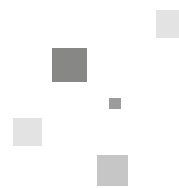


# 1

## DESARROLLO Y FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL DE LAS ÁREAS TRANSVERSALES DE INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

Vanessa Sánchez Mendoza  
Idaly Barreto  
Bertha Lucía Avendaño Prieto  
y Constanza Londoño Pérez.

*La Universidad Católica de Colombia  
"comprende la investigación como  
un aspecto inherente a su naturaleza y razón de  
ser académica" (2016, p. 11).*



El desarrollo investigativo de la Universidad ha permitido reconocer áreas transversales de investigación que articulan y orientan la investigación formativa y científica de manera pertinente a los contextos nacional e internacional, conducentes a contribuir a la solución de problemas sociales, económicos y culturales del país. Específicamente, un área de investigación se define como el “conjunto de campos del conocimiento científico y tecnológico donde convergen diferentes disciplinas para estudiar y solucionar problemas del entorno” (Universidad Católica de Colombia, 2016, p. 4); y en este marco, en este primer capítulo se presenta el desarrollo y conceptualización de las tres áreas transversales de investigación declaradas por la Universidad a partir de: (a) la revisión de referentes en educación superior y (b) el análisis de los referentes teóricos, metodológicos y objetivos estratégicos establecidos por las líneas de investigación declaradas y avaladas por los grupos de investigación de la Universidad, todas reconocidas por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) en Colombia, más conocido como Colciencias.

### Desarrollo humano y sostenible

El desarrollo humano sostenible se entiende como la expansión de las capacidades y las libertades de la gente para tener condiciones hoy y poder vivirlas mañana de modo satisfactorio (Arocena & Sutz, 2016). A continuación se presenta su implementación en América Latina, así como su articulación con la educación superior en Colombia.

Para empezar, en el año 2011, Bertoni et al. desarrollaron un manual didáctico que buscó orientar a los lectores sobre el problema del desarrollo para América Latina, y en sus planteamientos esenciales permitieron identificar los principales indicadores de desarrollo, además de su articulación con sistemas sociales específicos y con condiciones de satisfacción que varían según las regiones; adicionalmente, los autores evidenciaron la significativa desigualdad que se presenta entre los países europeos, norteamericanos y sudamericanos, por medio de la descripción de políticas diseñadas para resolver el problema del desarrollo, entendiéndolo como una condición económica que, de la mano con el progreso técnico, el sector manufacturero y de servicios, y las relaciones económicas internacionales, llevaría a equiparar la cantidad de bienes y servicios producidos por una sociedad con el grado de desarrollo de la misma.

En este escenario surge la crítica por la desigualdad en las condiciones económicas y de acceso a libertades por parte de poblaciones desfavorecidas en el contexto africano y latinoamericano, por lo que a finales de los años sesenta se propone una nueva manera de abordar el desarrollo, desde una perspectiva asociada al compromiso de los Estados-Gobiernos de generar las condiciones necesarias para la realización del potencial de la persona humana a través de la satisfacción de tres necesidades: la alimentación, el empleo y la equidad (Seers, 1969).

Los siguientes veinte años trajeron consigo el debate sobre el tema, por lo que diferentes perspectivas de abordaje –centradas en el individuo y en el compromiso de los gobiernos por proveer condiciones que favorezcan su crecimiento individual, así como el acceso a condiciones económicas y sociales que posibiliten la ejecución de un proyecto

de vida de calidad– llevaron a que en 1987 se celebrara la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en la que se abordó por primera vez el concepto de desarrollo duradero y sostenible, entendido como la satisfacción de “las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 1987, p. 59).

Asimismo, a finales de los años ochenta, en América Latina, Manfred MaxNeef (CEPAUR, 1986) propuso como categoría de análisis “el desarrollo a escala humana, definido como aquel proceso que se concentra y sustenta en la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales; en la generación de niveles crecientes de autodependencia y en la articulación orgánica de los seres humanos con la naturaleza y la tecnología” (CEPAUR, 1986, p. 14); y, en 1990, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) publicó el primer informe sobre Desarrollo Humano, en donde se hace mención a que “la verdadera riqueza de una nación está en su gente [... y que] el objetivo básico del desarrollo es crear un ambiente propicio para que los seres humanos disfruten de una vida prolongada, saludable y creativa” (1990, p. 31), aspecto central de los trabajos desarrollados por Sen y Ul Haq sobre el desarrollo como un proceso de ampliación de las opciones de las personas, y que se consolida en la definición de Smith (1999) como “un proceso en el cual se amplían las oportunidades del ser humano [... que] tiene dos aspectos, la formación de capacidades humanas y el uso que la gente hace de las capacidades adquiridas [donde se entiende que] si el desarrollo humano no consigue equilibrar estos dos aspectos, puede generarse una frustración humana” (p. 34), por lo que se entiende que el desarrollo humano significa el proceso de ampliar tanto

las oportunidades de los individuos como el nivel de bienestar que han alcanzado (PNUD, 1990).

Posteriormente, en el año 2016, la CEPAL emitió la Resolución 70/1 de la Asamblea General, titulada “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible”, documento que en el que se realiza un abordaje del concepto en el escenario de las 169 metas establecidas para cada uno de los 17 objetivos propuestos, en las que se integran las dimensiones económica, social y ambiental en una perspectiva transformadora que “pone la igualdad y la dignidad de las personas en el centro y llama a cambiar nuestro estilo de desarrollo, respetando el medio ambiente” (CEPAL, 2016, p. 7). En este documento se enuncian los siguientes como Objetivos del Desarrollo Sostenible [ODS] (CEPAL, 2016):

- a. *Fin de la pobreza*: 7 metas.
- b. *Hambre cero*: 8 metas.
- c. *Salud y bienestar*: 12 metas.
- d. *Educación de calidad*: 10 metas.
- e. *Igualdad de género*: 10 metas.
- f. *Agua limpia y saneamiento*: 8 metas.
- g. *Energía asequible y no contaminante*: 5 metas.
- h. *Trabajo decente y crecimiento económico*: 12 metas.
- i. *Industria, innovación e infraestructura*: 8 metas.
- j. *Resolución de las desigualdades*: 10 metas.
- k. *Ciudades y comunidades sostenibles*: 10 metas.
- l. *Producción y consumos responsables*: 11 metas.

m. *Acción por el clima*: 5 metas.

n. *Vida submarina*: 10 metas.

o. *Vida de ecosistemas terrestres*: 12 metas.

p. *Paz, justicia e instituciones sólidas*: 12 metas.

q. *Alianzas para lograr los objetivos*: 19 metas.

Además, la CEPAL (2016) describe en su marco de acción las prioridades para apoyar la implementación y seguimiento de la agenda en América Latina, las cuales incluyen la integración de procesos de medición necesarios para la construcción de indicadores, así como el fortalecimiento de la infraestructura para su viabilidad. En coherencia con los ODS mencionados, el Informe sobre Desarrollo Humano 2016 (PNUD, 2016) hace explícito “el principio del universalismo y presta especial atención a ámbitos esenciales como erradicar la pobreza extrema, poner fin al hambre y hacer hincapié en la cuestión fundamental de la sostenibilidad” (p. 4), y hace énfasis en la necesidad de que el desarrollo humano sea sostenido y sostenible para todos los individuos.

Por otra parte, el informe incluye el documento “La paz en Colombia es también para el mundo” (PNUD, 2016, p. 20), en el que se hace evidente el impacto negativo de la historia de violencia en Colombia para alcanzar indicadores de desarrollo satisfactorios y coherentes con las metas, y propone el énfasis en la educación como la esperanza de logro del país, evidenciando la necesidad de asignar un presupuesto mayor a esta área que a las de seguridad y defensa.

En 2016, el reporte de la Secretaría Técnica, Comisión ODS para Colombia (Castro, 2017) muestra la inclusión de 92 de las 169 metas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2014

“Todos por un nuevo país”, 19 metas incluidas en documentos CONPES, 87 metas que se favorecen con el ingreso de Colombia a la OCDE, 86 metas que se relacionan con la Estrategia de Crecimiento Verde, 68 metas que se alinean con el proceso de paz y 24 metas como de “difícil medición” (DNP & DANE, s. f.).

Con este escenario, Arocena y Sutz (2016) profundizan en la necesidad de reflexionar sobre el papel de las universidades en el desarrollo humano sostenible, puesto que en ellas se garantizaría “la expansión de las capacidades y libertades, individuales y colectivas, de las generaciones actuales y de las que vendrán para poder vivir en el presente y en el futuro vidas que tengan motivos para considerar valiosas” (p. 7); aunque hay que tener en cuenta tres obstáculos importantes para alcanzar estos objetivos: la insustentabilidad, la desigualdad y el subdesarrollo de las regiones; aspectos que constituyen grandes retos para las universidades por cuanto será necesario educar para la mayoría, atender a la relación educación-trabajo y constituirse como “universidades para el desarrollo” (p. 8).

Al respecto, la UNESCO (2016) considera que el logro de los ODS depende directamente de la ciencia, en virtud de lo cual propone a la comunidad de investigadores y diseñadores de políticas considerar los siguientes principios en la formulación de planes y programas:

- a. Reconocer la ciencia como un bien universal público.
- b. Reconocer la ciencia básica como la base de la innovación.
- c. Fortalecer la diversidad en ciencia para el desarrollo sostenible.

- d. Fortalecer la educación científica.
- e. Aumentar la inversión en ciencia.
- f. Promover un enfoque científico integrado.

Específicamente, en Colombia, la propuesta de Política Transformativa 2030 de Colciencias (2018) acoge tales principios y los articula por medio de estrategias que orientan “la ciencia e innovación para que contribuyan en la solución de los problemas sociales, ambientales y económicos del país, actuando como catalizadores de cambio a nivel socio-técnico” (p. 35), bajo el direccionamiento de cinco “ideas fundamentales”:

- a. *Direccionalidad*: capacidad para orientar acciones de cambios necesarios y deseables en el ámbito de los ODS.
- b. *Participación*: inclusión de diversos actores en las acciones de generación, uso y acceso al conocimiento y a la innovación.
- c. *Aprendizaje y experimentación*: creación de espacios y estrategias que favorezcan procesos de reflexión, transmisión y adquisición de conocimientos y experiencias.
- d. *Interdisciplinariedad*: integración de diversas disciplinas y saberes en la comprensión y solución de problemas complejos.
- e. *Anticipación de resultados y efectos*: “valoración abierta y crítica de los propósitos, motivaciones e intenciones en los procesos de investigación, innovación, mediante la cual es posible establecer los impactos y límites éticos que comprometan el desarrollo sostenible” (p. 37).

En prospectiva, de acuerdo con el reporte de la Secretaría Técnica, Comisión ODS (Castro, 2017) y el documento

CONPES 3918 (2018), las estrategias para la implementación de los ODS en el país a partir de las alianzas para el conocimiento incluyen:

no sólo producir y recopilar información alrededor del desarrollo sostenible, sino también organizarla de manera sistemática para que pueda ser transferida y difundida para mejorar procesos, la toma de decisiones [...] de igual manera, se deben generar criterios para la evaluación de políticas públicas orientadas a entender el cumplimiento de los ODS (p. 54).

Además, reconocen en la academia la responsabilidad en el ámbito de la innovación y la formación para la sostenibilidad por medio de acciones de investigación (básica y aplicada) y de educación, haciendo énfasis en que la academia puede ejercer un liderazgo transformador en 47 metas de las 169 a partir de la generación de resultados a mediano y largo plazo. Para ello, se plantea la participación en una red de conocimiento que integre diferentes actores y permita difundir la información generada por entidades públicas y privadas para favorecer el alcance de los ODS.

En particular, algunas de las acciones que propone el documento CONPES 3918 (2018) son desarrollar “estudios que ayuden a plantear maneras de enfrentar los retos de las interdependencias entre los distintos ODS y contrarrestar los efectos negativos de tendencias mundiales como la migración y establecer formas efectivas de participación ciudadana en la toma de decisiones” (p. 55), además de constituir un espacio de diálogo sobre políticas públicas integrales desde la perspectiva de la academia, la industria, el gobierno y la sociedad civil organizada, con el objeto de identificar

sinergias, vacíos y conflictos de las políticas y estrategias públicas para alcanzar los ODS.

Finalmente, en el documento se alude a la pertinencia de la red como un referente metodológico interdisciplinario y participativo para proponer las agendas de investigación a largo plazo en el tema de ODS en el país, donde se atienda el déficit de sus capacidades investigativas y de la innovación científica y tecnológica –en comparación con potencias mundiales–, y reconociendo

elementos favorables que pueden convertirse en oportunidades de desarrollo sostenible: biodiversidad, riqueza cultural, potencial de producción de alimentos, transición hacia la paz, incremento de la producción y la colaboración científica, entre otros [...] influenciado por las mega-tendencias globales como la migración, el crecimiento de la población, los cambios en el consumo [...] fuerzas que modulan la intensidad de los problemas por resolver y las oportunidades que se les presentan a los distintos países (Chavarro et al., 2017, p. 26).

De este modo, los estudios adelantados para dar respuesta a dichos objetivos abarcan aspectos que van desde el desarrollo y bienestar individual hasta los estudios de las comunidades para llegar a una comprensión global de la sostenibilidad como un factor determinante de existencia de las sociedades.

## Derecho, cultura y sociedad

Podría pensarse que la mejor manera de iniciar es la presentación una a una de las delimitaciones conceptuales de las tres unidades teóricas que componen esta área de investigación

institucional, pero la interdependencia entre ellas dificulta la identificación de los límites teóricos y epistemológicos entre el Derecho como disciplina científica y los objetos de estudio enunciados: la cultura y la sociedad.

Por una parte, el *Derecho* es visto como un fenómeno social ordenador y fundamental que va más allá de la mera colección de un conjunto de valores para la coexistencia, ya que como disciplina estudia tanto el proceso de estructuración de la convivencia que da lugar a la normatividad regulatoria de la interacción entre las personas y los grupos sociales –para darle orden y garantizar la equidad en la vivencia de los derechos– como los símbolos, ideas, relaciones de poder e instituciones sociales construidas en la práctica misma del Derecho (García-Villegas & Rodríguez, 2003).

Aunque el Derecho constituye un cuerpo de conocimiento con carácter omnipresente, su desarrollo depende de la existencia misma de la sociedad (Burgos, 2004, Witker, 2015), ya que sin sociedad e intercambio para y por la convivencia no puede existir el Derecho (Rodríguez, 1990), sabiendo que la forma en que la sociedad genera un grupo de prácticas culturales y artefactos determina las normas que estructuran el diario vivir de las personas y los grupos sociales. No obstante, el Derecho se construye sobre la base de un marco global delimitado por los derechos humanos, principios que trascienden las culturas y sus prácticas particulares de convivencia (Witker, 2015), y con esto busca la mediación del conflicto que ocurre de forma natural en la convivencia –a causa de la diversidad de formas de ser, pensar y actuar– y centra su atención en la garantía de los derechos humanos y la observancia de las normas que facilitan el alcance del bien común.

Precisamente, es la norma y su contravención lo que suscita un sentimiento de justicia en las personas que conforman los grupos sociales; lo que, a su vez, genera el nacimiento del sentimiento jurídico que le subyace a la propuesta de construcción de la estructura legal para regular el intercambio; y lo que indica el deber ser de la convivencia. Esto quiere decir que con el Derecho se formulan los derechos y obligaciones de los miembros del grupo social en pro de mantener el equilibrio (García-Villegas & Rodríguez, 2003); y, teniendo esto en cuenta, aunque los derechos universales no son relativos a la cultura, su vivencia es particularizada por el contexto, por lo que esta disciplina puede ser vista como el resultante de la interacción entre la norma como estructura legal definida, el conjunto de valores como principios universales permanentes, la sociedad construida en los procesos de convivencia, y el momento histórico contextual en el que ocurre dicha interacción.

De igual forma, se puede decir que el Derecho es dinámico y permanente a la vez. Es dinámico en cuanto la historia de la humanidad es cambiante y se escribe a partir de los hechos y sucesos acaecidos en cada periodo o época en relación con el ordenamiento político, social y económico; y es permanente, más no estático, porque se espera que la convivencia en derecho se construya sobre la base de los derechos humanos que cobijan a todas las personas y grupos sociales de forma igualitaria y justa (Burgos, 2004), aunque su vivencia depende de la forma legal en la que se cimienta el reconocimiento y la práctica de los mismos. Y, en este sentido, los cambios tecnológicos y el desarrollo de la sociedad del conocimiento y de la información han conllevado cambios sociales que han impactado tanto al Derecho como a la vivencia de los derechos, ya que se han constituido nuevas

formas de interacción entre los agentes y actores sociales, además de que se han ampliado y modificado sus relaciones debido al constante movimiento, construcción y deconstrucción de los objetos de conocimiento (Morín, 2001); por esto, se espera que el Derecho facilite el desarrollo de prácticas, estructuras y lógicas de pensamiento viables, cuyos pilares sean la solidaridad y la inclusión social (García-Villegas & Rodríguez, 2003). En suma, el Derecho organiza la convivencia, ordena la vida y facilita la estructuración de la cultura, además de que permite el avance y desarrollo de la realidad social –en la que se construye la forma misma de vivir el Derecho–, y responde a un ciclo de renovación permanente que se mantiene si y solo si la vivencia se sustenta en el cumplimiento y defensa de los derechos humanos.

Por otra parte, el estudio de la *cultura* desde una perspectiva antropológica social e interdisciplinaria implica el análisis tanto de los valores, costumbres, normas, estilos de vida, uso de artefactos y organización social, como de los procesos de desarrollo espiritual, de conocimiento científico y de desarrollo tecnológico y estético generados desde las distintas formas de vivir de las personas, bajo una mirada histórica en la que el estudio del pasado permite reconocer y comprender la manera en que surgió esa forma de vivir (Harris, 2011; Keesing, 1993).

En este sentido, la UNESCO (2001) define la cultura como “el conjunto de los rasgos distintivos, espirituales, materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o un grupo social” (s. p.), y son la base del desarrollo de los grupos sociales, ya que en su seno se gestan las nuevas formas y técnicas de resolver los problemas que enfrentan los grupos sociales. A partir de esto, la cultura puede ser investigada como objeto de estudio en sí mismo o como parte

del desarrollo de miradas comprensivas de la estructuración social, de la vivencia de los derechos, de la organización de los saberes sociales y, por ende, del análisis del comportamiento de las personas inmersas en los diversos contextos culturales (Austin-Millán, 2000).

Y, por último, con respecto a la *sociedad*, se dice que esta nace del complejo entramado de relaciones entre los seres humanos y su forma de coexistir, convivir e interactuar; entramado que, además, implica la alternancia entre lo público –expresado en el Estado, las decisiones colectivas, la vivencia de la ciudadanía y la acción en el espacio público– y lo privado –representado en los intereses individuales y la intimidad de los miembros que hacen parte del grupo social– (Giner, 1995). En este orden de ideas, la sociedad no se reduce a la mera suma de relaciones entre las personas, ya que es un ente dinámico que actúa y le da vida y sentido a las diversas relaciones que se dan entre las partes que la conforman –partes que están articuladas simultáneamente por la producción derivada de la acción social– (Malinowski, 1984; Weber, 2002); y, por lo tanto, su estudio implica analizar desde diferentes disciplinas y de forma interdisciplinaria las relaciones sociales productivas, de gobierno, de organización y reproducción, y de ciencia, cultura y arte.

De este modo, el estudio de la sociedad desde la perspectiva multidisciplinaria implica el análisis crítico y comprensivo de la vida sociopolítica que engloba la interacción entre el Estado, la sociedad civil, la movilización social, la vivencia de los derechos humanos y el estudio de la sociedad del conocimiento (UNESCO, 2005). Además de esto, el panorama político y social del mundo muestra una serie de problemas sociales, económicos y políticos que deben ser resueltos, ya que, en particular, el creciente número de muertes violen-

tas, la violación de los derechos humanos, la desigualdad, la pobreza, la discriminación y las migraciones forzadas hacen un llamado de atención a las distintas organizaciones transnacionales y nacionales que buscan aportar en la solución a través de la inclusión de estos problemas en sus declaraciones, planes y programas.

Por su parte, la Organización de Naciones Unidas, en su formulación de Derecho Internacional Penal (ONU, 2015a), reconoce la importancia de ofrecer atención suficiente y oportuna basada en evidencia a las víctimas en primera infancia, ajustar los marcos normativos y las políticas de desarrollo integral, y difundir los resultados de las investigaciones en torno al tema; y, de igual forma, la UNESCO (2016-2021) reconoce la necesidad de promover estudios acerca de cómo construir una cultura promotora de valores, como lo son el respeto a la vida, la dignidad, la pluriculturalidad, la justicia, la tolerancia y lo pluriétnico que faciliten la erradicación de la pobreza y la disminución de la desigualdad social.

En este mismo sentido, el programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, en su Informe de Desarrollo Humano (2015b), reconoce la necesidad de trabajar por el fortalecimiento del Estado de derecho y la promoción de los derechos humanos a partir de la erradicación de la pobreza como estrategias básicas para la consolidación de la paz mundial y el fortalecimiento de la gobernanza democrática; y reconoce la importancia de brindar atención a las víctimas de las crisis sociales y los conflictos, además de garantizar su acceso a la justicia en los procesos de restitución de derechos, mejorar los sistemas de justicia, aumentar la seguridad de las comunidades, reducir todas las expresiones de violencia, proteger los derechos humanos, garantizar

la reparación y promover la recuperación social. Y, de igual manera, la CEPAL (2016) subraya la importancia de generar proyectos de investigación de alto impacto dirigidos a aportar conocimiento en pro de disminuir la desigualdad en los ingresos, aumentar el acceso a la educación equitativa, inclusiva y de calidad, alcanzar la igualdad de género y garantizar el acceso al empleo digno.

En esta misma línea, se reconocen como ODS asociados al área: erradicar la pobreza, lograr la igualdad de género, reducir las desigualdades en y entre países, y promover la paz, el acceso universal a la justicia, trabajar por la consolidación de instituciones responsables y luchar contra la corrupción; y es por esto que en el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018: Prosperidad para Todos (Departamento Nacional de Planeación, 2015) se subraya, como estrategia para potencializar y consolidar la paz, la importancia de resolver la inequidad que tiene la población en los ingresos, la mejora en el acceso y la calidad de los servicios en educación y salud.

Por último, Colciencias, en el Libro Verde 2030, propone una política de innovación transformativa de la investigación, para que se dirija especialmente al análisis interdisciplinar y el aporte a la solución de grandes desafíos sociales, ambientales y económicos; desafíos que en buena parte surgen de la permanencia de un conflicto armado y del intento por lograr una paz estable y duradera en el país, y que requieren de transformaciones sociales, judiciales y legislativas encaminadas a garantizar los derechos humanos (Colciencias, 2018).

En resumen, el área de *Derecho, Cultura y Sociedad* aborda el estudio de lo social, no solo en su relación con el Derecho,



pues este fenómeno ocurre de una forma tan compleja que trasciende el análisis que nace del reconocimiento y vivencia de los derechos humanos, su cumplimiento y restitución, sino que llega hasta la mirada contextual histórica propia del estudio de la cultura. Teniendo en cuenta lo anterior, la Universidad Católica de Colombia propone el área de investigación en *Derecho, Cultura y Sociedad* con el objetivo de analizar y explicar críticamente los derechos humanos a través de la investigación científica y desde el enfoque interdisciplinar, partiendo de un proceso de estructuración de convivencia y equidad en la vivencia de los derechos; de los valores, costumbres, normas, estilos de vida, el uso de artefactos y la organización social; de los procesos de desarrollo espiritual y de conocimiento científico, desarrollo tecnológico y estético; y de la convivencia y sus implicaciones en lo público y lo privado.

## Gestión y tecnología al servicio de la sociedad

Ahora bien, el área denominada “Gestión y Tecnología al Servicio de la Sociedad” resulta de la conexión entre ciencia, tecnología y sociedad, terna que ha generado un estudio interdisciplinar denominado STS (*Science, Technology and Society*). De esta relación se resaltan dos enfoques, el primero, considera que la ciencia y la tecnología están separadas y no tienen un impacto entre una y otra, y el segundo, plantea que tanto la ciencia como la tecnología están gobernadas o controladas por la sociedad o por el Estado. La evidencia presentada por los estudios STS revela numerosas y complejas posibilidades de interrelación entre la ciencia y la tecnología, y sus resultados han planteado un balance diverso y holístico entre las diferentes disciplinas científicas (Glavich, 1996).

Los análisis históricos sobre la ciencia y la tecnología destacan el proceso interactivo entre estas y la sociedad (Iranzo, Blanco, González, Torres & Cotillo, 1994), ya que el conocimiento tecnológico se encuentra vinculado a la solución de problemas prácticos de los seres humanos, además de que científicos y tecnólogos forman dos comunidades en interacción permanente, pues se ha visto que la ciencia progresa mediante programas de investigación y desarrollo conformados por equipos multidisciplinares, “cuyos miembros comparten una gran especialización en sus respectivas áreas de conocimiento, con una carga importante de teoría y práctica” (Manassero & Vázquez, s. f., p. 32).

Asimismo, los cambios radicales provocados por las nuevas tecnologías han creado una nueva dinámica, puesto que, como se ha visto desde mediados del siglo XX, la formación de las personas y los grupos, así como los adelantos técnicos y científicos, están en constante evolución, y ya no se puede imaginar la utilización de las biotecnologías sin tener en cuenta las condiciones culturales de su aplicación, ni concebir una ciencia que se desentienda de la educación científica o de los conocimientos locales; por ende, se admite que el conocimiento se ha convertido en objeto de desafíos económicos, políticos y culturales hasta el punto en que las sociedades pueden calificarse como “sociedades del conocimiento” (UNESCO, 2005).

Además, el aporte de la tecnología al servicio de la sociedad ha sido invaluable, e, incluso, ha potenciado la participación en la sociedad, lo que demuestra que las nuevas tecnologías son parte importante de los avances del mundo actual. De esta manera, “la investigación científica, el desarrollo y la innovación tecnológica son considerados como instrumentos de la política social, y se les otorga la misma importancia de

otros relacionados con el empleo y la educación especial” (Padilla-Góngora & Padilla-Clemente, 2008, p. 886).

En este sentido, el gran potencial que tienen las nuevas tecnologías para mejorar la calidad de vida no puede pasar inadvertido, y debe resaltarse que las ayudas técnicas inciden esencialmente en los campos de la movilidad, la comunicación, la información, la señalización, la protección y hasta en el cuidado personal (Padilla-Góngora & Padilla-Clemente, 2008). Al respecto, Bernal-Barcia y Rodríguez (2017) afirman que “la ciencia y la técnica han irrumpido en todos los ámbitos y niveles sociales, de modo que las nuevas tecnologías se han convertido en uno de los productos fundamentales del consumo de la modernidad” (p. 5); y, de igual forma, la UNESCO (2015) destaca el papel de la tecnología y sus consecuencias para la educación entre las tendencias y retos que afectan por igual a los países desarrollados y en desarrollo, en un mundo globalizado e interconectado. Específicamente, en el documento de “Posición sobre la educación después de 2015”, esta entidad plantea que los cambios en cuanto al tipo y nivel de conocimientos, habilidades y competencias necesarias en las economías actuales –que se basan en los conocimientos y la escasez de oportunidades para acceder a niveles superiores de aprendizaje, especialmente en los países en desarrollo o de bajos ingresos– están generando una brecha en materia de conocimientos que tiene consecuencias económicas y laborales importantes, y que su principal elemento impulsor es la tecnología.

De igual manera, sobre la base de su tradicional enfoque integrado del desarrollo y estructura multidisciplinar, y con el interés de apoyar la implementación y seguimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe, la CEPAL (2016) considera prioritario

fortalecer la integración productiva y tecnológica, además de avanzar e invertir en la innovación tecnológica y en la sociedad del conocimiento y la información, acceder a la información, fomentar la participación ciudadana, redefinir la ecuación entre el Estado, el mercado y la sociedad, y fortalecer los ecosistemas regionales y nacionales de datos; sobre todo potenciando las redes de innovación y tecnología con posible participación del sector privado y de la sociedad civil para promover la apertura de datos, la incorporación de datos no tradicionales incluidos los registros administrativos, grandes datos y datos desde la sociedad civil (CEPAL, 2016).

Por otra parte, de acuerdo con Castellanos (2003), la *gestión*, entendida como la capacidad de una institución para definir, alcanzar y evaluar sus propósitos con el adecuado uso de los recursos disponibles, se encuentra cada vez más supeditada por el papel y la interpretación de la tecnología, y su dependencia e indisolubilidad es cada vez mayor. En este sentido, el factor tecnológico y su adecuado manejo organizacional se han constituido en una estrategia vital para las empresas, ya que la tecnología contribuye de manera directa en diferentes procesos y se ha convertido en una herramienta indispensable para el trabajo diario.

Ahora bien, según el informe de la OCDE y el Banco Mundial (2012) sobre la educación superior en Colombia, se reconoce que “el crecimiento económico del país depende sustancialmente de los avances de la investigación científica y tecnológica y de los procesos de innovación y desarrollo” (p. 50); y se destaca que en Colombia se han aunado esfuerzos para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la investigación, y aunque se partió de un nivel muy bajo, se han logrado grandes avances. Por ejemplo, mencionan que Colombia ocupó el lugar 57 en el pilar de la innovación del

Índice de Competitividad Global 2011-12 del Foro Económico Mundial, puesto significativamente más alto que en el ranking de 2010-11 (puesto 65), gracias a una mejor puntuación en todas las clasificaciones pertinentes, en donde sobresalen la calidad de las instituciones científicas (que subió 12 puestos, del 81 al 69), la capacidad de innovación del país (que subió 11 puestos, del 70 al 59) y la disponibilidad de científicos e ingenieros (que subió 9 puestos, del 86 al 77) (OCDE & Banco Mundial, 2012).

Asimismo, Colciencias, como institución encargada de desarrollar y supervisar el sector de la investigación, busca a través de diferentes programas fomentar la investigación en las universidades, fortalecer los grupos y centros de investigación de alto nivel, conectar a los investigadores colombianos con los centros internacionales, y fomentar la cooperación entre los departamentos de ciencia de la universidad y el sector productivo (OCDE & Banco Mundial, 2012). Específicamente, con el Libro Verde 2030, cuyo propósito central es contribuir en la solución de los grandes problemas sociales, económicos y ambientales que enfrenta Colombia, esta entidad plantea la necesidad de propiciar la vinculación activa y el diálogo entre diversos actores, disciplinas y saberes para entender y avanzar en su solución, gracias a que en la década de los ochenta, ante la creciente competencia entre países y la profundización de las diferencias en el desarrollo industrial surgió un marco que enfatiza en los vínculos entre los diferentes actores, con la finalidad de hacer un mejor uso del conocimiento científico, apoyar su comercialización y cerrar la brecha entre la ciencia, el desarrollo tecnológico, y su aplicación comercial o innovación (Colciencias, 2018).

En el Libro Verde 2030 (Colciencias, 2018), preguntas orientadoras para la aplicación de los principios de política

transformativa como “¿hay espacio para la participación de la sociedad civil y usuarios finales de la solución o cambio pretendido?”, “¿se generan espacios para el diálogo entre diferentes disciplinas y saberes?”, “¿se promueve la conformación de grupos de trabajo interdisciplinarios para el desarrollo de los procesos de transformación?” y “¿se informa a la sociedad sobre los posibles efectos y se toman medidas?” dan cuenta de la importancia de incluir a la sociedad como actor fundamental para el desarrollo. Y es por esto que, con el apoyo del Gobierno, las universidades en general han prestado más atención a la investigación, han promovido programas de posgrado y han aumentado sus vínculos con las empresas y el número de profesores con título de doctorado (OCDE & Banco Mundial, 2012).

En particular, la Universidad Católica de Colombia ha apoyado el desarrollo de la investigación institucional, hecho que se ve reflejado en diferentes indicadores, como los convenios y acuerdos de la Universidad con la empresa y otras instituciones, la categorización en Colciencias de sus 17 grupos de investigación y el aumento del número de artículos científicos publicados por sus docentes-investigadores en revistas nacionales e internacionales. En consecuencia, la Universidad Católica de Colombia incluye el área de Investigación Gestión y Tecnología al servicio de la sociedad con el propósito de contribuir, a través de la investigación científica y con el aporte de las diferentes disciplinas al desarrollo productivo y a la solución de los problemas de la sociedad a través de las oportunidades que ofrece una buena gestión y un apropiado uso de la tecnología.

En conjunto, las tres áreas transversales de investigación se constituyen en el foco para el desarrollo de la investigación formativa, científica y tecnológica que, en articulación con

las funciones sustantivas de docencia, extensión y proyección social, se constituyen en un referente que aporta al desarrollo científico de la sociedad colombiana.

A continuación se presenta el estudio empírico correspondiente al análisis de los referentes teóricos, metodológicos y objetivos estratégicos declarados por las líneas de investigación que dan viabilidad al estudio de problemas asociados a las áreas transversales mediante estrategias de investigación científica y formativa, con miras a una transferencia y apropiación social del conocimiento que aporte a la solución de problemas económicos, culturales y sociales del país.

## Método

### Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo multidimensional que permitió analizar cuantitativamente la estructura de asociación de palabras en los textos analizados (Lébart, Salem & Bécue, 2000).

### Diseño del corpus

Se creó un corpus textual, que según Torruella & Llisterri (1999) se clasifica como *corpus léxico*, dado que recoge textos pequeños y de longitud constante con el propósito de realizar un análisis léxico. La información fue extraída de manera textual de los documentos denominados “protocolos para la formulación de líneas de investigación” (DGI, 2010). En total, se analizaron 33 protocolos de líneas de investigación de las facultades de Derecho (n = 14), Diseño (n = 3), Ciencias Económicas Administrativas (n = 3), Ingeniería (n = 4), Psicología (n = 7) y del Departamento de Humanidades (n = 2).

## Variables

Las variables de este estudio se clasificaron en dos niveles: uno categórico y otro textual. En el nivel categórico se incluyeron dos variables en escala nominal: (a) Facultad –o Departamento–, entendida como la entidad en la que se imparten estudios de una disciplina o campo de conocimiento; y (b) Línea de Investigación, entendida como “el eje temático, conductor y objeto de estudio que articula las actividades de investigación con las demás funciones sustantivas” (Universidad Católica de Colombia, 2016, p. 5), y que aporta a la solución de problemas desde una perspectiva teórica y un método o enfoque específico. Mientras que en el nivel textual se incluyeron como variables los textos que describen la formulación de la línea, como lo son: (a) la fundamentación teórica y epistemológica de la línea; (b) la(s) opción(es) curricular(es) que se soporta(n) en la línea; (c) los objetos de investigación asociados a la línea; (d) los paradigmas, enfoques y posturas conceptuales que desarrolla la línea; (e) la justificación de la articulación de la línea con la misión de la Universidad; (f) las opciones curriculares; (g) los método(s) de investigación definidos para el abordaje de la línea; y (h) los objetivos previstos para el desarrollo de la línea. Este último pone de manifiesto la necesidad de las metas y estrategias que deriven de una planeación estratégica y que le den sostenibilidad a la línea.

## Procedimiento

La búsqueda de información se realizó entre los meses de marzo y mayo de 2018 con la colaboración de los directores de grupos de investigación y los líderes de línea de la Universidad Católica de Colombia. Se establecieron como criterios de inclusión los protocolos de líneas de

investigación registrados en grupos de investigación avalados por la Universidad y reconocidos en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (Colciencias).

La recolección de información se sistematizó en Excel® con los siguientes campos organizados en columnas:

- a. Nombre del grupo de investigación registrado en la plataforma Scienti® de Colciencias.
- b. Objetivo del plan estratégico del grupo de investigación.
- c. Facultad a la que se encuentra adscrito el grupo de investigación.
- d. Líneas de investigación declaradas por el grupo de investigación.
- e. Fundamentación teórica y epistemológica de la línea de investigación.
- f. Opción(es) curricular(es) que se soporta(n) en la línea de investigación.
- g. Objetos de investigación asociados a la línea.
- h. Paradigmas, enfoques y posturas conceptuales adoptados por los grupos de la Universidad que desarrollan la línea de investigación.
- i. Justificación de la articulación de la línea con la misión de la Universidad.
- j. Justificación de la articulación de la línea con las opciones curriculares listadas anteriormente.
- k. Método(s) de investigación definido(s) para el abordaje de la línea de investigación.

- l. Objetivos previstos para el desarrollo de la línea de investigación.

Para el análisis de los datos se utilizó la técnica de Análisis Estadístico de Datos Textuales (AEDT), propuesta por Lébart et al. (2000), con el software SPAD® (Système Portable pour l'Analyse de Données), versión 9.0. La unidad de análisis fue la forma gráfica, más conocida como “palabra”, la cual se analizó en su contexto semántico mediante el método de concordancias y segmentos repetidos. Posteriormente, se creó una matriz denominada “tabla léxica agregada” con el propósito de realizar un *análisis multidimensional* mediante la aplicación de la técnica de Análisis Factorial de Correspondencias que se representa gráficamente en un plano bidimensional (Barreto, en prensa).

## Resultados

En la Tabla 1 se presentan 33 líneas de investigación, distribuidas en 17 grupos de investigación (GI) de las Facultades de Ciencias Económicas Administrativas (GI = 2), Derecho (GI = 6), Diseño (GI = 1), Ingeniería (GI = 4), Psicología (GI = 3) y el Departamento de Humanidades (GI = 1), todas avaladas por la Universidad Católica de Colombia.

Tabla 1. Protocolos de líneas de investigación analizados

Facultad o Departamento	Nombre del grupo	Nombre del líder de grupo	Líneas de investigación declaradas por el grupo	
Ciencias Económicas Administrativas	Economía y Desarrollo Sostenible	Johan Manuel Redondo Ortega	Economía y Desarrollo Sostenible.	
	Finanzas y política económica	Jacobo Alberto Campo Robledo	Finanzas y Desarrollo. Teoría y Política Económica.	
	Persona, Instituciones y Exigencias de Justicia	Jaime Alfonso Cubides Cárdenas	Fundamentación e Implementación de los Derechos Humanos.	
Derecho	Grupo de Estudio en Derecho Privado y Propiedad Intelectual	Olenka Deniss Woolcott Oyague	Derecho Privado: Constitucionalización del Derecho Privado Nacional, Estudios de Derecho Privado Comparado. Propiedad Intelectual.	
	Conflicto y Criminalidad	Rafael Velandia Montes	Derecho Procesal y Probatorio. Fundamentos y Transformaciones del Poder Punitivo. Derecho Administrativo.	
	Derecho Público y Tic, G-TICCY	Jairo Andrés Becerra Ortiz	Derecho Constitucional y Políticas Públicas. Derecho Tic. Derecho Laboral.	
	Aldo Moro	José Alpiniano García Muñoz	Geopolítica y Relaciones Internacionales. Historia, Cultura e Instituciones. Persona Humana y Ordenes Sociales.	
	Phronesis	Oscar Alexis Agudelo Giraldo	Lógica de los Sistemas Jurídicos. Teoría Jurídica, Filosofía del Derecho y Argumentación Jurídica.	
	Diseño	Hábitat Sustentable, Diseño Integrativo y Complejidad	Carlos Mario Yory García	Gestión Cultural e Integral del Territorio. Tecnología, Ambiente y Sostenibilidad. Diseño Integrativo, Hábitat y Proyecto.
		Humanidades	Philosophia Personae	Jorge Aurelio Díaz Ardila



Facultad o Departamento	Nombre del grupo	Nombre del líder de grupo	Líneas de investigación declaradas por el grupo
Ingeniería	Gestión Empresarial & Gestión de Innovación (GEGI)	Flor Nancy Díaz Piraquive	Gestión Integral y Dinámica de las Organizaciones Empresariales.
	Grupo de Investigación en Ingeniería para la Sustentabilidad (GRIIS)	Nathalia Serrato Panqueba	Gestión y Tecnología para la Sustentabilidad de las Comunidades.
			Materiales.
	GIP	Mauricio Becerra Fernández	Gestión Integral y Dinámica de las Organizaciones Empresariales.
	Grupo de Investigación en Software Inteligente y Convergencia Tecnológica (GISIC)	Holman Diego Bolívar Barón	Software Inteligente y Convergencia Tecnológica.
Psicología	Grupo de Investigación en Aplicaciones de Estadística Multivariantes (GAEM)	Bertha Lucía Avendaño Prieto	Métodos de Investigación Aplicados a las Ciencias del Comportamiento.
	Europsis	María Idaly Barreto Galeano	Psicología Educativa.
			Psicología Jurídica y Criminología.
			Psicología Organizacional.
Enlace	Constanza Londoño Pérez	Psicología Social, Política y Comunitaria.	
		Proceso Psicobiológicos y del Comportamiento.	
			Psicología Clínica, de la Salud y Adicciones.

*Nota.* Fuente de información: Dirección General de Investigaciones de la Universidad Católica de Colombia.

El análisis textual de los contenidos de los protocolos muestra que entre las palabras mencionadas con mayor frecuencia (véase Tabla 2) aparecen las que hacen referencia a las distintas *líneas de investigación* orientadas al *estudio*, avance y generación de *conocimiento*, desde una perspectiva científica (*ciencia*) y tecnológica, enfocada en el *ser humano* y

la *sociedad (humano, comportamiento, humana, persona)*, acorde con la misión institucional centrada en la *persona*, y con pertinencia para aportar a la solución de problemas sociales (*social, sociales*), desde distintas disciplinas que agrupan saberes y métodos de investigación (*psicología, derecho, entre otras*).

Tabla 2. Palabras más usadas en los protocolos de líneas de investigación

Palabras usadas	Frecuencia	Palabras usadas	Frecuencia
Psicología	537	Derechos	101
Investigación	519	Sistemas	99
Desarrollo	376	Realidad	99
Línea	359	Trabajo	96
Conocimiento	242	Forma	96
Derecho	233	Proyectos	94
Social	218	Relación	94
Estudio	202	Salud	92
Ser	198	Nivel	89
Procesos	185	Diferentes	88
Ciencia	160	Humana	88
Universidad	142	Formación	87
Materiales	130	Estado	86
Objeto	126	Organizaciones	85
Análisis	122	Grupos	85
Información	121	Política	83
Vida	120	Proceso	81
Sociedad	118	Persona	81
Sistema	114	Construcción	81
Colombia	112	Fenómenos	81
Sociales	111	Grupo	81
Gestión	109	Nuevas	79
Humano	107	Producción	79
Problemas	106	Líneas	77
Comportamiento	105	Científico	76



De manera complementaria, en la Tabla 3 se muestran los segmentos repetidos (dos o más palabras que se presentan juntas) que aportan un contexto más preciso sobre los referentes expresados en los protocolos de líneas de inves-

tigación en la Universidad (grupos de investigación) que delimitan el objeto de estudio y reconocen al ser humano como centro de su quehacer de la investigación científica y tecnológica.

Tabla 3. Segmentos repetidos más usados en los protocolos de líneas de investigación

Texto del segmento	Frecuencia	Texto del segmento	Frecuencia
Línea de investigación.	110	Proyectos de investigación.	19
Universidad Católica de Colombia.	62	Derecho de autor.	19
Objeto de estudio.	49	Derechos humanos.	19
Ser humano.	47	Nuevas tecnologías.	19
La facultad de psicología.	44	Programa de psicología.	19
Líneas de investigación.	35	Derechos de autor.	18
Grupos de investigación.	30	Nuevo conocimiento.	18
Propiedad intelectual.	30	Niveles de formación.	18
Psicología jurídica.	30	Gestión integral.	17
Calidad de vida.	30	Derecho penal.	17
Psicología social.	28	Procesos psicobiológicos.	16
Desarrollo sostenible.	27	Derecho constitucional.	16
Organizaciones empresariales.	27	Objeto de la psicología.	15
Psicología educativa.	26	La psicología educativa.	14
Psicología organizacional.	25	Integración curricular.	14
Grupo de investigación.	25	Métodos de investigación.	14
Conocimiento científico.	23	Recursos naturales.	14
Estudio de la psicología.	23	Conocimiento producido.	14
Integral y dinámica.	21	Investigación en psicología.	14
Persona humana.	21	Derecho administrativo.	14
Método científico.	21	Investigación en el programa.	13
Nacionales e internacionales.	20	Diferentes niveles.	13
Psicología clínica.	20	Los seres humanos.	13
La misión de la universidad.	20	Otras disciplinas.	12
Toma de decisiones.	19	Siglo XX.	12



investigación. Esto significa que, al margen de la ubicación de líneas y Facultades o el Departamento en los cuadrantes, los conceptos centrales como “*desarrollo humano, desarrollo social, desarrollo sostenible, desarrollo territorial y bienestar, entre otros*”; “*derechos humanos, convivencia, paz, violencia y negociación, entre otros*”; y “*sociedad de la información, gestión tecnológica, procesos de gestión y desarrollos tecnológicos, entre otros*” son apropiados por los grupos de investigación de la Universidad. Ello permite la convergencia de las distintas disciplinas para estudiar problemáticas comunes desde distintas aproximaciones teóricas y metodológicas que se complementan y trascienden al trabajo interdisciplinar, como lo muestra el segmento de “*Tecnología, ambiente y sostenibilidad*”.

## Conclusiones

Los hallazgos descritos en el estudio empírico muestran que las líneas de investigación tienen un papel central en la articulación curricular, de manera particular, con los *elementos que integran el currículo en la Universidad Católica de Colombia* (Decanatura Académica, 2016), lo que se evidencia en: (a) conceptos como la *studiositas*, a través de la cual se fomenta el estudio de las causas e implicaciones relacionadas con objetos de la realidad; (b) lineamientos asociados al *aprendizaje* de los alumnos, puesto que el *aprender a conocer* se distingue por “la curiosidad intelectual, la investigación científica y el sentido crítico”; (c) la *formación permanente del profesor*, pues este está llamado “a desarrollar su actividad con los más altos parámetros de calidad propios de su área de conocimiento y con actividades de investigación” (p. 13); y, finalmente, estos elementos son una realidad práctica a

través de (d) la formulación de líneas de investigación cuyo desarrollo promueve la apertura, la flexibilidad, la movilidad, la articulación entre niveles de formación, la interdisciplinariedad, la internacionalización, la competitividad y la pertinencia.

De manera especial, la *pertinencia* se orienta a proponer “soluciones a los requerimientos del entorno local, regional, nacional e internacional y a las exigencias contemporáneas” (Decanatura Académica, 2016, p. 15) que, entre otras estrategias, se desarrolla a través de la investigación con ejes temáticos claramente definidos que expresan la identidad institucional, en este caso, en torno a referentes como la *construcción y fortalecimiento de la cultura de paz, la ética ecológica y el emprendimiento*. Es así como este estudio muestra coherencia entre las tres áreas transversales de investigación que orientan y se articulan con el currículo institucional a partir del desarrollo de conocimiento científico y tecnológico en el que confluyen disciplinas de áreas como las ciencias sociales y humanas; la economía, la administración y afines; la ingeniería, la arquitectura, el urbanismo y afines; y las matemáticas y las ciencias naturales, para la solución de problemas de relevancia social en tres áreas transversales definidas según su objeto y núcleo problemático de investigación, tales como:

- a. *Desarrollo Humano y Sostenible*: que estudia aspectos del ciclo de la vida individual, social y comunitaria asociados con el bienestar humano, al igual que la calidad de vida y la sostenibilidad. Su núcleo problemático se aproxima a la comprensión y explicación de los procesos de crecimiento de la persona en sus diversas dimensiones (individual, social, ambiental, espiritual, económica y cultural), así como del estado de bienestar personal y

multidimensional que compromete la calidad de vida y su sostenibilidad.

- b. *Derecho, Cultura y Sociedad*: que estudia los derechos humanos y su violación y restitución; la violencia como fenómeno público; el proceso de estructuración de la convivencia en equidad; los valores, costumbres, normas, estilos de vida, y el uso de artefactos y la organización social; los procesos de desarrollo espiritual y de conocimiento científico; el desarrollo tecnológico y estético; y la convivencia y sus implicaciones en lo público y lo privado. Su núcleo problemático se aproxima a la comprensión y explicación de problemas relacionados con la producción de conocimiento acerca de las diversas modalidades de violación de los derechos humanos en el país, las dificultades en la convivencia en equidad, y la construcción de culturas de paz, la aculturación y la transculturación, además de los estilos de vida en favor de la salud, la ciudadanía responsable, y la restitución de los derechos en el equilibrio entre lo público y lo privado.

- c. *Gestión y Tecnología al Servicio de la Sociedad*: que estudia la gestión empresarial y la gestión de innovación; la ingeniería para la sustentabilidad; el software inteligente y la convergencia tecnológica; los diseños de pruebas e instrumentos; y los modelos matemáticos y estadísticos. Su núcleo problemático se aproxima a la comprensión y explicación de modelos de gestión del conocimiento, de recursos humanos, de riesgo, de seguridad, de información y documental; además de los diseños de prototipos y desarrollo de software; el diseño y validación de instrumentos; y las aplicaciones metodológicas para la solución de problemas prácticos propios de las diferentes disciplinas.

Los referentes del currículo versus las áreas transversales son en esencia un proceso de integración curricular en el que participan distintos actores de la comunidad académica con el ánimo de aprender, formar y, en los más avanzados niveles de formación, generar nuevo conocimiento relevante para aportar a la solución de problemas de la sociedad.