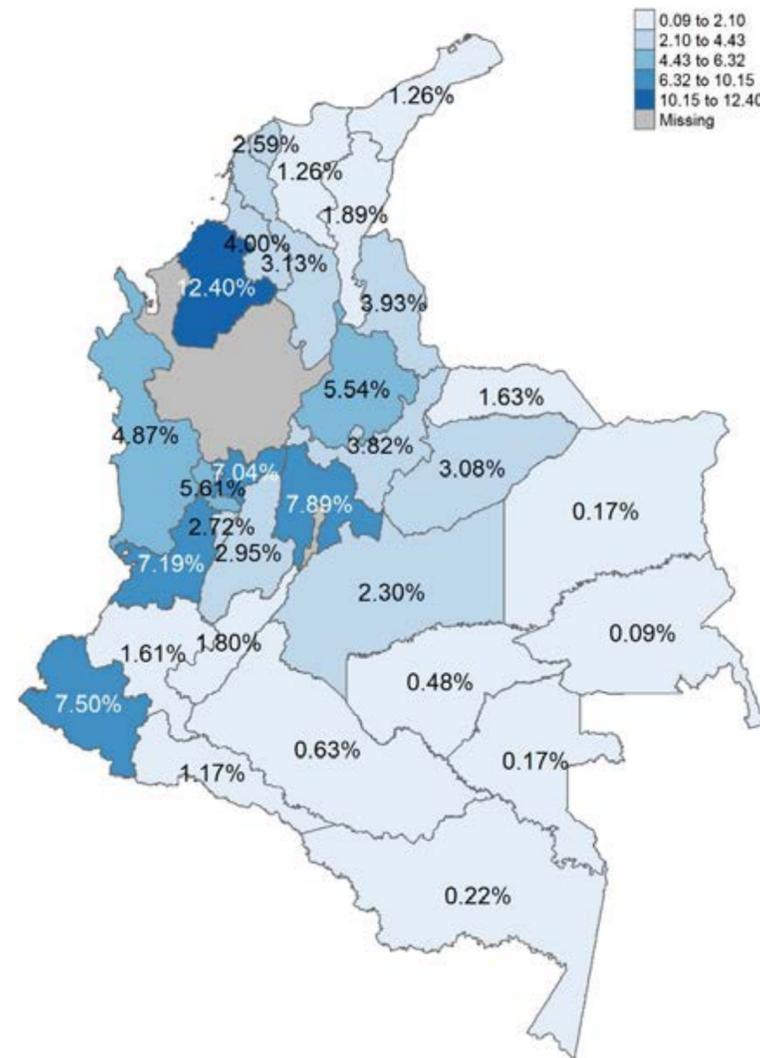
Asimismo, analizando la procedencia de los estudiantes de universidad que cursan su programa en Antioquia, son los departamentos de Córdoba (12.4 %), Cundinamarca (7.89 %), Nariño (7.50 %), Valle del Cauca (7.19 %), Caldas (7.04 %) y Risaralda (5.61 %) los que mayor participación registran en relación con los cupos universitarios en Antioquia.

Entre 2018 y 2021 creció (de 25% a 27 %) la proporción de estudiantes en el país que inician su educación superior en un departamento diferente al que egresaron como bachilleres. Tal crecimiento se explica en mayor medida por el aumento de estudiantes becados que eligieron una IES con locación diferente al departamento donde finalizaron secundaria.

Mapa 1

Tránsito inmediato en educación superior en Antioquia según estrato y procedencia

Fuente: elaboración propia, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior.

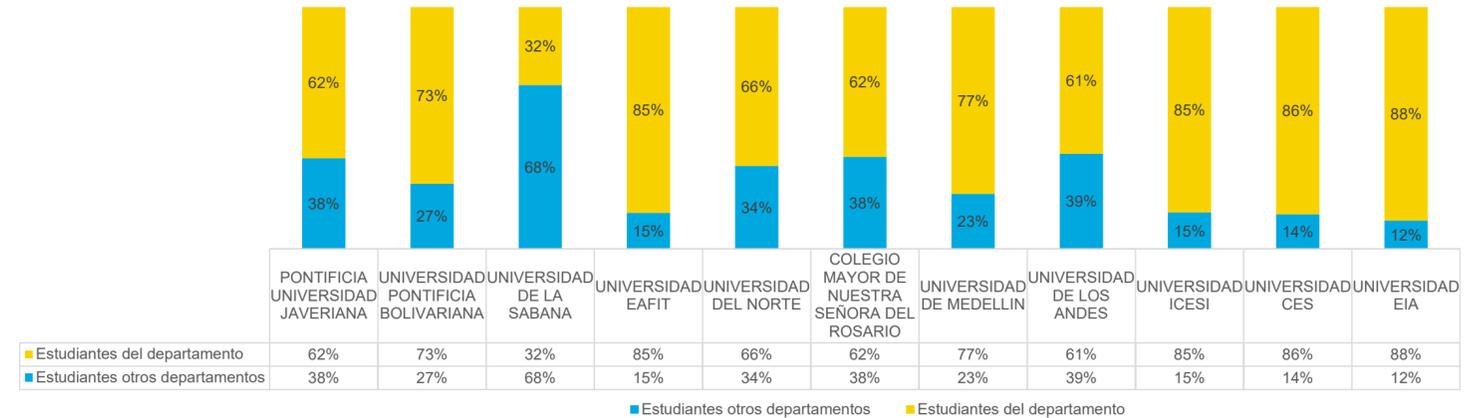


Observando la procedencia de los estudiantes de las universidades de referencia para EAFIT, son la Universidad del Norte y la Universidad de los Andes con 34 % y 32 % respectivamente los que mayor número de estudiantes reciben de otros departamentos del país diferentes al lugar de ubicación de la IES. Las universidades ICESI, CES, EIA y EAFIT tienen porcentajes similares en este aspecto.

Gráfico 11

Matriculados primer curso según lugar de procedencia, universidades de referencia

Fuente: elaboración propia, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior; Datos ICES.



Análisis comparativo de matrícula de pregrado y posgrado

A continuación, se realiza un análisis comparativo con algunas universidades a nivel nacional las cuales son tomadas como referencia para ser comparadas con EAFIT (Universidad del Rosario, Universidad Javeriana, Universidad de la Sabana, Universidad de los Andes, Universidad CES, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad EIA, Universidad de Medellín y Universidad del Norte). Este grupo de referencia se determina a partir de la similitud en características como: universidades acreditadas en alta calidad, de carácter privado, con oferta de programas similares y con ubicación geográfica en ciudades principales (Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla).

En general, la matrícula de pregrado presentó una tendencia decreciente entre 2018 y 2021, principalmente a causa de la pandemia. Solo dos Universidades presentaron crecimiento

en este periodo, la Universidad CES y la EIA con un 4 % aproximadamente. Sin embargo, en términos nominales, los incrementos son de 150 estudiantes en promedio.

En 2021, la Universidad Javeriana con alrededor de 19000 estudiantes y la Universidad de los Andes con 17000, presentan la mayor matrícula al compararla con IES de referencia. Universidades como la Sabana, Rosario, Uninorte y UPB tienen matrículas similares a EAFIT entre 10000 y 12000 estudiantes, mientras que CES (4667) y EIA (1993) presentan la menor matrícula para 2021.

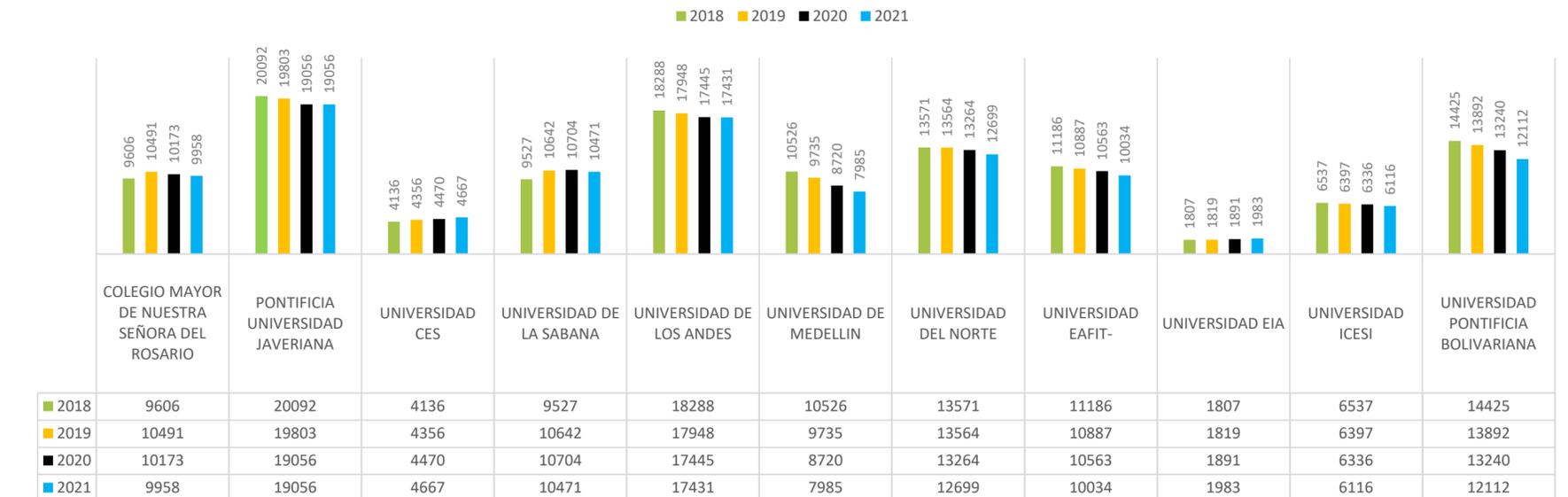


Gráfico 12

Matrícula total pregrado en universidades de referencia, periodo 2018-2021

Fuente: elaboración propia, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), 2022.

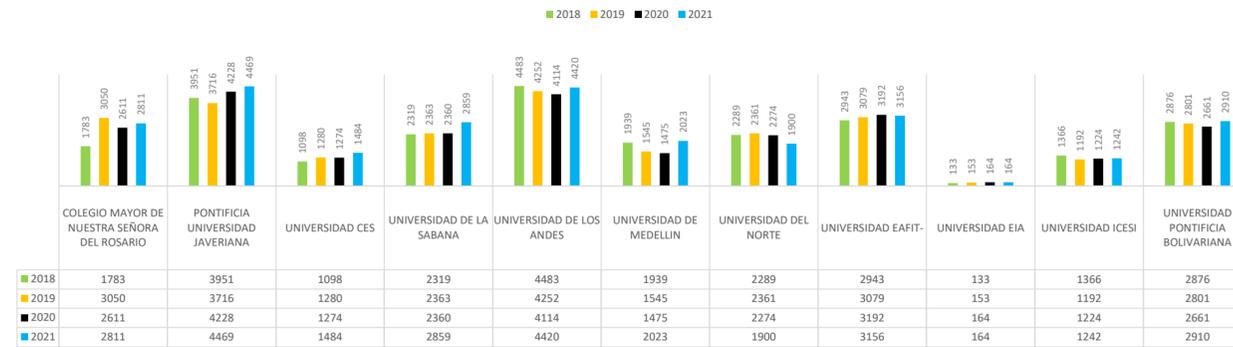
En posgrado, los programas con mayor matrícula para 2021 fueron Universidad Javeriana (4469 estudiantes), Universidad de los Andes (4420 estudiantes) y Universidad EAFIT (3156 estudiantes). La tendencia de matrícula es distinta a la de pregrado, los programas presentan crecimiento en la matrícula en todas las universidades, con excepción de la Universidad del Norte, esto debido principalmente al incremento de la oferta de programas virtuales.

Vale la pena resaltar que, sumando los matriculados de pregrado y posgrado en 2021 para cada universidad de referencia, es EAFIT la que mayor porcentaje tiene de estudiantes de posgrado con el 31 % del total de matriculados en educación superior en esta institución. Además, junto con la Javeriana e ICESI fueron las única donde no descendió el número de matriculados de posgrado durante 2020.

Gráfico 13

Matrícula total posgrado en universidades de referencia, periodo 2018-2021

Fuente: elaboración propia, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior, 2022.

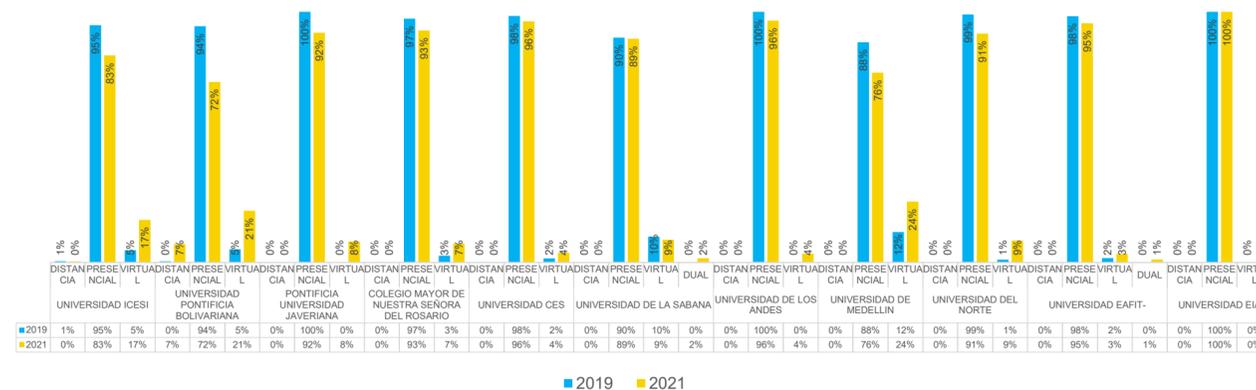


Por su parte, en lo referente a programas de posgrado en virtualización, las universidades ICESI, UPB, Javeriana, y Universidad de Medellín, fueron las que presentaron mayor crecimiento, entre el 7% y 12% aproximadamente. Mientras que la universidad EAFIT presentó un crecimiento del 1% en este tipo de modalidad en posgrado.

Gráfico 14

Porcentaje de posgrados según modalidad (presencial, virtual, a distancia y dual) y universidad, periodo 2019 y 2021.

Fuente: elaboración propia, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior, 2022.



Adicional a los análisis comparativos de matrícula, se analizan para el mismo grupo de Universidades de referencia, otros indicadores complementarios, estudiantes por estrato, valor de la matrícula, deserción, entre otros.

Entre las universidades de referencia privadas acreditadas a nivel nacional en 2020, en cuanto a la composición por estratos de los matriculados, Universidades como ICESI, Pontificia Bolivariana, Norte, y Medellín, cuentan con participaciones de estudiantes de estratos bajos (1, 2 y 3) superiores al 50% (50%, 52%, 53% y 65% respectivamente). Mientras que EAFIT tiene una participación en la matrícula total de 28% de estudiantes de estratos 1, 2 y 3, muy similar a Universidades como Rosario, Javeriana, Andes, CES y EIA.

Gráfico 15

Participación de estudiantes según estrato frente al total de matriculados en 2020.

Fuente: elaboración propia, Saber Pro 2019 -2.

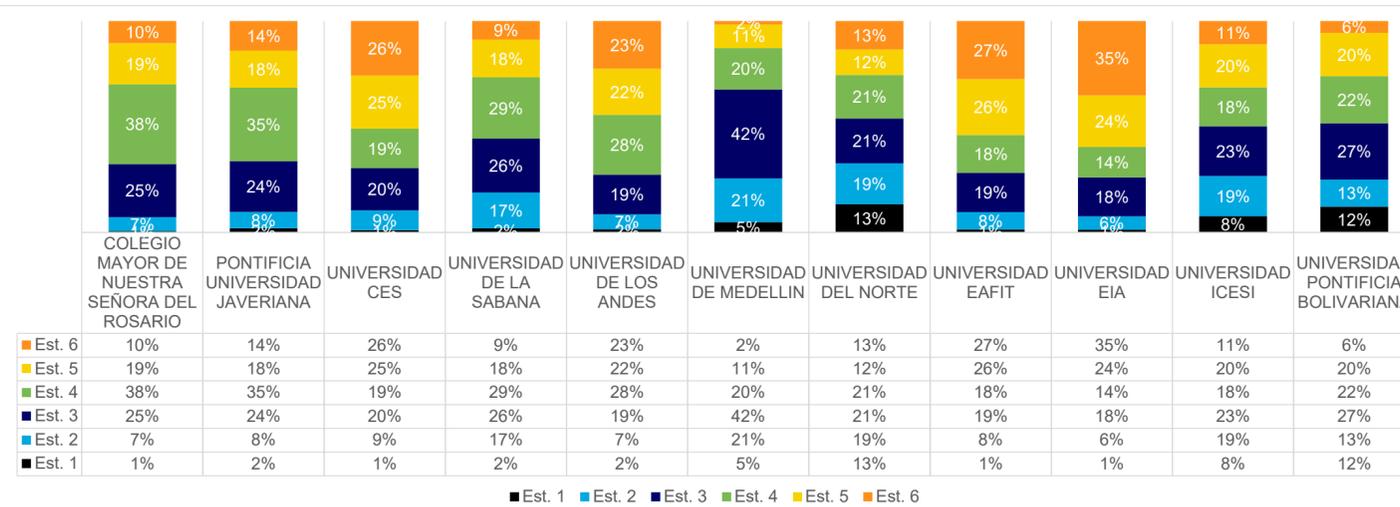
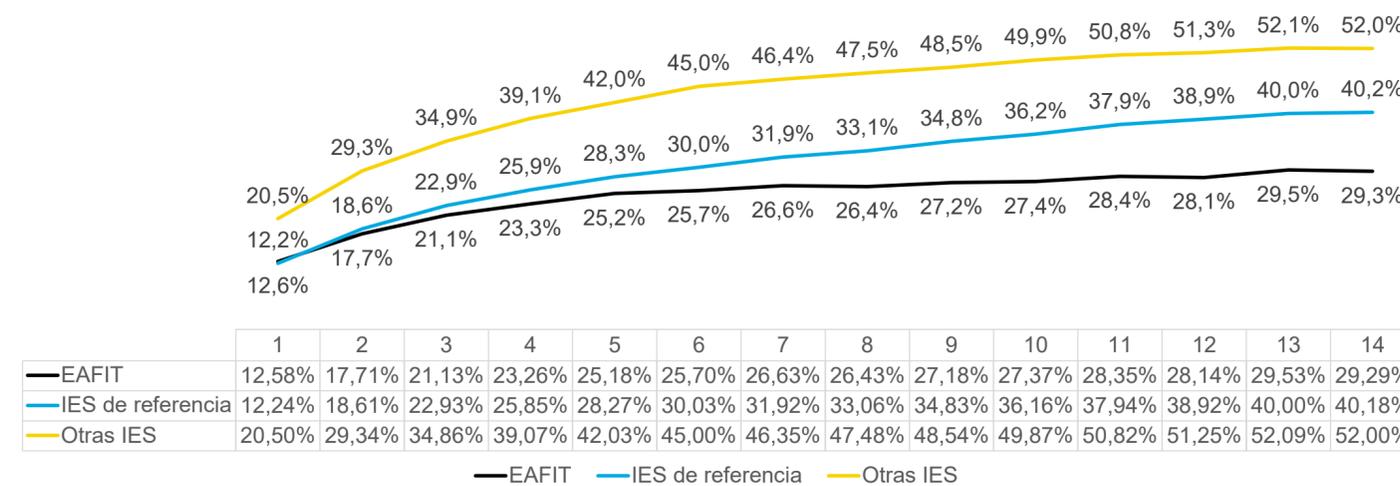


Gráfico 16

Comparativo deserción por cohorte.

Fuente: El Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior – SPADIES.



Al comparar la deserción por cohorte, EAFIT tiene una tasa del 27% al décimo semestre, es decir, por cada 100 estudiantes de primer curso que ingresan a EAFIT cada año, 27 estudiantes no se gradúan al cabo de 10 semestres, esta tasa es inferior al promedio de universidades de referencia que se ubica en 36% e inferior al prom

Conclusiones ■

- ❖ Las necesidades del mercado y el mundo laboral actual demandan el desarrollo de nuevas habilidades profesionales desde una formación complementaria constante y la ampliación de la oferta en educación superior por parte de las universidades. Exigiendo así de las IES una mayor rapidez para flexibilizar su oferta (tipos de programa, modalidad, duración, entre otros) ante los nuevos retos.
- ❖ En las últimas dos décadas el acceso a la educación superior creció en todas las regiones del mundo, incluida Colombia. A pesar de este incremento en cobertura, persisten desigualdades que limitan un acceso amplio de los grupos más vulnerables. Es clave que actores públicos y privados involucrados en el sistema educativo de educación superior, orienten parte de sus líneas de trabajo en reducir de forma considerable esta brecha social.
- ❖ La matrícula universitaria en pregrado registró un crecimiento constante en Colombia entre 2011 y 2021, exceptuando el año 2020 explicado principalmente por la pandemia del covid-19. En esos diez años se presentó un aumento acumulado del 35 %. Sin embargo, al observar este crecimiento por separado, en las universidades privadas se registra un descenso en las matrículas desde el año 2019 y en las públicas hubo un repunte importante para 2021, impulsado básicamente por los programas de matrícula cero en estas instituciones y donde la Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD- es la de mayor participación en dicho aumento dentro de las IES públicas.
- ❖ Entre 2014 y 2021 se observa una tendencia hacia el cierre de la brecha de matrículas en pregrado debido al aumento de la matrícula oficial en el último año. La principal razón fue el incremento de las matrículas de 23.815 Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD, 13999 Universidad Nacional de Colombia, 9.081 Universidad del Valle y 4.731 Escuela Superior de Administración Pública-ESAP que son instituciones públicas seguido del descenso de la matrícula universitaria en el sector privado para los años mencionados.
- ❖ La oferta de educación virtual universitaria para pregrado en Colombia creció entre 2014 y 2021, ganando 10 puntos porcentuales de participación en el mercado frente a programas presenciales. A su vez, se destaca que los grupos de pregrado en esta modalidad doblan en número a los grupos de modalidad presencial.
- ❖ Para posgrados, la matrícula de las IES privadas sigue siendo superior a las públicas y con una tendencia creciente en los últimos años. Tal brecha se amplía por la ampliación de la oferta de programas de posgrados en modalidad virtual en el sector privado. Aquí es importante destacar que, en 2021 de cada 10 estudiantes de posgrados en Colombia, 7 estudian de manera presencial y 3 de forma virtual.
- ❖ La matrícula en especializaciones creció en todo el periodo analizado (2010-2021) salvo el año 2020. Sin embargo, este ritmo de crecimiento es inferior a las matrículas de maestría y pregrado universitario en el país. Principalmente este aumento en la matrícula de especializaciones es impulsado por 15 universidades donde la mayoría oferta programas virtuales y no tienen registro de alta calidad.
- ❖ En lo referente a maestrías, es el posgrado que tuvo mayor variación acumulada (140 %) entre 2011 y 2021 en Colombia y no disminuyó el número de matrículas el año de pandemia; incluso obtuvo un mayor número que en 2019. El aumento de la matrícula total en el último año del periodo observado es impulsado por el comportamiento de 7 universidades (6 privadas y 1 pública).
- ❖ Las maestrías en modalidad virtual han ganado terreno frente a los programas universitarios y de especializaciones, casi el doble. En siete años aumentó su participación de mercado en 20 puntos porcentuales.



03.

**Panorama de las
actividades de
ciencia, tecnología
e innovación**



Las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) constituyen una de las dimensiones más importantes del sector de la educación superior en la actualidad. Si bien la generación de nuevo conocimiento de diferente índole ha estado en el centro del que hacer de las instituciones de educación superior, las crecientes demandas sociales por una mayor participación de la academia en otros ámbitos de la vida en comunidad, la consolidación de una economía basada en el conocimiento y la creciente participación de las actividades de transferencia y extensión en los ingresos percibidos por las Universidades, han reforzado la importancia de estas actividades para el sector de la educación superior. En consecuencia, el presente apartado busca ofrecer una descripción general de las diferentes tendencias en materia de ciencia tecnología e innovación a nivel Internacional, nacional y regional, haciendo énfasis en la posición de EAFIT en dicho escenario y las posibles implicaciones derivadas de la misma de cara al futuro para nuestra organización.

Este apartado se encuentra dividido en siete secciones incluida esta introducción. En la sección 2 se ofrece una breve descripción del estado del financiamiento nacional de las actividades de ciencia, tecnología e innovación. En la sección 3 se abordan los principales indicadores correspondientes a las actividades de investigación que permiten el desarrollo de nuevo conocimiento que eleve nuestra comprensión

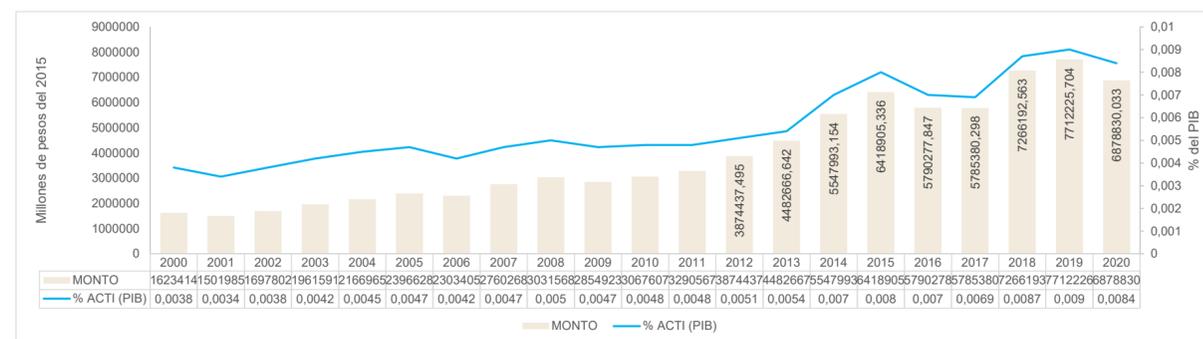
sobre la naturaleza y el entorno. La sección 4 hace énfasis en los aspectos correspondientes al desarrollo tecnológico, entendido como el conocimiento con potenciales aplicaciones comerciales. La sección 5 describe algunos indicadores relacionados con la formación de capital humano orientado a desenvolverse en actividades de ciencia, tecnología e innovación. La sección 6 ofrece una reflexión acerca de la irrupción del paradigma de apropiación social del conocimiento en Colombia y la participación de EAFIT en el mismo. Finalmente, la sección 7 presenta las conclusiones.

Evolución de los recursos destinados al desarrollo de las ACTI

Uno de los elementos cruciales a la hora de analizar la evolución de las actividades orientadas a la generación de nuevo conocimiento es conocer los recursos destinados por la sociedad para su financiamiento. Y es que, si bien los resultados obtenidos en materia de ciencia, tecnología e innovación se derivan de la interacción de múltiples factores, el volumen de recursos que se le invierten, además de condicionar la escala de las actividades llevadas a cabo, también dan cuenta del nivel de prioridad que le confiere una sociedad a alguna actividad en particular. En consecuencia, esta sección ofrece una breve descripción el panorama del financiamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación a nivel internacional, nacional y regional.

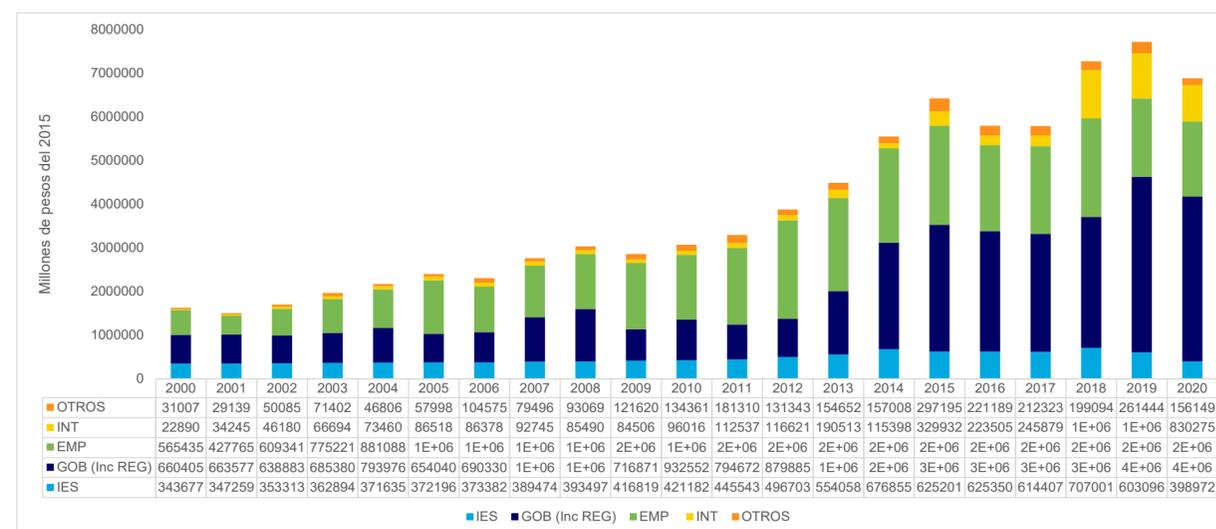
De acuerdo con la información provista por el índice global de innovación para 2021, en promedio, los países invierten 0,9% de su producto interno bruto (PIB) en actividades de investigación y desarrollo. Esta cifra alcanza el 1,5% para las sociedades de ingresos altos y 0,5% para las sociedades de ingresos medio-alto. No obstante, pese a pertenecer a la última categoría descrita, Colombia invierte apenas 0,35% de su PIB en estas actividades, un monto levemente inferior al promedio latinoamericano. Al analizar de los recursos invertidos en Colombia a las actividades de ciencia, tecnología e innovación, el cual constituye un concepto más amplio del de investigación y desarrollo empleado por las mediciones internacionales, se encuentran que estos han crecido, en términos reales, de manera importante desde el comienzo de siglo, tanto en recursos como en proporción a nuestra actividad económica, aunque aún se mantiene por debajo del 1% del PIB real, tal como lo describe la Ilustración 1.

Gráfico 17
Inversiones en ACTI 2000-2020



Si bien los recursos destinados a financiar el desarrollo de las ACTI han evolucionado positivamente durante los últimos 20 años, al desagregar la participación de los diferentes actores según la ejecución de estos, se encuentra que la participación de las instituciones de educación superior (IES) bajó, pasando del 37,8% en el año 2000 al 13,2% en el 2020. Esta caída en la participación se ve reflejada en el estancamiento de los recursos reales, los cuales alcanzaron los 1,3 billones de pesos en el 2015 y descendieron hasta los 0,9 billones en 2020, dejando en evidencia las crecientes restricciones financieras que presentan las IES a la hora de llevar a cabo actividades de ciencia, tecnología e innovación.

Gráfico 18
Ejecución de las inversiones en ACTI



El contraste observado entre los crecientes recursos destinados a financiar las ACTI en el país y la menor participación de las IES en la ejecución de estos recursos parece ser explicado por el incremento sustancial de la participación de las empresas, las cuales en los últimos años han pasado de financiadoras netas de las ACTI a ejecutoras netas, tal como lo describe la Ilustración 3. El que las Empresas ejecuten más recursos en ACTI de los que financian podría ser explicado por la convergencia de diferentes factores como lo es la puesta en marcha del programa de beneficios tributarios del gobierno nacional y un mayor esfuerzo de este tipo de organizaciones por llevar a cabo realizar este tipo de actividades de manera independiente, dejando en evidencia las oportunidades de las IES de acceder a mayores recursos para las ACTI a través de la colaboración con las empresas y así encontrar fuentes de financiamiento diferentes a las provistas por el sector público.

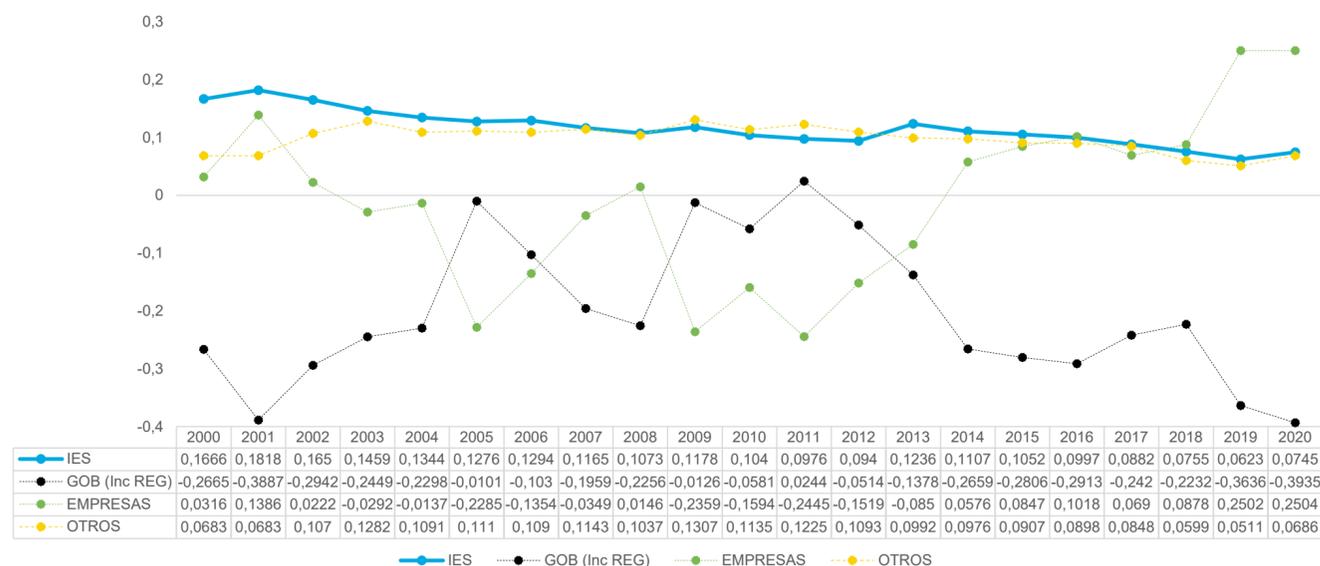


Gráfico 19

Ejecución menos financiamiento de las inversiones de las ACTI

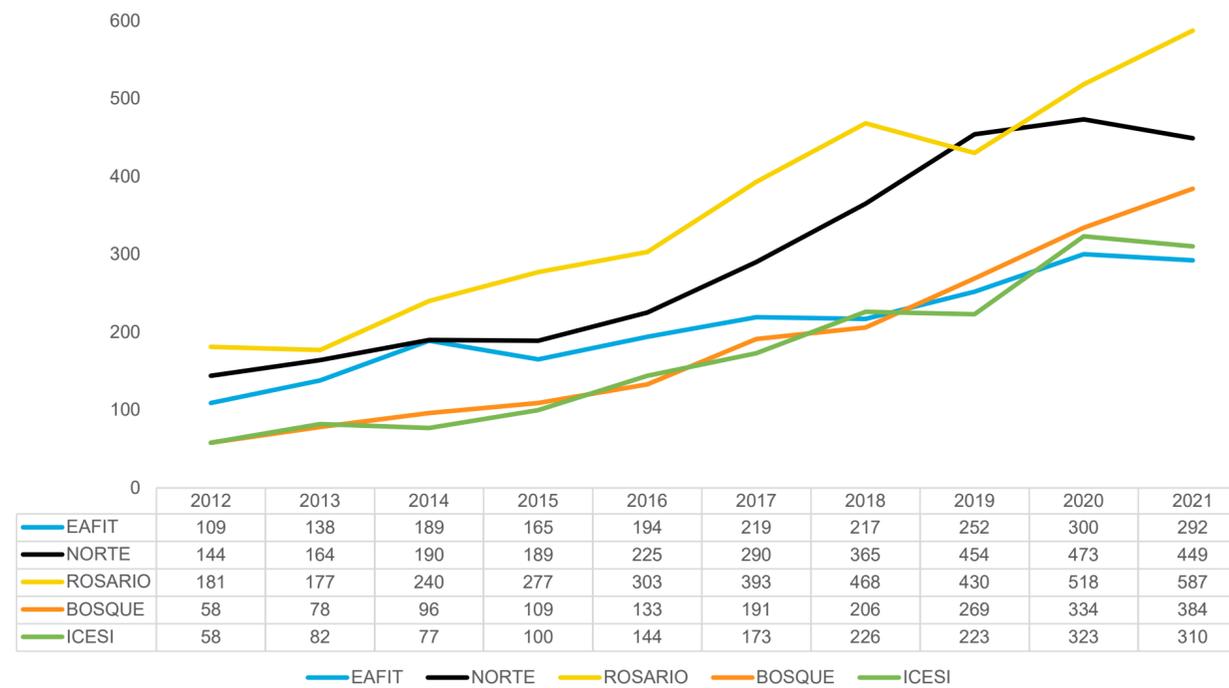
Investigación

La generación de nuevo conocimiento que permita incrementar nuestra comprensión de la naturaleza constituye una dimensión fundamental de las actividades de ciencia, tecnología e innovación. En este apartado se presentan indicadores generales asociados a esta dimensión divididos en investigaciones, artículos y citas; y permite hacer una comparativa internacional para dar una perspectiva de cómo se mueven estos indicadores de manera global.

Al observar las estadísticas de investigadores de tiempo completo ofrecidos por el índice global de innovación para 2021, se observa que Colombia muestra un rezago significativo en este aspecto, al mostrar niveles inferiores al promedio latinoamericano, 88 frente a 364 por millón de habitantes. Siguiendo esta misma línea, en términos de artículos científicos y tecnológicos y documentos citados conforme al H-index la distribución es muy similar a la de los investigadores, con la salvedad de que Colombia sobrepasa las frecuencias correspondientes a Latinoamérica y el Caribe en estas dos esferas.

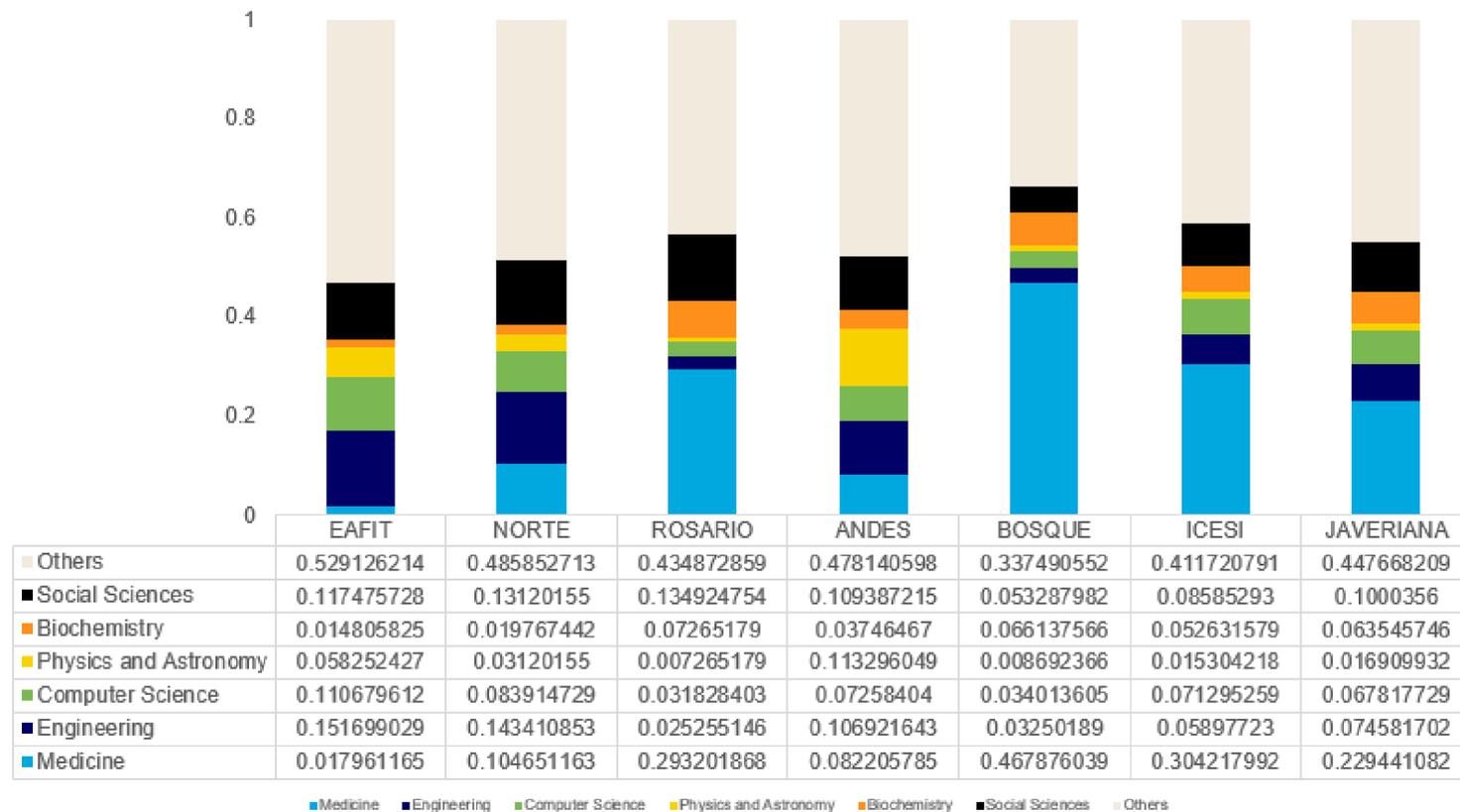
A continuación, se presentan los resultados para las publicaciones hechas en Scopus durante el periodo 2012-2021 para un grupo de universidades privadas, las cuales son la Universidad Eafit, Norte, Rosario, El Bosque e ICESI. Se puede evidenciar como la Universidad del Rosario lleva la delantera en todo el periodo examinado a excepción del 2019, donde se evidencia una disminución donde la Universidad del Norte la supera en publicaciones. Al año siguiente toma el liderazgo de nuevo y finaliza con 587 publicaciones en Scopus para el año 2021. Por otra parte, la universidad Eafit se mantiene entre los últimos tres lugares de mayor frecuencia en publicaciones, siendo la que cuenta con menos publicaciones en Scopus en el año 2021 con una cifra de 292.

Gráfico 20
Publicaciones registradas en SCOPUS



A nivel departamental, se comparan la Universidad Eafit, el CES, la Universidad de Medellín y la Universidad Pontificia Bolivariana. Los resultados indican que la UPB mantiene a través de todo el periodo la cantidad de publicaciones más altas y puede observarse una tendencia positiva, la cual es evidente en las demás universidades. En segundo lugar, está la Universidad Eafit, y el CES junto con la Universidad de Medellín oscilan entre el tercer y cuarto lugar de esta comparativa.

Si se analiza luego la variación en publicaciones, a nivel nacional analizando las universidades privadas, se observa una variación de la media que comienza en 25,5% y termina para el año 2021 con 4,2% indicando un crecimiento de publicaciones a través del periodo analizado, aunque en diferentes proporciones. Esto es diferente al mirar casos puntuales, como el de la Universidad Eafit que tiene el valle más profundo entre las demás instituciones en el año 2015, con un cambio de -12,7%. Por otro lado, el pico más alto corresponde a la Universidad del Bosque, con un incremento del 56,8% en el año 2012.



En esa misma línea de las publicaciones, puede analizarse a nivel global, nacional y departamental las áreas temáticas en las que se centran la mayoría de las publicaciones, en los temas de medicina, ingeniería, ciencias de la computación, astronomía y física, bioquímica, ciencias sociales, entre otras. A nivel general, puede observarse como el área temática que cuenta con más publicaciones es medicina. Para este análisis se encuentra una excepción en Eafit, que tiene el mayor cumulo de sus publicaciones en temas de ingeniería. En una perspectiva más nacional, se observa sobre todo que las universidades privadas tienen un alto desarrollo en las áreas de medicina, ingeniería y ciencias sociales.

Gráfico 21
Publicaciones por campos del conocimiento

Desarrollo tecnológico

En esta sección se presentan las estadísticas en relación con la creación de conocimiento mediante proyectos de diversas naturalezas y el desarrollo de propiedad intelectual nivel internacional, nacional y departamental. En un espectro global en temas de patentes, se evidencia cómo el mayor número de patentes acostumbra a acumularse en países de alto ingreso, y que estas mismas naciones son las que cuentan con un mayor gasto en investigación y desarrollo por parte de sus empresas domésticas, como porcentaje de su producto interno bruto.

En cuanto a los resultados en el ranking Iberoamericano de instituciones de educación superior, se presenta una comparativa entre las patentes solicitadas tanto a nivel nacional como departamental en diferentes universidades. Allí puede observarse como la Universidad Eafit lleva la delantera a través de los años 2018 a 2021 en ambas gráficas, seguido de la Universidad de los Andes en Bogotá y la Universidad de Antioquia en Medellín, respectivamente.

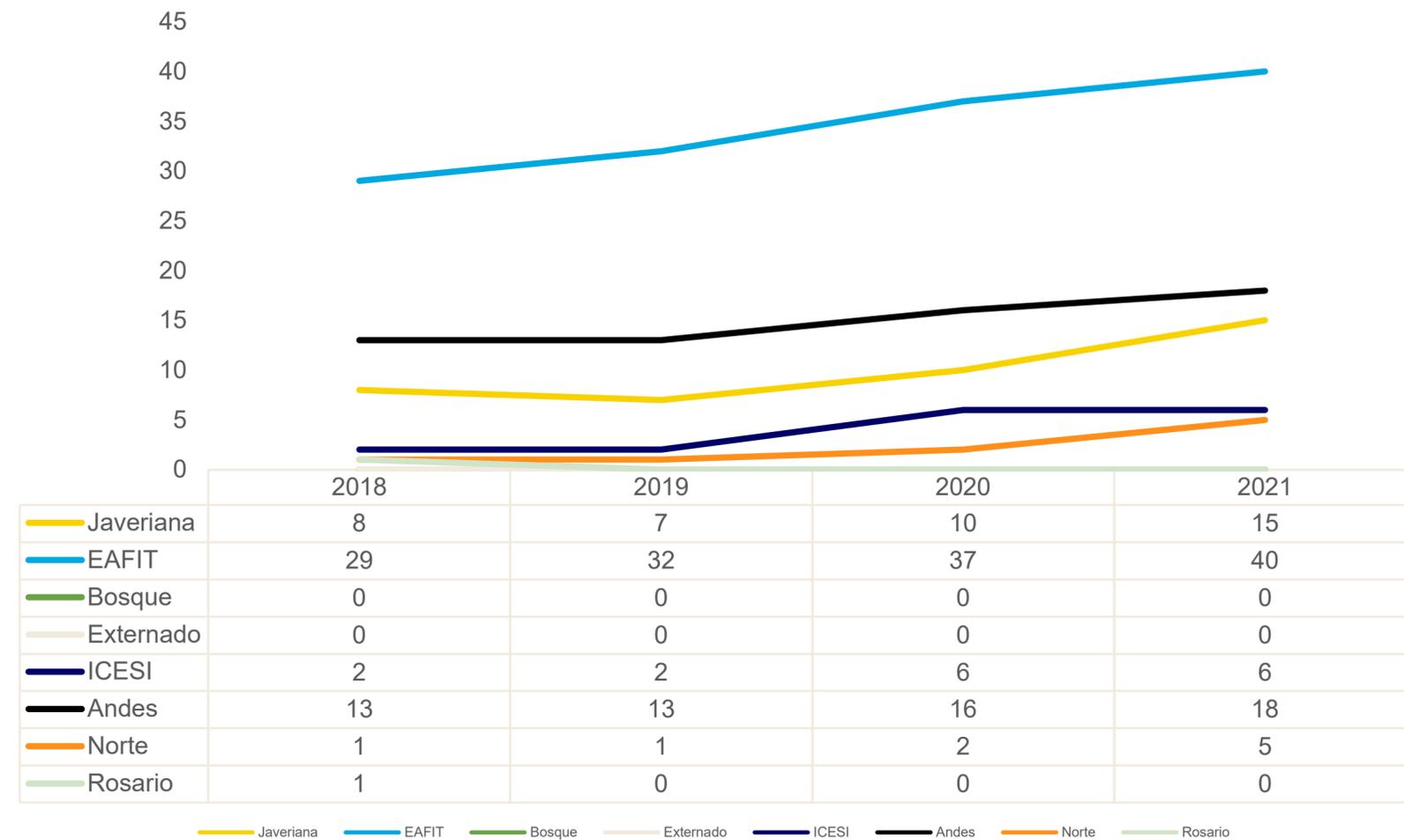


Gráfico 23
Promedio de las patentes solicitadas

Respecto al ámbito de las publicaciones citadas en patentes pertenecientes a los campos con potencial impacto tecnológico, puede observarse como a escala nacional el porcentaje es mayor en los años 2017 a 2018 para la Universidad del Bosque y de 2018 a 2021 para la Universidad Javeriana.

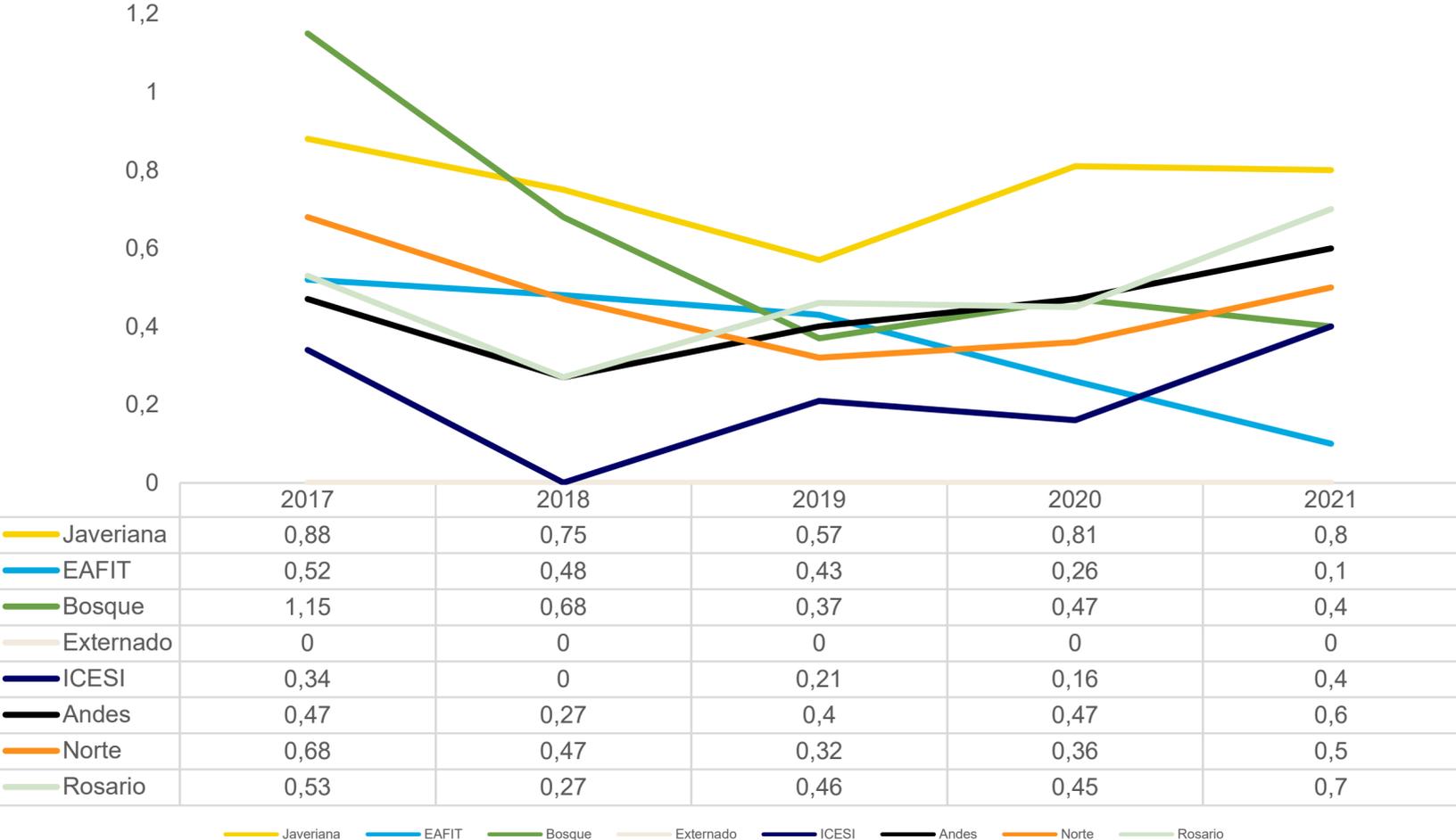


Gráfico 24
Publicaciones científicas en campos de potencial transferencia tecnológica

Formación en ciencia, tecnología e innovación

La formación de talento humano orientado a contribuir a la generación de nuevo conocimiento de diferente índole es uno de los aspectos de mayor incidencia de las instituciones de educación superior, históricamente orientadas a apoyar los procesos de aprendizaje que permite acumular capital humano. En lo que corresponde a la formación en CTel, uno de los indicadores empleados para aproximarnos a la evolución de diferentes sociedades en este aspecto, además de la tasa de investigadores de tiempo completo de la que dispone una sociedad, es el porcentaje de graduados en áreas de ciencia e ingeniería, las cuales son lideradas por las sociedades de alto ingreso con un valor de 24,2%, alrededor de 5% más que el resultado para Colombia (19,1%). En cuanto al ranking mundial de universidades publicado por Quacquarelli Symonds, se encuentra que la posición relativa de las tres mejores universidades del país es superior al que se observa en otras sociedades de América latina y de ingreso medio alto.

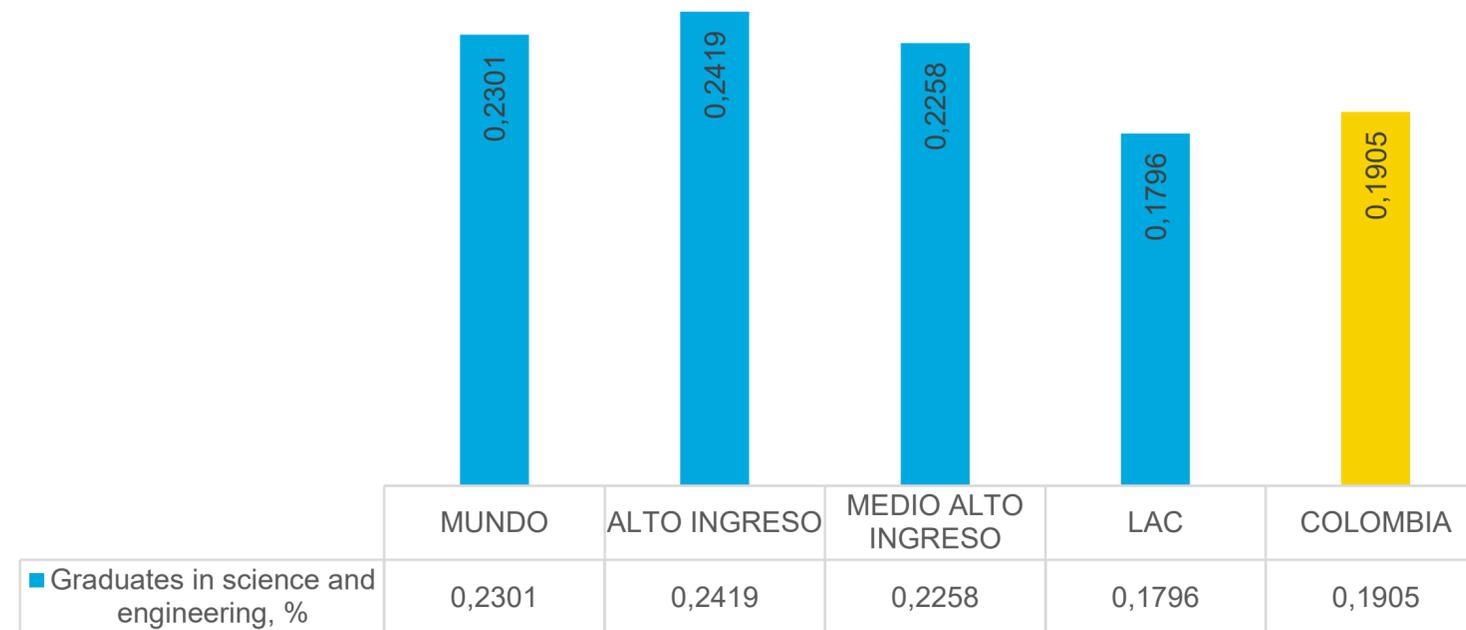


Gráfico 25

Graduados en Ciencias e Ingenierías como proporción del total

Cuando se observa la evolución de las matrículas de maestría y doctorado del país durante la última década se observa que estas han logrado crecer de manera sostenida a tasas particularmente altas en el lustro comprendido entre 2011-2016. Es de resaltar que, si bien el ritmo de crecimiento ha venido mermando, este aún permanece en cotas superiores a las observadas para las matrículas de pregrado, dejando en evidencia la importancia de la formación de alta calidad como un campo de crecimiento para las IES en nuestro país.

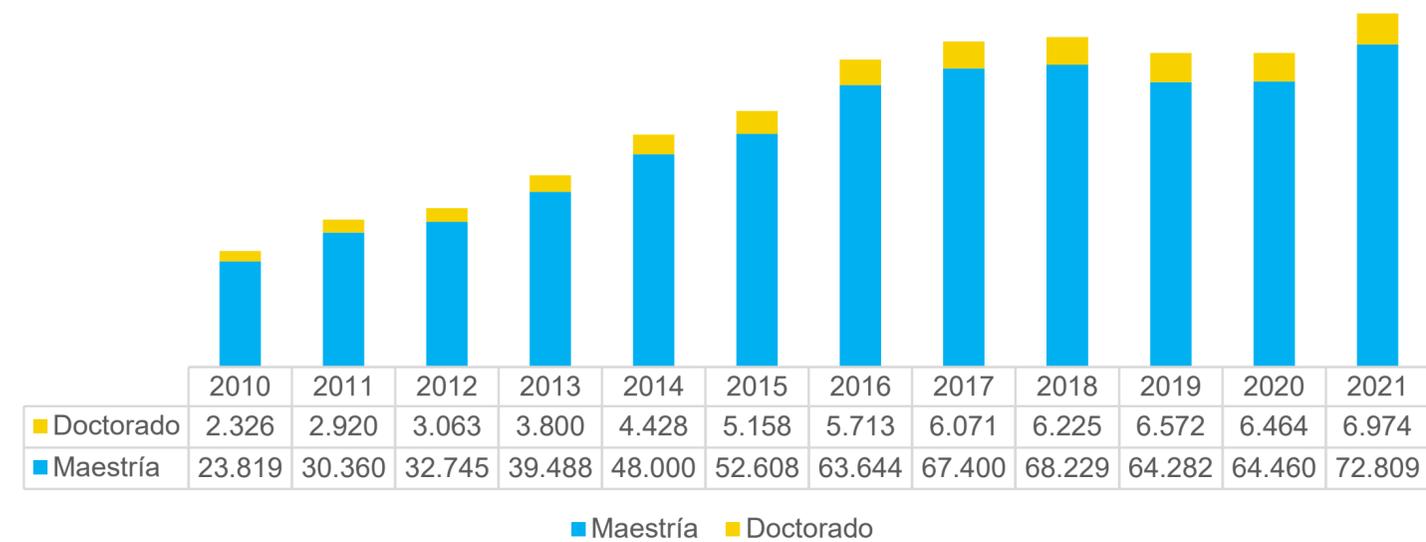


Gráfico 26
Matriculas en posgrados

Apropiación social del conocimiento en el marco de la ciencia, la tecnología y la innovación

Desde el año 2005, Colombia ha hecho una apuesta para fomentar el uso del conocimiento científico en la solución de problemáticas que afectan a los territorios. Sin embargo, la adopción de la Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento (ASC) supuso un compromiso explícito de generar condiciones para el uso, inclusión e intercambio de saberes y conocimientos en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel). Con base en lo anterior, dicha política define la ASC como un proceso intencionado que convoca a todos los actores sociales a participar de prácticas de intercambio, diálogo, análisis, reflexión y negociación que promuevan la comprensión e intervención de sus contextos. Dicha actividad de CTel busca generar un acercamiento entre la ciencia y la sociedad, con el fin de que la ciudadanía pueda usar la CyT en la resolución de los problemas de sus territorios. Asimismo, la ASC implica entornos de confianza, equidad e inclusión para lograr la transformación de realidades y generación de bienestar social.

El concepto de ASC trae consigo una redefinición del papel de las Instituciones de Educación Superior (IES). Así pues, la IES poseen una responsabilidad a la hora de generar condiciones

para el uso, inclusión e intercambio de saberes y conocimientos, por lo que deben procurar ir más allá de las comunidades académicas. Bajo esta perspectiva, la Universidad EAFIT ha ajustado su rol a las dinámicas del contexto actual y ha diseñado estrategias conforme a las nuevas demandas de la sociedad.

Por un lado, la Universidad hace parte de una de las 18 IES que, de la mano del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, desarrolla la Unidad de ASC. Esta es una actividad planteada dentro de las líneas de acción de la Política Pública y busca fomentar la integración del enfoque de ASC⁷ en el desarrollo de proyectos de investigación. La Unidad de ASC contribuye a la democratización del conocimiento científico y tecnológico, pues promueve la ejecución de proyectos internos y externos en alianza con actores que realizan Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i).

Por ejemplo, actualmente la Universidad desarrolla el proyecto *Saberes de Monte*, que busca crear conocimiento conjunto con comunidades indígenas y afro de Nuquí (Chocó) en aspectos forestales, agrícolas y geológicos. Esta iniciativa se lleva a cabo en conjunto con la Fundación Activos Culturales Afro y organizaciones comunitarias de Nuquí, con el fin de contribuir con herramientas que favorezcan la relación de las comunidades participantes con sus territorios.

Asimismo, EAFIT reconoce que la ASC es un proceso que se desarrolla mediante la articulación de diferentes áreas para la ejecución de actividades académicas. Lo anterior puede ser evidenciado mediante la construcción de una ruta formativa para investigadores del campus, la cual es creada por la Universidad de los Niños y Formación En CTel para incorporar procesos de ASC en la propuesta formativa de la Universidad. Dicha ruta cuenta con un módulo de ASC en el que se busca que los participantes reconozcan e incorporen en sus procesos académicos la co-creación de proyectos con las comunidades.

Ahora bien, la Universidad EAFIT también aúna esfuerzos con otras IES para fortalecer el enfoque de ASC. De este modo, la Institución hace parte de la Red Interuniversitaria de ASC, que se encuentra compuesta por: Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Universidad de Antioquia, Universidad EIA, Universidad Autónoma Latinoamericana, Universidad de Medellín y la Universidad Nacional. Dicha alianza ha realizado cinco versiones de un diplomado que aborda los principales retos de la ASC, divulgación pública de la ciencia y producción bibliográfica con fines divulgativos.

Las acciones previamente mencionadas constituyen un punto de partida para co-construir estrategias, canales de comunicación y escenarios de encuentro multisectorial que fomen-

⁷ Perspectiva utilizada en el desarrollo de procesos investigativos que, de manera intencionada, llevan a cabo los principios de la ASC: reconocimiento del contexto, participación, diálogo de saberes y conocimientos, transformación y reflexión crítica.

ten la ASC. No obstante, en los próximos años la Universidad deberá prepararse para dos requerimientos del entorno. En primer lugar, conforme avanzan los procesos de ASC, se requerirán herramientas y metodologías que amplíen su desarrollo teórico y aplicación práctica. Dichos instrumentos deberán permitir la vinculación de actores, la comprensión de la ASC y el diseño de iniciativas participativas en CTel.

Finalmente, se necesitarán metodologías de evaluación y sistematización de experiencias de ASC. De este modo, se precisarán indicadores que permitan medir procesos de ASC y que, a su vez, puedan ser los suficientemente flexibles para hacer seguimiento a actividades con objetivos similares, pero actores y formas de mediación disímiles. Además, dicha medición deberá tener en cuenta:

- a. La identificación de situaciones presentes en una realidad permeada por relaciones estructuradas, redes e infraestructuras que ocurren dentro de un contexto social y económico más amplio.
- b. La transformación a partir de la generación, fortalecimiento y/o optimización de procesos dirigidos a impactar en las condiciones de vida de las comunidades.

Conclusiones.

Las actividades de ciencia, tecnología e innovación representan uno de los ámbitos de mayor relevancia de las organizaciones inmersas en el sector de la educación superior. La preponderancia de las actividades económicas basadas en el conocimiento, las crecientes demandas sociales por una mayor participación de la academia en las conversaciones orientadas a atender los grandes retos globales y su creciente valor como fuente de ingresos en un entorno cada vez más competido en el mercado del aprendizaje, dejan en evidencia la importancia de estas actividades para el futuro de una organización como EAFIT.

Tras la descripción del entorno y la posición de EAFIT, una de las principales conclusiones que

se pueden alcanzar es la importancia de identificar los mecanismos que permitan la colaboración entre las empresas y las instituciones de educación superior, de tal forma que les permita a estas últimas encontrar una fuente de financiamiento de sus actividades de ACTI diferente a las tradicionales fuentes de origen público y que se han traducido en un estancamiento de los recursos bajo su ejecución. Las ventajas que muestra Eafit en materia de desarrollo tecnológico ofrecen un importante punto de partida para avanzar en esta tarea, dada la experiencia de Eafit en la generación de conocimiento con potencial aplicaciones comerciales y los procesos administrativos que permiten acceder a figuras de protección de la propiedad intelectual.

Bibliografía ■

- Alexander, B. (2020). *Academia Next: The futures of higher education*. Johns Hopkins University Press.
- Barber, M. (2021). *Gravity assist : Propelling higher education towards a brighter future*. [https://ofslivefs.blob.core.windows.net/files/Gravity assist/Gravity-assist-DTL-finalforweb.pdf](https://ofslivefs.blob.core.windows.net/files/Gravity%20assist/Gravity-assist-DTL-finalforweb.pdf)
- Benini, L., & Viaud, V. (2020). Drivers of change of relevance for Europe's environment and sustainability. (Issue 25). <https://doi.org/10.2800/129404>
- Bibri, S. E. (2020). A methodological framework for futures studies: integrating normative backcasting approaches and descriptive case study design for strategic data-driven smart sustainable city planning. *Energy Informatics*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s42162-020-00133-5>
- Dator, J., Yeh, R., & Park, S. (2013). Campuses 2060: four futures of higher education in four alternative futures of society. In M. Shuib, A. Suraya Md. Yunus, & S. Abd.Rahman (Eds.), *Developments in Higher Education: National Strategies and Global Perspectives* (pp. 1–65). Universiti Sains Malaysia Press, National Higher Education Research Institute. <http://www.futures.hawaii.edu/publications/education/DatorCampuses2060.pdf>
- EY. (2020). *Megatrends 2020 and beyond*. https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/megatrends/ey-megatrends-2020-report.pdf
- Future Today Institute. (2022). Tech trends. https://future-todayinstitute.com/mu_uploads/2022/03/FTI_Tech_Trends_2022_All.pdf
- HolonIQ. (2019). *OPM, meet OPX. New models & the \$3.5B global online higher education services market*. Sitio Web de HolonIQ. <https://www.holoniq.com/notes/opm-meet-opx-new-models-driving-the-global-online-higher-education-market/>
- HolonIQ. (2020). *Initial Insights: Digital Capability in Higher Education*.
- HolonIQ. (2021). *OPM + MOOC = OPX. 244 University Partnerships in the first half of 2021*. Sitio Web de HolonIQ. <https://www.holoniq.com/notes/opm-mooc-opx.-244-university-partnerships-in-the-first-half-of-2021/>
- HolonIQ. (2022). Annual insights: Higher Education Digital Capability. <https://www.holoniq.com/notes/notes-digital-capability-in-higher-education-global-insights>
- Inayatullah, S. (2008). Six pillars: Futures thinking for transforming. *Foresight*, 10(1), 4–21. <https://doi.org/10.1108/14636680810855991>
- Inayatullah, S. (2013). *Futures Studies: Theories and Methods*. BBVA OpenMind. <https://www.bbvaopenmind.com/en/articles/futures-studies-theories-and-methods/amp/>
- Informe Nacional de Competitividad 2019-2020. <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2020-2021/>
- Ferreira, M. M., Díaz, L. D., Urzúa, S., & Bassi, M. (2021). The fast track to new skills: short-cycle higher education programs in Latin America and the Caribbean. World Bank Publications.
- Gazzola, A. L., & Didriksson, A. (2018). Tendencias de la educación superior en América Latina y el Caribe.
- International Organization for Standardization. (2021). ISO Strategy 2030. <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100364.pdf>
- Institute for the Future. (2018). *AI Forces Shaping Work & Learning in 2030: Report on Expert Convenings for a New Work + Learn Future*. October. https://www.iftf.org/fileadmin/user_upload/images/ourwork/Work__Learn/IFTF_Lumina_AI_Forces_Work_Learn.pdf
- Institute for the Future. (2019). *Future of Work: Forecasting emerging technologies' impact on work in the next era of human-machine partnerships*. <https://www.dell.com/en-us/dt/perspectives/future-of-work.htm>
- Institute for the Future. (2020). What is future readiness? In *Toward future readiness: A playbook for building foresight capacity*.
- Instituto para el Futuro de la Educación (14 de septiembre de 2019). ¿Qué es EdTech? — Observatorio Instituto para el Futuro de la Educación.
- Irigoin, M., & Vargas, F. (2009). Certificación de competencias: del concepto a los sistemas. Organización Internacional del Trabajo.

- Kim, J., & Maloney, E. (2020). *Learning Innovation and the Future of Higher Education*. Johns Hopkins University Press.
- Levine, A., & van Pelt, S. (2021). *The great upheaval : higher education's past, present, and uncertain future*.
- Ministerio de Educación Nacional (15 de julio de 2019). Clasificación de las Instituciones de Educación Superior. (<https://www.mineducacion.gov.co/portal/Educacion-superior/Sistema-de-Educacion-Superior/231240:Instituciones-de-Educacion-Superior#:~:text=Las%20Instituciones%20de%20Educaci%C3%B3n%20Superior,superior%20en%20el%20territorio%20colombiano>)
- Mobile World Capital. (2022). Future of Higher Education. <https://mobileworldcapital.com/report/el-futuro-de-la-educacion-superior/>
- OECD. (2020). *Back to the Future of Education - Four OECD Scenarios for Schooling*. <https://www.oecd.org/education/back-to-the-future-s-of-education-178ef527-en.htm>
- OECD. (2022). *Trends shaping education 2022*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/trends-shaping-education-2022_6ae8771a-en
- Pelletier, K., Brown, M., Brooks, D. C., McCormack, M., Reeves, J., Bozkurt, A., Crawford, S., Czerniewicz, L., Gibson, R., Linder, K., Mason, J., & Mondelli, V. (2021). 2021 EDUCAUSE Horizon Report. Teaching and Learning Edition. In Educause. <https://www.educause.edu/horizon-report-teaching-and-learning-2021>
- Pelletier, K., McCormack, M., Reeves, J., Robert, J., & Arbino, N. (2022). *2022 EDUCAUSE Horizon Report: Teaching and Learning Edition*. <https://library.educause.edu/resources/2022/4/2022-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition>
- Project Management Institute. (2022). Global megatrends 2022. <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pmi-megatrends-2022.pdf>
- PWC. (2018). *Megatendencias: Las 5 tendencias globales que están cambiando la forma como vivimos y hacemos negocios*. https://www.pwc.com/ve/es/publicaciones/assets/PublicacionesNew/Boletines/Boletin_Megatendencias_2018.pdf
- SNIES, M. (2022). Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. <https://snies.mineducacion.gov.co/portal/ESTADISTICAS/>
- Speight, S., Moreira, G., & Husebo, D. (2020). Listening to students for tomorrow , today : engaging students to define the future of higher education. *Student Engagement in Higher Education Journal*, 3(1), 96–114.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- UNESCO. (2022). Más allá de los límites: nuevas formas de reinventar la educación superior.
- United Nations. (2020). *Shaping the trends of our time: Report of the UN economist network for the UN 75th anniversary*. <https://www.un.org/development/desa/publications/wp-content/uploads/sites/10/2020/09/20-124-UNEN-75Report-1.pdf>
<https://www.un.org/development/desa/publications/wp-content/uploads/sites/10/2020/09/20-x24-UNEN-75Report-x.pdf>
- Vieira do Nascimento, D., Mutize, T., & Roser Chinchilla, J. F. (2020). Hacia el acceso universal a la educación superior: tendencias internacionales.
- World Economic Forum. (2022). *The Global Risk Report 2022: 17th Edition*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2022.pdf

Anexos.

Clasificación de niveles educativos por país

Nivel	Nivel CINE (ISCED-UNESCO) *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación	Definición MNC Colombia *Marco Nacional de Cualificaciones	Definición EQF *Marco Europeo de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente
5	Educación terciaria de ciclo corto	Utiliza conocimientos específicos en la resolución de problemas; orienta el trabajo de otros en contextos estructurados de trabajo o estudio	Amplios conocimientos especializados, fácticos y teóricos, en un campo de trabajo o estudio concreto, siendo consciente de los límites de esos conocimientos
6	Grado en educación terciaria o nivel equivalente	Utiliza conocimientos especializados, toma decisiones, gestiona proyectos y procesos; asume la Utiliza conocimientos especializados, toma decisiones, gestiona proyectos y procesos; asume la responsabilidad por recursos y resultados en contextos variados de trabajo o estudio	Conocimientos avanzados en un campo de trabajo o estudio que requiera una comprensión crítica de teorías y principios
7	Maestría, especialización o equivalente	Aplica conocimientos avanzados; propone soluciones innovadoras apoyado en la investigación; transforma ambientes y entornos con autonomía en contextos impredecibles de trabajo o estudio	Conocimientos altamente especializados, algunos de ellos a la vanguardia en un campo de trabajo o estudio concreto, que sienten las bases de un pensamiento o investigación originales Conciencia crítica de cuestiones de conocimiento en un campo concreto y en el punto de articulación entre diversos campos
8	Nivel de doctorado o equivalente	Aplica conocimientos altamente avanzados; investiga, crea conocimiento e innova; resuelve problemas críticos en contextos impredecibles de trabajo o estudio con alto nivel de responsabilidad y autonomía en la toma de decisiones	Conocimientos en la frontera más avanzada de un campo de trabajo o concreto y en el punto de articulación entre diversos campos

Nivel	Colombia	Argentina	Brasil	Chile	México	Estados Unidos
5	Técnico Profesional (1-2) Tecnologías (3)	Título intermedio - tecnicatura (pregrado) (Educación Universitaria e Institutos Universitarios) (2-3)	Tecnólogo (Educación Superior Profesional) (1-3)	Bachillerato (Educación Universitaria) (4-6) Técnico Universitario/Técnico Nivel Superior (Educación Universitaria) (2-3) Técnico Profesional/Nivel Superior (Institutos Profesionales) (2-5) Técnico de Nivel Superior (Centros de Formación Profesional) (2)	Técnico Profesional (Educación Secundaria Superior Vocacional) (3) Técnico Superior (Universitario) (Educación Universitaria e Institutos Universitarios) (2-3)	Associate Degree (AS/AA/AAA/AAS) Associate in Sciences (AS), Associate in Arts (AA), Associate in Applied Arts (AAA), Associate in Applied Sciences (AAS) (Community College/Junior) (2)
6	Licenciaturas/Carreras Profesionales (Educación Universitaria)(4-5)	Licenciado/Título Profesional (Educación Universitaria) (4-6) Especialista (Educación Universitaria) (1)	Bacharel/Licenciado (Pregrado) (Educación Universitaria) (4-6) Especialista (Educación Universitaria) (1)	Licenciatura/Título Profesional (Educación Universitaria) (4-6)	Licenciatura (Educación Universitaria) (3-6) Certificado de Especialización (Educación Universitaria) (1)	Bachelor (BS/BA/BBA) Bachelor of Sciences (BS), Bachelor of Arts (BA), Bachelor of Business Administration (BBA) (Universidades/Colleges) (4) Grados Profesionales (Doctor de Medicina - MD, Doctor de Cirugía Dental - DDS, Juris Doctor - JD, entre otros) (Educación Universitaria) (1-4)
7	Maestría Especialización (Especialización Técnica Profesional, Especialización Tecnológica y Especializaciones Profesionales) (Educación Universitaria) (1-4)	Maestría (Educación Universitaria) (2)	Maestría (Investigación, Profundización) (Educación Universitaria) (1-2) Maestría Profesional (Educación Superior Profesional) (1)	Grado de Maestría (Investigación/ Profundización) (Educación Universitaria) (1- 2)	Maestría (Educación Universitaria) (2)	Master's Degree (Investigación/ Profundización) (Educación Universitaria) (1-2)
8	Doctorado (+3)	Doctorado (PhD) (-)	Doctorado (PhD) (4)	Doctorado (PhD) (3-5)	Doctorado (PhD) (3)	Doctorado (PhD) (+4)

Centro Imaginar Futuros

Claudia Zea Restrepo
Directora

Contenidos

Diego Ernesto Leal
Arley Pino Villegas

Dirección de Estrategia

Isabel Gutiérrez Ramirez
Directora

Contenidos

Salomé Arango Bustamante
Maria Camila Sepúlveda Ramírez
Gloria Sepúlveda Cossio
Diana Sánchez Barrera
Alejandra Ospina Gaviria
Juan David Jurado Tapias
Cristian Camilo Agudelo
Daniel Londoño Cano
Diego Balbín Rondón

Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación

Antonio Copete Villa
Vicerrector

Contenidos

Germán Tabares Pozos

UNIVERSIDAD
EAFIT

Inspira Crea Transforma