



COLECCIÓN

ASÍ HABLA
EL EXTERNADO

4

DISRUPCIÓN TECNOLÓGICA, TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y SOCIEDAD



AIRES DE REVOLUCIÓN:
NUEVOS DESAFÍOS TECNOLÓGICOS A LAS
INSTITUCIONES ECONÓMICAS, FINANCIERAS Y
ORGANIZACIONALES DE NUESTROS TIEMPOS

Editores:

Juan Carlos Henao
Liliana López-Jiménez

Coordinadora general de la obra:

Constanza García Chaves

Universidad
Externado
de Colombia

135
Años

JUAN CARLOS
HENAO
LILIANA
LÓPEZ-JIMÉNEZ
Editores

DISRUPCIÓN TECNOLÓGICA,
TRANSFORMACIÓN DIGITAL
Y SOCIEDAD

TOMO IV
AIRES DE REVOLUCIÓN: NUEVOS DESAFÍOS
TECNOLÓGICOS A LAS INSTITUCIONES ECONÓMICAS,
FINANCIERAS Y ORGANIZACIONALES
DE NUESTROS TIEMPOS

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA

Disrupción tecnológica, transformación digital y sociedad. Tomo IV, Aires de revolución : nuevos desafíos tecnológicos a las instituciones económicas, financieras y organizacionales de nuestros tiempos / Jhon Alirio Sanabria Téllez [y otros] ; Juan Carlos Henao, Liliana López-Jiménez (eds.). — Bogotá : Universidad Externado de Colombia. 2021.

493 páginas : gráficos ; 24 cm. (Así habla el externado)

Incluye referencias bibliográficas.

ISBN: 9789587905861

1. Tecnologías disruptivas 2. Economía -- Innovaciones tecnológicas 3. Innovaciones tecnológicas -- Aspectos sociales 4. Cambio tecnológico -- Aspectos sociales 5. Empleo -- Innovaciones tecnológicas I. Henao Pérez, Juan Carlos, 1958- , editor II. Universidad Externado de Colombia III. Título IV. Serie

303.4833 SCDD 21

Catalogación en la fuente -- Universidad Externado de Colombia. Biblioteca. EAP.

abril de 2021

ISBN 978-958-790-586-1

© 2021, JUAN CARLOS HENAO Y LILIANA LÓPEZ-JIMÉNEZ (EDITORES)

© 2021, UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA

Calle 12 n.º 1-17 este, Bogotá

Teléfono (57 1) 342 0288

publicaciones@uexternado.edu.co

www.uexternado.edu.co

Primera edición: abril de 2021

Diseño de cubierta: Departamento de Publicaciones

Corrección de estilo: Óscar Torres Angarita

Composición: María Libia Rubiano

Impresión y encuadernación: Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.S. - Xpress Kimpres

Tiraje: de 1 a 1.000 ejemplares

Impreso en Colombia

Printed in Colombia

Prohibida la reproducción o cita impresa o electrónica total o parcial de esta obra, sin autorización expresa y por escrito del Departamento de Publicaciones de la Universidad Externado de Colombia. Las opiniones expresadas en esta obra son responsabilidad de los autores.

HÉCTOR ROJAS-JIMÉNEZ*
MARIO PINZÓN-CAMARGO**
GONZALO ORDÓÑEZ-MATAMOROS***
ALEJANDRO BALANZÓ****

*Entre aplausos e incertidumbre.
El desplazamiento laboral por causa de las fintech
en el sector financiero colombiano. Una mirada
desde el Responsibility Navigator******

*Between applause and uncertainty.
Job displacement due to fintech companies in the Colombian
financial sector. A look from the Responsibility Navigator*

RESUMEN

Desde el concepto Responsible Research and Innovation (RRI) y usando el Responsibility Navigator (RN), se responde a la pregunta ¿en qué medida se puede lograr un equilibrio entre la llegada de las *fintech* y los impactos que genera el desplazamiento laboral en el sistema financiero colombiano? Se analizan los conceptos *fintech* y RRI y se aplica el RN para reconocer los impactos laborales por la llegada de la tecnología al sector financiero colombiano. Se adelantaron entrevistas, talleres y grupos focales. La investigación arroja que el debate entre los actores hace explícitas nuevas miradas y ofrece la oportunidad de incorporar alternativas de solución que enriquecen a las partes.

PALABRAS CLAVE

Ciencia, tecnología e innovación, investigación e innovación responsable, sector financiero, *fintech*, desplazamiento laboral a causa de la tecnología, navegador de responsabilidad.

* Doctor en Ciencias Políticas. Profesor de la Facultad de Finanzas, Gobierno y Relaciones Internacionales e investigador del Centro de Investigaciones y Proyectos Especiales de la Universidad Externado de Colombia. Correo-e: hector.rojas@uexternado.edu.co

** Candidato a doctor en Gobernanza del Conocimiento y la Innovación. Es docente investigador – becario y profesor titular del Departamento de Derecho Económico de la Universidad Externado de Colombia. Correo-e: mario.pinzon@uexternado.edu.co

*** Doctor en Políticas Públicas. Director del Centro de Investigaciones y Proyectos Especiales (CIPE), de la Facultad de Finanzas, Gobierno y Relaciones Internacionales de la Universidad Externado de Colombia. Correo-e: gonzalo.ordonez@uexternado.edu.co

**** Doctor en Gobernanza del Conocimiento y la Innovación. Investigador asociado del Observatorio de Políticas Opera de la Universidad Externado de Colombia. Correo-e: alejandro.balanzo@uexternado.edu.co

***** El texto contó con la colaboración de Valentina Duarte, estudiante de la carrera de Finanzas y Relaciones Internacionales de la Universidad Externado de Colombia, quien ejerció como monitora de investigación durante el primer semestre de 2019, por lo cual los autores expresan sus agradecimientos.

BETWEEN APPLAUSE AND UNCERTAINTY.
JOB DISPLACEMENT DUE TO FINTECH COMPANIES
IN THE COLOMBIAN FINANCIAL SECTOR.
A LOOK FROM THE RESPONSIBILITY NAVIGATOR

ABSTRACT

From the Responsible Research and Innovation (RRI) concept and using the Responsibility Navigator (RN), it was answered: To what extent can a balance be achieved between the arrival of fintech companies and the impacts generated by labour displacement in the Colombian financial system? The Fintech and RRI concepts were analysed and the RN was applied to recognize the labour impacts of the arrival of technology in the Colombian financial sector. Interviews, workshops and focus groups were held. The research showed that the debate between the actors makes explicit new perspectives and offers the opportunity to incorporate alternative solutions that enrich the parties.

KEYWORDS

Science, technology and innovation; responsible research and innovation; financial sector; fintech, job displacement due to technology, Responsibility Navigator.

TABLA DE ACRÓNIMOS

CTA	Evaluación de tecnología constructiva
CTEI	Ciencia, tecnología e innovación
DNP	Departamento Nacional de Planeación
ELSI	Implicaciones éticas, legales y sociales
ELSA	Aspectos éticos, legales y sociales
IOE	Instituciones oficiales especiales
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
RRI	Investigación e innovación responsable
SFC	Superintendencia Financiera de Colombia
SiS	Ciencia en la sociedad
RN	Navegador de responsabilidad

INTRODUCCIÓN

La ciencia, la tecnología y la innovación (CTEI) han acompañado a la humanidad desde sus orígenes. La ciencia ha buscado sistematizar el conocimiento, mejorar la calidad de vida y resolver los problemas de la especie y su entorno. Mientras tanto, la tecnología recuerda una serie de revoluciones y transformaciones dentro de una sucesión de herramientas que de forma creciente mejoran los resultados en la solución de problemas y facilitan la vida de los humanos. Desde la domesticación de la tierra en Mesopotamia hasta la Revolución Industrial en el Reino Unido, han sido recurrentes los aplausos a los importantes hallazgos en CTEI que se han ido incorporando en el haber social. Sin embargo, Tomás Moro a inicios del s. XVI se adelantó a su tiempo haciendo una crítica en *Utopía* a lo que para él sería el desenlace de la transición entre el feudalismo y el mercantilismo con la llegada del capitalismo:

En su libro hace una crítica a la teoría del valor y a los efectos que tendría el modelo capitalista aun sin que este existiera. Comienza a mostrar lo que sería el despojo del campesinado, la miseria en la que quedarían y las consecuencias de la llegada de los nuevos procesos productivos. [...] En una descripción que podría pasar por ingenua, Moro reconoce la enfermedad social que se aproxima, al preferir, y en ese caso desplazar, la producción de lana por la mano de obra campesina. (Rojas, 2018, p. 125). El motivo por el cual existen tantos ladrones son [...] las ovejas [...] vuestras ovejas, que tan dulces suelen ser y que tan poco exigen para su alimentación, ahora, según oí decir, se muestran tan feroces y tragonas que hasta engullen hombres, y destruyen, despueblan y devoran campos, casas y ciudades [...] De modo que, para que un devorador insaciable, desgracia y ruina de su patria, pueda poseer gran abundancia de pastos, muchos labriegos se ven desposeídos de sus bienes, los unos estafados, otros expulsados violentamente [...] o se han visto obligados a vender lo que tenían (Moro, 1974, pp. 28-29, en Rojas, 2018).

La anterior idea es la imagen premonitoria de la manera en que ve Moro el desplazamiento de la agricultura por la industria textil inglesa, que se proyecta desde las antiguas ciudades feudales medievales hasta la Revolución Industrial (Rojas, 2018, p. 127). Más adelante, avanzando el siglo XVIII con la llegada del liberalismo, el derecho a la propiedad y la intervención mínima del Estado en la vida social y económica, comenzarían a surgir críticas directas al capitalismo, pero que indirectamente reconocerían los impactos del desplazamiento laboral a causa de las nuevas tecnologías.

Otro ejemplo más gráfico puede reconocerse en “Modern Times”, la película clásica protagonizada por Chaplin que representa la tragicomedia que recuerda el desplazamiento laboral por la llegada de las tecnologías y la producción en cadena en el período de la Gran Depresión. Es probable que la fórmula CTEI + liberalismo¹ + capitalismo contribuya a que se tome distancia de las bondades con las que se puede ver a la CTEI desde los aportes que ofrece a la humanidad y, por lo mismo, determine una lógica que prioriza la maximización de utilidades, poniendo a las máquinas antes que a los humanos.

Es en este contexto que surgen interrogantes frente al papel de la CTEI y sus aportes a la sociedad. Desde donde, en un esfuerzo por comprender el impacto de la tecnología en la vida humana, las preocupaciones morales y éticas de su implementación, comienzan a jugar un papel importante como objeto de estudio desde el concepto de investigación e innovación responsable (RRI). Este concepto busca hacer frente a los grandes retos actuales de la humanidad, como el cambio climático, el crecimiento de la población y, por ende, el uso de recursos y energía, los procesos migratorios, entre otros. Este proceso se puede lograr de manera sostenible en la medida en que se involucre el conocimiento basado en la sociedad, en sus necesidades, valores o expectativas. La ciencia y la tecnología han servido para facilitar y hacer más cómoda la vida de la humanidad; sin embargo, también han generado controversias éticas y sociales, y es en este escenario donde el concepto de RRI cumple un rol significativo.

Con este capítulo, los autores buscan contribuir al debate más amplio sobre el papel de la llamada Cuarta Revolución Industrial en el sur global, llevado a cabo en el Centro de Investigaciones y Proyectos Especiales (CIPE) de la Facultad de Finanzas, Gobierno y Relaciones Internacionales de la Universidad Externado de Colombia, temática que es abordada de manera complementaria en el tomo 1 de esta obra, en el capítulo de Ordóñez, Centeno y Orozco (2021), donde se hace un llamado a las ciencias sociales y las humanidades a ocuparse de este tipo de debates, lamentablemente escasos en Colombia. Igualmente, este debate contribuye a la discusión, también llevada a cabo en el CIPE, en torno al papel de la CTEI en la inclusión social

1 En su faceta de limitar el tamaño del Estado y su rol regulador, mientras ofrece más condiciones para que el mercado decida, en este caso en favor de la eficiencia que a su vez suele buscar la maximización de utilidades.

y la paz en Colombia (Ordóñez-Matamoros, Centeno *et al.*, 2018; Pinzón-Camargo, Ordóñez-Matamoros *et al.*, 2020), así como en la democracia (Castro, Sánchez *et al.*, 2020).

El problema que se busca resolver se centra en la inexistencia de un debate que reconozca que las aplicaciones financieras *fintech*, que han transformado positivamente la mirada con la que los consumidores financieros interactúan con sus bancos, también han generado impactos menos estudiados, como el desplazamiento laboral entre los diferentes operarios del sistema bancario, gracias a que estas aplicaciones cubren varias de las tareas de dichos funcionarios, lo que determina su desplazamiento representado generalmente en despidos o, en el mejor de los casos, reubicaciones.

Para avanzar en la solución del problema, se reconocen diferentes miradas y se busca crear un debate al respecto. Se considera el concepto Responsible Research and Innovation (RRI) y se avanza en la herramienta Responsibility Navigator (RN) para conocer algunas de las posibles voces en la discusión.

La ciencia, la tecnología y la innovación han servido para facilitar y hacer más cómoda la vida de la humanidad; sin embargo, también han generado controversias éticas y sociales que han dado lugar al concepto de RRI. El desplazamiento por causa de la tecnología es un fenómeno que preocupa a los países con mayores niveles de producción científica y tecnológica. Colombia es el tercer país en Latinoamérica que produce *fintech* y, por lo mismo, al parecer comienza a generarse una situación de desplazamiento dentro del sector financiero tradicional.

Luego de ofrecer una primera mirada del artículo a partir de la introducción donde se reconocen el problema de la investigación y la pregunta que se quiere resolver, se sigue (1) con un marco teórico y revisión de literatura que incluye una aproximación desde el concepto *fintech* y se continúa con el RRI, ELSI y CTA, para considerar que la herramienta RN hace aportes a la construcción del debate. En el siguiente aparte (2) se aborda el proceso metodológico que se llevó a cabo en la elaboración del documento, para avanzar (sección 3) con los hallazgos en donde se cruzan los conceptos de *fintech*, RRI y RN y se vinculan las entrevistas a diferentes actores del sistema financiero, desde líderes sindicales hasta directivos de diferentes entidades financieras y reguladoras, para conocer sus apreciaciones frente al problema y poder cruzarlas bajo el lente del RN en la búsqueda de una sociedad digital ética, desde donde se compartirán unas reflexiones finales.

I. MARCO CONCEPTUAL. *FINTECH* + RRI = RN

A continuación se presenta una aproximación desde el concepto *fintech* y se continúa con una breve disertación sobre RRI, ELSA y CTA, para reconocer que la herramienta RN puede hacer mayores aportes a la construcción del debate con el que se espera contribuir a la solución del problema planteado en el documento.

I. I. *FINTECH*

La combinación de los fonemas *fin-tech*, más que un concepto, representa una forma reciente de agrupar herramientas tecnológicas aplicadas a actividades financieras. En la medida en que el sector financiero es de los que más crecen en el mundo, ha logrado mantener niveles de inversión importantes en los instrumentos que lo acompañan; por lo mismo, suele estar en la vanguardia de las posibilidades tecnológicas

Noya sugiere: “Las *fintech* son aquellas *startups* de tecnología financiera que plantean competir en algún producto o servicio con la banca tradicional” (2016, p. 25). Esta primera definición resulta muy concreta y no incluye elementos adicionales como los que Zauzich sugiere a continuación:

El término *fintech* define a aquellos servicios financieros que usan la tecnología para facilitar la vida al cliente y mejorar la experiencia de usuario. Es decir, créditos online, cambio de divisas a través de la red, pagos online, banca digital, entre otros. Las empresas *fintech* han demostrado que existe otra forma de gestionar el dinero de los clientes, una forma más veloz, cómoda y transparente, que ofrece soluciones más rápidas, con menos recursos y empleando menos dinero (2016).

Zauzich incorpora elementos adicionales, pero que aún no incluyen tantos elementos tecnológicos como reconoce la definición que hace Jaime, en la cual sugiere que *fintech* es un concepto que “aglutina aquellas empresas financieras tecnológicas que tratan de aportar nuevas ideas y que reformulan, gracias a las nuevas tecnologías de la información, las aplicaciones móviles o el Big Data, la forma de entender y prestar los servicios financieros” (2016).

Por su parte, Rojas define el sector *fintech* como “el conjunto de empresas no financieras que usan la tecnología digital y herramientas asociadas –computación en la nube, *blockchain*, Big Data, inteligencia artificial, redes

sociales, etc.– para prestar servicios financieros a consumidores y empresas de una forma innovadora y bajo nuevos modelos de negocio” (2016, p. 11).

Las empresas *fintech* pueden clasificarse, según sugiere López, teniendo en cuenta su impacto en la banca tradicional:

- Colaborativas: nacen con el propósito de optimizar los servicios prestados por la banca tradicional, por lo que buscan hacer alianzas y no entablar competencia con las mismas.

- Disruptivas: son aquellas que ofrecen un modelo de negocio distinto a la banca tradicional, y generalmente se enfocan en segmentos del mercado desatendidos por las entidades actuales.

- Big Ones como *fintech*: Google, Amazon, Apple, Facebook, Microsoft son compañías de gran tamaño que poseen un sinnúmero de información de sus usuarios, lo cual están sabiendo aprovechar con el fin de ingresar al mercado financiero.

- Radicales: como dice el autor, son el “Ctrl+Alt+Del” de los mercados financieros, toda vez que no quieren competir con la banca tradicional sino establecer un nuevo mercado (2017).

Una mirada al sector financiero colombiano, según Guevara, propone:

Hoy el sistema financiero colombiano está altamente concentrado en 3 actores locales vinculados a los grandes grupos económicos del país (Bancolombia (Grupo empresarial antioqueño), AVAL (Organización Luis Carlos Sarmiento Angulo) y Davivienda (Grupo Bolívar)). Se puede decir entonces que el sector financiero colombiano tiene sus “too big too fail” (bancos demasiado grandes para fallar) y que ante cualquier crisis en alguno de ellos siempre serán rescatados por su impacto en la estructura económica del país. De hecho dos de estos actores financieros están conectados con dos grandes fondos de pensión que son actores financieros que han tomado un fuerte poder en los mercados de renta fija y empiezan a tomar vuelo en los de renta variable con las desregulaciones que permiten inversiones de mayor riesgo y que tocan las fronteras de las finanzas menos virtuosas y especulativas. A pesar de que es el sector que suele crecer más dentro del PIB, que es virtuoso como sistema de pagos y que impulsa algunos sectores reales, por otro lado, sigue siendo costoso para los colombianos y sus altos niveles de concentración no son muy diferentes a los altos niveles de concentración en la riqueza y el ingreso para Colombia (Guevara, 2019).

Lo anterior sugiere una posibilidad importante para que se articulen el sector financiero y las aplicaciones tecnológicas que han ido abriéndose paso entre las estructuras tradicionales. Las *fintech* han ido colonizando nuevos espacios e incluso la banca tradicional ha incorporado toda serie de herramientas

para mantenerse vigente frente a la serie de oportunidades que los nuevos actores del sector financiero comienzan a ofrecer.

I . I . I RESPONSIBLE RESEARCH AND INNOVATION (RRI)

El concepto RRI ha participado en las deliberaciones del nuevo siglo, reconociendo la importancia de considerar la otra cara de la moneda en los asuntos relacionados con la investigación, la innovación y la responsabilidad de quienes toman decisiones al respecto. Osset recuerda:

Durante la última década del siglo XX, la Unión Europea creó el denominado European Group on Ethics in Sciences and New Technologies –EGE–, con la finalidad de elaborar recomendaciones sobre la toma en consideración de aspectos éticos en las políticas de promoción tecnológica. Fue una decisión pionera que permitió hacer visible en la agenda comunitaria la dimensión ética del desarrollo científico y que ha generado abundante literatura al respecto (2014, p. 1).

Sin embargo, bastante antes se logró reconocer la importancia de las decisiones éticas en su relación con la llegada de la tecnología. El texto de Von Schomberg recuerda un pasaje donde se evidencia la intención de reconocer desde la ética las nuevas invenciones.

A principios del siglo XVIII, el sacerdote portugués Bartolomeu Lourenço de Gusmão afirmó haber desarrollado una “máquina para navegar por el aire”. Su invento se llamaba Passarola. Bartolomeu informó al rey portugués Juan V sobre sus inventos en una carta: “El padre Bartolomeu le informa a Su Majestad que ha descubierto un implemento por el cual puede viajar por el aire [...]. Con él, administrará 200 leguas al día: por lo tanto, podrá traer noticias y pedidos de ejércitos y países lejanos [...]. Se descubrirán las regiones más alejadas, en los polos del mundo, y la nación portuguesa se beneficiará de tal descubrimiento [...]”. Bartolomeu señaló no solo el beneficio potencial de su invención sino también sus efectos secundarios negativos: “Se cometerán muchos delitos, ya que permite huir fácilmente de un país a otro: su uso tendrá que ser limitado”. El 17 de abril de 1707, Juan V decretó el derecho exclusivo de Bartolomeu a perfeccionar [...] su máquina [...] y abrió un espacio de investigación para él en la Universidad de Coímbra. En el mismo decreto, Juan V dejó en claro que cualquiera que intentara copiar su trabajo recibiría la pena de muerte. Este ejemplo histórico muestra que el uso “responsable” y el control de las invenciones técnicas deberían limitarse a aquellos que supuestamente se consideran capaces de actuar de manera responsable: en este caso el rey (2013, p. 2).

En la actualidad siguen reconociéndose los debates por el uso de la tecnología: ¿cómo?, ¿quién?, ¿con qué fin se usa? son algunos de los dilemas históricos. Por ejemplo, las armas nucleares están reservadas a unos pocos Estados “responsables” que controlan su producción y su uso. Los demás tienen restricciones morales y deben confiar en los gobernantes “responsables” que tienen el monopolio de su uso.

Sin embargo, después de muchos debates, iniciando el siglo XXI, la Comisión Europea lanzó el “Plan de acción para la ciencia y la sociedad”, que más tarde cambió su nombre a “Ciencia en la sociedad”, SiS (por sus siglas en inglés), con el objetivo principal de facilitar la discusión y la comunicación entre los miembros de la comunidad social y miembros de la esfera científica, en un esfuerzo por lograr un consenso sobre objetivos comunes y responsabilidades compartidas que recaen sobre los investigadores e innovadores a medida que desarrollan productos, tecnologías, software, hardware o cualquier otro bien que ocupará un espacio en la vida humana diaria. Lo que se espera de los investigadores y productores es que siempre consideren el aspecto ético de sus desarrollos, a fin de evitar impactos negativos en la sociedad.

Según Wiley, investigación e innovación responsable es un proceso transparente e interactivo mediante el cual los actores sociales y los innovadores se responden mutuamente con vistas a la aceptabilidad (ética), la sostenibilidad y la conveniencia social del proceso de innovación y sus productos comercializables (para permitir una integración adecuada de los avances científicos y tecnológicos en nuestra sociedad) (2013).

Según la Comisión Europea, el concepto de RRI va más allá de un diseño abstracto de conceptos y de hecho impone la responsabilidad en la innovación al definir objetivos clave, que son:

(A) asegurar que todos los actores involucrados en el proceso de investigación sean conscientes de las consecuencias de sus acciones, así como de la gama de opciones disponibles para ellos y (B) hacer una evaluación objetiva de las opciones y consecuencias de la investigación, para que podamos suscitar las necesidades de la sociedad y sus valores morales centrales y (C) establecer un marco en el que todos los procesos de investigación e innovación se caractericen por equipar a las personas con el conocimiento “a priori” de las consecuencias de las acciones, y la evaluación efectiva de tales resultados, en términos de necesidades sociales y valores morales (2013, p. 4).

Por su parte, Ribeiro y Shapira consideran que es un concepto antiguo y nuevo, en el sentido de que las discusiones sobre los impactos sociales de la ciencia y la innovación han estado ocurriendo durante medio siglo. Sin embargo, mencionan también:

Antes de la aparición de RRI como un enfoque integral en 2001, las agendas que pretendían aumentar la conciencia del aspecto ético de la ciencia siempre habían fallado en producir un cambio en los procesos. Afortunadamente, RRI ha logrado ganar la prominencia de la que carecían sus predecesores: se ha convertido en un elemento básico de la conducción adecuada de la investigación mediante la inserción de códigos éticos de conducta en sus actividades, así como la participación de actores importantes como la sociedad civil y representantes de la industria (2018, p. 1).

En pocas palabras, los objetivos del enfoque de RRI según Ribeiro y Shapira se dividen en estas cuatro amplias categorías:

(A) Identificación y evaluación de los aspectos sociales de la investigación e innovación y (B) Identificación y evaluación de los riesgos, posibles impactos positivos y negativos de la investigación e innovación y (C) Integración socio-técnica e interdisciplinaria en investigación e innovación y (D) Compromiso público y de los interesados con la investigación y la innovación (2018, p. 1).

De manera similar, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) aborda el mismo desafío, pero lo refiere desde el término *crecimiento inclusivo*.

Se define como un tipo de crecimiento económico en el que el proverbial “pastel económico” se divide por igual entre todos los segmentos de la población, con la esperanza de una mayor prosperidad para todos. Y uno de los principales pilares del crecimiento inclusivo es la innovación, que se reconoce como una fuente poderosa de crecimiento económico, pero cuando se usa adecuadamente, también puede fomentar la inclusión social (OECD, 2017, p. 11).

Cuando los recursos en la economía están mal asignados, los gobiernos, ya sea intencionalmente o no, terminan causando exclusión. Esto deja a algunos sectores de la economía incapaces de acceder a actividades de innovación y, en algunos casos, también conduce a regiones del territorio que no pueden acceder a esos mismos beneficios. Por lo tanto, para abordarlos, los gobiernos deben hacer cumplir la inclusión industrial y la inclusión regional,

respectivamente. Desde el punto de vista de la OCDE, las instituciones públicas son responsables de tomar medidas para garantizar el acceso a la educación superior para todas las personas. Esto se debe a que no importa cuánta innovación se infunda en la economía, cuando ciertas personas tienen una desventaja debido a la falta de acceso a la educación, se encuentran en una situación de exclusión económica. Las instituciones educativas pueden hacer cumplir rápidamente estas implementaciones si reciben incentivos financieros para inscribir a estudiantes de grupos subrepresentados.

La ciencia y la tecnología son las fuerzas transformadoras que han concedido a los seres humanos la capacidad de alterar los ecosistemas, el clima de la Tierra e incluso los componentes básicos de la materia y la vida misma. La investigación e innovación han mejorado nuestro mundo y nuestras vidas de muchas maneras, y lo más probable es que sigan haciéndolo. Sin embargo, en paralelo al gran impacto positivo sobre el bienestar humano general, la ciencia y la tecnología a veces crean nuevos riesgos y dilemas éticos, fracasan al solucionar los problemas para los que están pensadas y fomentan la controversia. En las últimas décadas, muchas iniciativas han tratado de reducir la distancia entre la ciencia y la sociedad, lo que ha llevado al Programa Horizonte 2020 a buscar un enfoque a escala europea denominado Investigación e Innovación Responsables (RRI, por sus siglas en inglés). La RRI busca sacar a la luz los problemas relacionados con la investigación y la innovación para anticiparse a sus consecuencias, y para hacer que la sociedad debata sobre cómo la ciencia y la tecnología pueden ayudar a crear el tipo de mundo y de sociedad que queremos para las generaciones futuras (RRI Tools, 2017).

Un par de referentes adicionales estudiados con el fin de hacer seguimiento al tema de la presente investigación fueron el ELSA (sigla en inglés de aspectos éticos, legales y sociales) que se refiere a una forma de pensar sobre el amplio impacto social, económico, político y ambiental de la investigación científica. Desde una perspectiva filosófica, la ética es un término mucho más amplio que denota pensar en lo que es la buena vida y cómo vivirla. Dentro de este marco más amplio, el enfoque ELSA ha sido criticado por estar demasiado orientado hacia los productos de la investigación, en lugar del proceso más abarcador de investigación y desarrollo. También ha sido criticado por tener un enfoque demasiado distante, donde los científicos sociales son llevados a ciertas “puertas” para evaluar los riesgos, después de lo cual los investigadores continúan su trabajo sin reflexionar sobre los aspectos sociales, éticos, ambientales, etc. (BrisSymBio, 2019).

Y, por otro lado, un marco de referencia adicional puede ser el que ofrece la evaluación de tecnologías constructivas (CTA, por sus siglas en inglés) que se basa en la idea que, durante el curso del desarrollo de la tecnología, las elecciones están siendo constantemente hechas sobre la forma, la función y el uso de ella. Este método de evaluación es una posible respuesta a los desafíos de la evaluación económica que plantean las nuevas plataformas tecnológicas (Retel *et al.*, 2011).

Finalmente, desde el concepto de RRI y sus aplicaciones, el presente documento considera la posibilidad de enfocar el análisis de las evidencias empíricas haciendo uso del modelo Responsibility Navigator como producto de las deliberaciones de Res-AGorA que lo reconocen como un marco de buenas prácticas para profesionales y tomadores de decisiones estratégicas que facilita procesos reflexivos multilaterales buscando que la investigación y la innovación sean más responsables, receptivas y sostenibles (Kuhlmann *et al.*, 2016).

El desarrollo de la aplicación del RN se encontrará en la siguiente sección, orientada a ofrecer los lineamientos metodológicos del documento; después de hacer un recorrido por varios de los conceptos que podrían servir de lente para contribuir a la solución del problema, se definió el RN a partir del RRI, desde donde se analizarán los diferentes insumos de la investigación, para avanzar posteriormente en los hallazgos y las conclusiones.

2. METODOLOGÍA

Esta investigación se desarrolló mediante una metodología cualitativa, descriptiva. A partir de talleres, grupos focales y entrevistas semiestructuradas dirigidas a funcionarios de diferentes niveles del sector financiero, de la academia y entidades públicas vinculadas con el tema, se avanzará de forma colaborativa en un trabajo conjunto con los diferentes actores en debates que propongan una mirada que identifique y analice los riesgos asociados a la entrada de las nuevas tecnologías en los espacios laborales, particularmente en el sector financiero colombiano, para construir un mapa de la situación que permita ofrecer sugerencias que contribuyan en la toma de decisiones y posibilite a los creadores de tecnología y a los empleadores considerar las consecuencias sociales positivas y negativas de sus resultados en la búsqueda de una sociedad digital ética. Se relacionaron las variables “aplicaciones financieras” e “impacto laboral” en el sistema financiero, bajo el lente de la RRI y particularmente desde el RN.

A partir de la invitación a participar en la serie de publicaciones “Así habla el Externado”, en esta ocasión sobre “Disrupción tecnológica, transformación digital y sociedad”, se sugirió la posibilidad de integrar un equipo de investigadores vinculados con el tema de “Responsible, research and innovation”. Posteriormente, se hizo un primer acercamiento a fuentes secundarias para aproximarse a la formulación del problema y se reconoció que los estudios sobre la CTEI suelen describir y demostrar las bondades de la ciencia y sus aplicaciones, pero se detienen menos en el análisis de otros impactos generados por la llegada de las nuevas tecnologías. El presente documento busca aproximarse a la otra cara de la moneda, para lo cual se utiliza una metodología cualitativa en donde se analizaron los diferentes documentos de fuentes primarias y secundarias y se realizaron correlaciones de datos para reconocer, desde el concepto de RRI y sus aplicaciones, la posibilidad de enfocar el análisis de las evidencias empíricas con el modelo Responsibility Navigator como producto de las deliberaciones de Res-AGorA, como ya fue mencionado en el marco conceptual.

Para Kuhlman, las actividades de investigación e innovación deben responder mejor a los desafíos y preocupaciones sociales, razón por la cual:

El navegador de responsabilidad, desarrollado en el proyecto Res-AGorA, apoya a los responsables de la toma de decisiones para gobernar tales actividades hacia una responsabilidad más consciente. Lo que se considera “responsable” siempre será definido de manera diferente por diferentes grupos de actores en investigación, innovación y sociedad: el navegador de responsabilidad está diseñado para facilitar el debate, la negociación y el aprendizaje relacionados de una manera constructiva y productiva [...] apoya la identificación, el desarrollo y la implementación de medidas y procedimientos que pueden transformar la investigación y la innovación de tal manera que la responsabilidad se convierta en una ambición institucionalizada (2016, p. 7).

Así mismo, reconoce que lo que es deseable y aceptable es subjetivo considerando que

Las partes interesadas esperan que los investigadores e innovadores se desempeñen de manera (y/u obtengan resultados) que se basen en definiciones y criterios comúnmente acordados de lo que es la investigación responsable y la innovación, y lo que no es. Proponemos lograr esto siguiendo un conjunto de principios y requisitos, en otras palabras, aplicando un marco de orientación para permitir la “navegación” hacia el aprendizaje y la transformación institucional. A esto lo

llamamos el Navegador de Responsabilidad, Res-AGorA, y esperamos que, al adoptarlo y adaptarlo, el I + I [...] se alinee de manera más efectiva con las necesidades y preocupaciones de la sociedad (Kuhlmann *et al.*, 2016, p. 8).

En ese sentido, para avanzar en la aplicación se plantean como referentes los 10 principios y requisitos para la responsabilidad que sugiere el modelo RN y que serán el marco desde donde se analizará la información primaria y secundaria recolectada en el proceso de investigación. Vale resaltar que no todos los criterios aplican; sin embargo, en la sección de hallazgos se comentará más al respecto:

1. Inclusión
2. Moderación
3. Deliberación
4. Modularidad y flexibilidad
5. Subsidiaridad
6. Adaptabilidad
7. Aptitudes
8. Competencias
9. Iniciativa empresarial
10. Cultura de transparencia, tolerancia e imperio de la ley (Kuhlmann *et al.*, 2016, p. 139).

2.1 FASES DE LA METODOLOGÍA

La metodología adoptada en el desarrollo del presente documento contempla cinco procesos de seguimiento:

1. Ciclos de encuentros periódicos con un equipo de investigación, con los estudiantes de la Facultad de Finanzas, Gobierno y Relaciones Internacionales de la Universidad Externado de Colombia Valentina Duarte y Jaime Romero, vinculados bajo la modalidad de auxiliares de investigación, y con el profesor investigador de la misma universidad Mario Pinzón y doctorante en la universidad de Twente, para disponer ejercicios de recopilación y análisis de información, a partir de donde se logró considerar un mapa del problema que facilitaría definir los posibles actores a entrevistar. Luego de construir un mapa del documento sobre la base de una línea lógica de seguimiento, se cruzó la información sobre diferentes miradas relacionadas con la llegada de la tecnología al sistema financiero colombiano (ver tabla 1).

TABLA 1. CICLOS DE ENCUENTROS PERIÓDICOS
DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Producto	Tareas encuentros periódicos
N. A.	Encuentro con monitores, comentar criterios y objetivos de las investigaciones. Definición de día común para encuentro general, avances quincenales y talleres
Tabla en Excel con información secundaria	Recolección y organización de información relacionada con el objeto de estudio
Tabla en Excel con información secundaria	Acompañamiento en el análisis de la información
Formulación del problema de investigación	N. A.
Preparación primer taller	Identificación de los sectores y aplicaciones que tienen más potencial para contribuir con el cambio climático en Colombia desde la bioeconomía
Acompañamiento primer taller	Acompañamiento y participación en el primer taller
Actualizar información secundaria	Taller colaborativo de análisis de la información
Análisis y redacción del documento	N. A.
Presentación de borradores	Discusiones finales

Fuente: elaboración propia.

2. Entrevistas semiestructuradas a diferentes actores relacionados con el sistema financiero colombiano. Las entrevistas iniciaron con una contextualización del problema a resolver y la definición de conceptos como Responsible, Research and Innovation (RRI) o la herramienta Responsibility Navigator (RN). Las personas entrevistadas fueron:

- a. Alto directivo, sector financiero
- b. Líder sindical, sector financiero 1
- c. Líder sindical, sector financiero 2
- d. Alto directivo, Superintendencia Financiera de Colombia

3. Se realizó un grupo focal con metodología de taller. Los invitados al taller fueron expertos en sus áreas que ofrecieron en todos los casos aproximaciones muy valiosas para la solución de los problemas a trabajar. Se invitó a 10 personas, de las cuales asistieron 3, pero se recibió información y retroalimentación de varios de los que no pudieron asistir. Al ser expertos, la

dinámica del taller se acercó a la aplicación de un grupo focal. Se enviaron una reflexión motivadora y una serie de preguntas guía adicionales para resolver durante la actividad. (Ver tabla 2).

TABLA 2. REFLEXIÓN MOTIVADORA

Workshop Fintech y algunos de sus posibles efectos en el sector financiero colombiano	
<p>Durante los últimos años Colombia ha venido trabajando en mejorar su índice de bancarización. En este sentido, el desarrollo de la industria fintech ha facilitado el acceso del consumidor al sector, lo que también ha apoyado el desarrollo de esta industria en el país. Ejemplo de ello es que Colombia sea hoy en día el tercer país en Latinoamérica con mayor desarrollo fintech (Vega C., 2017). A su vez, comienza a generarse una dinámica novedosa, ya que no resulta tan fácil adaptarse laboralmente a la velocidad de esta ola de transformaciones, particularmente en el sector que reporta el mayor nivel de asimilación tecnológica, lo que podría sugerir una preocupación para el mercado laboral, en un fenómeno denominado desplazamiento laboral por causa de la tecnología. Este tipo de situaciones se han venido estudiando en el mundo mediante el concepto de Responsible Research and Innovation (RRI), el cual, si bien reconoce que la ciencia y la tecnología han servido para facilitar y hacer más cómoda la vida de la humanidad, también admite que han generado controversias éticas y sociales. En este sentido, nuestra invitación es a debatir y discutir el fenómeno del desplazamiento laboral por causa de la tecnología por medio de las fintech en el sector financiero en Colombia. Para ello queremos sugerir las siguientes preguntas guía.</p>	
Preguntas guía sugeridas	
1. ¿Qué impactos se reconocen frente a las nuevas tecnologías en su sector?	
2. ¿Cómo ve su entidad la llegada de las nuevas tecnologías, particularmente las fintech?	
3. ¿Han considerado los efectos que puede generar la llegada de las nuevas tecnologías, particularmente las fintech, frente a un posible desplazamiento laboral?	
4. ¿Existen estrategias desde su entidad para contrarrestar los efectos de esta situación?	
5. ¿Lo considerarían oportuno y necesario?	
6. Más allá del sistema financiero, ¿qué otros sectores en Colombia considera que podrían estar en riesgo con la llegada de las nuevas tecnologías?	
Personas invitadas	Personas que asistieron
Unidad de Regulación Financiera y Proyección Normativa, Ministerio de Hacienda	Subdirección de Ciencia, Tecnología e Innovación SCTI Departamento Nacional de Planeación, DNP
Unidad de regulación financiera, Ministerio de Hacienda	Innova, Superintendencia Financiera
Consejo Privado de Competitividad	Gerente, ACH Colombia

Superintendencia de Industria y Comercio
Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Dirección de Regulación, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
ANIF
Asobancaria
Gremio fintech en Colombia

Fuente: elaboración propia.

La dinámica del taller-grupo focal tuvo la participación de los dos estudiantes ya mencionados que colaboraron en la primera etapa de la investigación. Por otra parte, resultó muy oportuno que no hubieran llegado todos los invitados, ya que permitió unas discusiones más nutridas. No se consiguió llevar a cabo la actividad de hacer grupos de trabajo, pero, en su momento, se hizo un solo grupo y se logró el objetivo. (Ver tabla 3).

TABLA 3. TALLER-GRUPO FOCAL

Presentación del equipo de trabajo y del contexto del taller
Presentación de los objetivos del encuentro
Presentación de los participantes. ¿Cuál crees que puede ser tu aporte en este encuentro?
Respuestas individuales a las preguntas propuestas
Armar grupos de 2 o 3 personas que sugieran una respuesta a la gran pregunta problema, que se responderá como árbol de problema en la proyección simbólica de la imagen del árbol agrupados por colores
Reflexiones y conclusiones
Cambio de tarjetas e iniciativa de red académica

Fuente: elaboración propia.

4. Elaboración del documento: con la intención de mantenerse dentro de los cronogramas propuestos en los lineamientos iniciales del presente libro de investigación, se hicieron las entregas parciales, se participó en un seminario

de investigación donde se recibieron comentarios sobre la metodología y sobre la organización del documento y finalmente se entregaron en las fechas señaladas los borradores solicitados. Los comentarios de los colegas evaluadores sugirieron una serie de modificaciones muy acertadas que se llevaron a cabo.

5. La última fase fueron deliberaciones conceptuales y metodológicas con los colegas coautores Gonzalo Ordóñez y Alejandro Balanzó, semanas antes de tener la versión anterior a la revisión de pares.

Finalmente, como se mencionó al inicio, la pregunta que se espera resolver es P1: ¿En qué medida se puede mantener un equilibrio entre la llegada de las tecnologías *fintech* y los impactos sociales que genera el desplazamiento laboral en el sistema financiero colombiano?

3. HALLAZGOS

En el mundo, la industria *fintech* ha mostrado un crecimiento considerable. Esto se evidencia en los niveles de inversión en este segmento, que registraron un crecimiento promedio anual del 8 % en el periodo 2014-2018. América Latina no ha sido ajena a esta tendencia, pues los niveles de inversión en 2016 (USD342 millones) resultaron mayores en más de seis veces a los observados en 2014. Colombia es uno de los países de la región que presenta una mayor penetración del segmento *fintech* (ver tabla 4). En efecto, el número de *fintech* en el país ascendía a 124 al cierre de 2017, el tercer dato más alto de la región, después de México (238) y Brasil (230). Adicionalmente, los montos de inversión bordearon los USD11 millones en 2016, el quinto más alto de la región. Si bien el crecimiento del segmento *fintech* en Colombia resulta favorable para la inclusión y la innovación financiera en el país, también plantea una serie de retos regulatorios en la medida en que los criterios normativos deben adaptarse a la entrada de nuevos jugadores al mercado de intermediación financiera, así como a las características y desafíos que genera el uso de nuevas tecnologías para la oferta de productos y servicios financieros (*Semana Económica*, 2018).

TABLA 4. CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA *FINTECH*
EN COLOMBIA SEGÚN LOS CANALES DE USO

Canales usados en 2019	Transacciones (en millones de operaciones)
Internet	3.383
Oficinas físicas	2.899
Sistema de transferencia electrónica ACH	1.251
Cajeros automáticos	287
Corresponsales bancarios	154
Datáfonos	119
Telefonía móvil	92
Débito automático	83
Audiorrespuesta	1,7

Fuente: elaboración propia basada en <https://www.colombiafintech.co/>

En los últimos años, el volumen de operaciones financieras a través de canales digitales (ver tabla 5) se ha masificado, pero en su mayoría se trata de consultas de saldo que las personas realizan constantemente. Esto lo muestra la Superintendencia Financiera en su último informe sobre las operaciones del sistema, donde, de los casi 4.000 millones de operaciones bancarias realizadas en el primer semestre de 2019, cerca de 2.300 millones (58 %) fueron no monetarias. De estas, el 95 % se realizaron desde internet o el celular, mientras que solo el 21 % de las operaciones monetarias (como movimientos, manejo y transferencias de dinero) se realizaron por canales digitales (*Dinero*, 2019a).

TABLA 5. DIGITALIZACIÓN EN COLOMBIA

Penetración Smartphone	72 %
Acceso a internet en hogares	64 %
Uso de redes sociales	90 %
Compras online	21 %

Fuente: elaboración propia con base en: https://www.colombiafintech.co

Los avances tecnológicos, en su concepción más general, permiten que todos los sectores productivos evolucionen para que logren ajustarse, progresivamente, a las nuevas tendencias de consumo. Como se reconoce a diario, el

sector financiero ha sido uno de los más influenciados y condicionados a acoplarse las nuevas alternativas tecnológicas, que se han postulado para facilitar no solo el acceso, sino también los procesos y procedimientos (Forero, 2020).

Lo anterior ofrece un panorama que hace evidente la importancia de acompañar el proceso a la luz de nuevas miradas, sin detener el ritmo de los acontecimientos, que sin lugar a dudas han ofrecido resultados significativos, pero reconociendo la importancia de incluir nuevos actores y herramientas en el análisis de los acontecimientos. Por lo anterior, se sugiere observar el proceso abriendo las deliberaciones y convocando diferentes actores para estudiar los efectos que tiene la llegada de la tecnología en diferentes entornos laborales, en particular para el ejercicio que se desarrolla en este documento, el sector financiero colombiano.

Las actividades de investigación e innovación deben responder mejor a los desafíos y preocupaciones sociales. El navegador de responsabilidad, desarrollado en el proyecto Res-AGorA, apoya a los responsables de la toma de decisiones para gobernar tales actividades hacia una responsabilidad más consciente. Lo que se considera “responsable” siempre será definido de manera diferente por diferentes grupos de actores en investigación, innovación y sociedad: el navegador de responsabilidad está diseñado para facilitar el debate, la negociación y el aprendizaje relacionados de una manera constructiva y productiva. El navegador de responsabilidad apoya la identificación, el desarrollo y la implementación de medidas y procedimientos que pueden transformar la investigación y la innovación de tal manera que la responsabilidad se convierta en una ambición institucionalizada.

El modelo RN se plantea los 10 criterios mencionados previamente y, para llevar a cabo los diferentes análisis, los define como se observa en la tabla 6.

TABLA 6. CRITERIOS Y DEFINICIONES DEL MODELO RN

Criterio	Contexto
1. Inclusión	La navegación hacia la responsabilidad es más probable que sea transformadora si tiene en cuenta la diversidad de actores relevantes para el problema o proyecto. Debería hacerlo de una manera que involucre a estos actores directa y efectivamente en el debate o actividades conjuntas, y considere tanto sus intereses materiales como sus valores centrales. Los actores deben percibir los procesos de toma de decisiones y sentido como legítimos, transparentes y confiables.
2. Moderación	Se necesitan modos de organización apropiados para generar confianza, recopilar datos y organizar el diálogo en forma de “foros”. Estos son lugares o procedimientos institucionalizados para la interacción y para “unir” diferentes perspectivas entre los actores en competencia, después de lo cual se espera cierta alineación de objetivos y procedimientos.

Criterio	Contexto
3. Deliberación	La producción de sentido y la toma de decisiones entre los actores con diferentes reclamos y posiciones de conocimiento, no solo entre los actores de la organización sino también entre los individuos, requieren confrontar, sintetizar y eventualmente comprometer las diferentes perspectivas que pueden surgir de varios “conocimientos”.
4. Modularidad y flexibilidad	La gobernanza legítima y efectiva se basa en una cuidadosa combinación de mecanismos reguladores “duros” y “blandos”. Permite la autorregulación y la organización, así como estructuras externas de control y rendición de cuentas (por ejemplo, supervisión), donde la flexibilidad de los acuerdos de gobernanza no debe conducir a la arbitrariedad.
5. Subsidiaridad	Como complemento del autogobierno y el autocontrol que se espera que resulte de la alineación de una comprensión mutua de los valores y el compromiso relacionados con la responsabilidad, puede ser necesario cierto nivel de mando y control jerárquico en ciertas circunstancias. Esto debería ser realizado principalmente por actores independientes. Estos deben ser capaces de supervisar y hacer cumplir, quizás a través de una combinación de presiones suaves y duras, como exigir transparencia sobre las prácticas de gobernanza de I + I, nombrar y avergonzar, sanciones y rendición de cuentas, donde los enfoques de gobernanza RRI de arriba hacia abajo y de arriba hacia abajo deben equilibrarse con y en sintonía con la situación específica. En este contexto, la autoridad “externa” debe tener una función subsidiaria (es decir, una función de apoyo, en lugar de subordinada), que realiza solo aquellas tareas que no pueden hacerse de manera efectiva en un nivel más inmediato.
6. Adaptabilidad	La gobernanza hacia la responsabilidad debe ser capaz de reflejar diferentes desarrollos históricos de los sistemas de I + I y las condiciones cambiantes. Por lo tanto, dicha calibración requiere una evaluación de si los acuerdos de gobernanza siguen cumpliendo de manera efectiva y legítima los objetivos de responsabilidad. Esto debe considerar que los objetivos, los costos y las consecuencias de los instrumentos y arreglos de gobernanza también pueden cambiar con el tiempo.
7. Aptitudes	Fomentar la responsabilidad depende fundamentalmente de individuos reflexivos capaces de reconocer, anticipar, deliberar, comunicar y perseguir colectivamente los procesos y resultados socialmente deseados de las actividades de I + I y evaluarlos. Este proceso requiere un cierto nivel de “alfabetización de gobernanza”, que es particularmente importante para la próxima generación de investigadores públicos y privados, gerentes de programas e investigaciones, responsables de políticas y miembros de organizaciones de la sociedad civil, donde aprender y “no aprender” los conceptos mediante la capacitación formal o las prácticas para evaluar la ‘excelencia’ que implican valores relacionados con la responsabilidad, son determinantes.
8. Competencias	Para que las capacidades individuales se desarrollen y se expresen, necesitan una infraestructura organizativa y de red de apoyo, como el acceso a la información y los recursos para participar. Esto requiere espacios de reflexión, interacción y negociación, estructuras de incentivos apropiadas y una base de conocimiento abierta.
9. Iniciativa empresarial	Tanto la capacidad como la creación de capacidad no suelen ser actividades autoorganizadas. Requieren liderazgo, apoyo de alto nivel y continuo, visión y estrategia, cabildeo y recompensa de la mejora institucional para facilitar el cambio hacia la responsabilidad.
10. Cultura de transparencia, tolerancia e imperio de la ley	Solo los principios democráticos básicos como el Estado de derecho y la libertad de expresión harán que la gobernanza relacionada con la responsabilidad sea efectiva y sostenida en el tiempo. Por esta razón, la capacidad de hacer reclamos e invocar medios legales o políticos es una condición necesaria para fomentar la responsabilidad en diferentes entornos y arreglos organizacionales. La promulgación de los principios de gobierno antes mencionados implica apoyar la capacidad de las personas para pensar y actuar de manera proactiva y bajo el Estado de derecho. Los actores deberían sentirse empoderados por la cultura organizacional apropiada.

Elaboración y traducción propia basada en el modelo Responsibility Navigator (Kuhlmann *et al.*, 2016).

A continuación se presentará el análisis de los criterios estudiados según el modelo RN. De los 10 criterios, 8 tienen aplicación para el caso según la información primaria y secundaria recolectada; sin embargo, los criterios 5) Subsidiaridad y 10) Cultura de transparencia, tolerancia e imperio de la ley, no aplican, por lo que no serán comentados.

Criterio	Preguntas orientadoras	Directivos	Reguladores	Operativos	Sindicatos
1. Inclusión	¿Todos los actores relevantes están incluidos / considerados en los debates?	Sí	Sí	Sí	Sí
	¿Todos los actores incluidos son relevantes y capaces de hacer contribuciones efectivas a los debates?	Sí	Sí	Sí	Sí

Los actores entrevistados fueron directivos de entidades financieras, directivos de entidades reguladoras, directivos de sindicatos y funcionarios operativos del sistema financiero. Si bien podría pensarse en algunos otros actores, se consideró que estos cuatro ofrecían miradas disimiles que enriquecieron el debate sobre el problema que se buscó responder. Pueda que existan más actores, pero los seleccionados realizaron aportes sustanciales desde miradas diferentes y fueron lo suficientemente relevantes.

Criterio	Preguntas orientadoras	Directivos	Reguladores	Operativos	Sindicatos
2. Moderación	¿Se están implementando mecanismos de moderación que permitan generar confianza y un amplio intercambio de argumentos y pruebas?	Sí	Sí	No	No
	¿Todos los actores involucrados y afectados aceptan estos mecanismos? ¿Son percibidos como legítimos?	Sí	Sí	No	No

En las diferentes entrevistas y en el taller-grupo focal se logra reconocer que aún no existe suficiente motivación para avanzar hacia espacios de moderación. El tema del desplazamiento laboral por causa de la llegada de la tecnología, y específicamente las aplicaciones financieras, solo es relevante para los operarios y particularmente para los sindicatos. Por lo anterior, no existe consideración de aceptación de los mecanismos, ni se perciben como legítimos o ilegítimos. Tanto en los organismos reguladores (SFC) como entre

los directivos entrevistados se reconoce que el tema no es parte de la agenda. El tema no ha sido estudiado particularmente desde lo laboral.

Criterio	Preguntas orientadoras	Directivos	Reguladores	Operativos	Sindicatos
3. Deliberación	¿Se están discutiendo cuestiones sustantivas y de procedimiento clave?	Sí	Sí	Sí	Sí
	¿La base de evidencia que sustenta el discurso es amplia y robusta?	Sí	Sí	Sí	Sí
	¿Las discusiones conducen a una mejor comprensión mutua de puntos de vista divergentes y sus orígenes, así como a una mejor conciencia general y apreciación de la evidencia disponible?	N. A.	N. A.	N. A.	N. A.

En la medida en que la situación no representa un problema para todos los actores directivos y reguladores, no existe aún el espacio para deliberar en la toma de decisiones frente al tema. No hay aún bases de evidencias que sustenten discursos, ni mayores argumentos que se puedan discutir; sin embargo, entre los operarios y sindicatos se reconoce el problema, pero aún no se han creado los espacios de deliberación que se requieren.

En la misma línea, si bien no se han creado los espacios de deliberación necesarios, por el contrario, a lo que operarios y sindicatos reconocen como un problema, no ocurre así con el directivo bancario entrevistado, en cuyas palabras:

Siempre ha pasado que llega un momento en que las empresas se cuestionan su nivel de eficiencia y productividad, pero la incorporación de tecnología se ha dado siempre, desde la Revolución Industrial, y ha producido todos estos fenómenos [...] Los bancos siempre han sido innovadores en tecnología, es un sector en donde se ve el cambio en la manera de proveer los servicios, pero no han reducido significativamente sus plantas de personal, no todavía, no sé cómo vaya a ser en el futuro. Uno se puede imaginar la tecnología, pero contra nosotros mismos [...] ha habido épocas en donde la política de personal decide que el que se va no se reemplaza, que es una manera, si no de reducir significativamente, por lo menos sí de controlar el crecimiento [...] El sistema siempre estará, como todas las industrias, expuesto a crisis, pero los reguladores trabajan mucho y las entidades también para prevenir las crisis y de cada crisis salen fortalecidas la regulación y las prácticas. La crisis mundial del sistema financiero de 2008 propuso un impacto mínimo para Colombia, ya que salíamos de la crisis de finales de los 90 y el sistema estaba capitalizado, fortalecido, con buena regulación, pero eso no quiere decir que no vaya a haber más crisis. (Entrevista con un vicepresidente de entidad bancaria, 2019).

Criterio	Preguntas orientadoras	Direc- tivos	Regula- dores	Opera- tivos	Sindi- catos
4. Modu- laridad y flexibilidad	¿Cuál es la combinación existente de herramientas de gobernanza que influye en el debate y las decisiones sobre el tema en juego?	N. A.	N. A.	N. A.	N. A.
	¿Las partes interesadas afectadas consideran esta mezcla como apropiada?	N. A.	N. A.	N. A.	N. A.
	¿Qué tan difíciles son de implementar y qué se podría hacer para apoyar la implementación?	N. A.	N. A.	N. A.	N. A.
	¿Existen suficientes recursos financieros, capacidad de gestión y condiciones organizativas apropiadas para apoyar su implementación conjunta o independientemente?	Sí	Sí	Sí	Sí
	¿Los actores involucrados los entienden fácilmente?	Sí	Sí	Sí	Sí

Considerando que, según las entrevistas, el impacto laboral por la llegada de las nuevas tecnologías en el sistema financiero colombiano no ha sido estudiado, no existen herramientas de gobernanza que influyan en el debate y en las decisiones que se toman al respecto. Las partes no reconocen la gobernanza como una herramienta por sí misma. Como no se ha abierto el debate, aún no se ha abonado el terreno para la construcción de gobernanza entre los actores aquí estudiados.

Criterio	Preguntas orientadoras	Directi- vos	Regula- dores	Operati- vos	Sindica- tos
6. Adaptabi- lidad	¿La comprensión actual de los desafíos de gobernanza sigue siendo válida a pesar de los cambios en el contexto y las condiciones? Si los supuestos y mecanismos de apoyo fallan, ¿podemos reemplazarlos sin mayores problemas, y cómo?	N. A.	N. A.	N. A.	N. A.
	¿Qué efectos no deseados (positivos y negativos) pueden resultar de su implementación?	N. A.	N. A.	N. A.	N. A.
	¿Cómo podrían afectar la distribución actual de cargas y beneficios entre las partes interesadas involucradas?	N. A.	N. A.	N. A.	N. A.

En varios de los ítems anteriores se acepta, considerando la información de las diferentes entrevistas, la mirada particular de los operarios y miembros del sindicato. Sin embargo, es importante reconocer que la ciencia, tecnología e innovación no se va a detener, como ha contado la historia desde sus orígenes, por lo que representa una importante oportunidad para transformar procesos, miradas e interacciones entre los diferentes actores representados en el estudio. En ese sentido, al conversar con los actores reguladores se observa que desde la SFC se busca promover las *fintech*, enmarcadas en la ley. Del mismo modo, los bancos seguirán implementando tantas herramientas tecnológicas como funcionen para sus fines, por lo que el reto más importante corresponde a lograr los puntos de encuentro entre los funcionarios operativos de las entidades financieras y las nuevas tecnologías. Como se ha mencionado, el tema sigue siendo una novedad. La tecnología recibe aplausos, pero es probable que se requiera matizar la manera en la que ambas orillas interactúan. Los perfiles profesionales deben ir transformándose, pero las instituciones están llamadas a contribuir con estas transiciones.

Criterio	Preguntas orientadoras	Direc- tivos	Regu- ladores	Opera- tivos	Sindi- catos
7. Aptitudes	¿Existen las capacidades individuales necesarias para lograr los objetivos previstos relacionados con los procesos y resultados orientados a la responsabilidad?	Sí	Sí	Sí	Sí
	Si no, ¿cómo se pueden desarrollar?	N. A.	N. A.	N. A.	N. A.
8. Competencias	¿Existen las capacidades necesarias de los sistemas para lograr los objetivos previstos relacionados con los procesos y resultados orientados a la responsabilidad?	Sí	Sí	Sí	Sí
	Si no, ¿cómo se pueden desarrollar de manera viable?	N.A	N.A	N.A	N.A
9. Iniciativa empresarial	¿Existen capacidades de liderazgo creíbles y condiciones institucionales para que los agentes de cambio ayuden a transformar el <i>statu quo</i> ?	Sí	Sí	Sí	Sí

El elemento 7. Aptitudes es uno de los que podrían generar mayores posibilidades de estudio. Todos los cambios son difíciles, por lo que requieren ser reconocidos por todos los actores como un reto que se consigue con el apoyo y juicioso ejercicio de todos los actores que puedan participar del proceso

de cambio. Sin embargo, requiere una mirada *top-down*. Es probable que el operario no tome la iniciativa de buscar resolver desde sus funciones los impactos que pueda generar la llegada de la tecnología. Probablemente no esté enterado ni logre dimensionar los motivos que llevan a los directivos a decidirse por estos procesos de transformación, especialmente si no se ha compartido o no coincide con la visión de la organización. La comunicación, la transparencia y la voluntad de avanzar como equipo pueden contribuir a que todos los actores se sientan parte y se facilite el proceso de información de nuevos elementos tecnológicos en la gestión cotidiana de las organizaciones. Así las cosas, la transición entre los procedimientos tradicionales y las nuevas incorporaciones tecnológicas, que suscitarán nuevos procedimientos, requiere la voluntad de las partes para ofrecer capacitación, querer capacitarse y acompañar el proceso. Como mencionó la representante del sindicato de Davivienda entrevistada:

Las máquinas pueden trabajar 24×7, tienen porcentajes de error más bajos, por lo que pueden contribuir a la mejora en los resultados operativos y financieros. Sin embargo, las organizaciones se componen de personas que se han vinculado en diferentes momentos para ejercer en el cumplimiento de diferentes roles. Por lo anterior, antes de programar un procedimiento innovador con la intervención de nuevas tecnologías, las organizaciones están llamadas a privilegiar la condición humana antes que la posible maximización de resultados producto de la llegada de los nuevos desarrollos tecnológicos.

En este ítem, se podrían vincular las condiciones que acompañan a los operarios, su aptitud (7). Tal como las competencias (8) entendidas como las habilidades que puedan desarrollarse en virtud de la capacitación que se reciba para enfrentar los nuevos retos que se presenten por los cambios en el mercado y la llegada de las nuevas tecnologías y la (9) iniciativa empresarial. Esta última tiene relación con lo mencionado previamente frente a la importancia de proyectar la organización sobre la base de los nuevos desafíos empresariales. Será entonces en un ejercicio *top-down* que las iniciativas de las directivas de las organizaciones convoquen a sus operarios para acompañar la transición de procesos y faciliten su inclusión y adaptación hacia las nuevas herramientas tecnológicas.

CONCLUSIONES

Luego de las entrevistas, talleres y grupos focales, se reconoce lo que se creía *a priori*. El concepto de RRI no se ha desarrollado suficientemente en Colombia. Como se menciona al inicio del documento, en Colombia la tecnología recibe especialmente elogios, no existen aún alarmas que determinen los impactos generados por la inclusión de las nuevas tecnologías en los diferentes sectores productivos, en particular en el sector financiero. Aunque el panorama parezca halagador, dependiendo de a quién se le pregunte dentro del sistema financiero, será posible reconocer diferentes versiones frente a la llegada de la tecnología.

El desplazamiento en tecnología se refiere al poder y la consideración de enseñar a los creadores e innovadores a gestionar y medir el impacto de sus resultados en los derechos humanos de las personas, la cohesión de las comunidades y la práctica justa de la industria (Noisy Cricket, The federation, 2018).

Uno de los principales retos para el país es avanzar en los marcos normativos que regulen la operación de nuevas empresas digitales en sectores tradicionales, con criterio de promover la innovación sostenible y buscar la protección al consumidor, la inclusión y estabilidad financiera. La SFC señala que los desafíos regulatorios frente a la tendencia *fintech* incluyen redefinir el perímetro regulatorio y de supervisión y establecer reglas claras y adecuadas de operación. Por ello, desde 2017, se conformó el Grupo de Trabajo Fintech (Mouthon, 2019).

La tecnología debería hacer que se logre una mayor penetración de manera más barata y en menor tiempo. En Latinoamérica hay un 50 % de bancarización, por lo que las oportunidades son todas. Para el BID, el desafío está en el potencial de las *fintech* para consolidar modelos de negocio que realmente solucionen las imperfecciones del mercado. Para ello deben solucionar varios retos, como enfrentar la fricción natural frente al cambio, superar la inercia corporativa y crecer en un entorno regulatorio incierto (Colombiafintech, 2017).

La tecnología ha contribuido a la formación de la civilización occidental en las sociedades contemporáneas. Desde el individuo hasta la sociedad en su conjunto, la tecnología es más que un grupo de herramientas, es una fuerza cultural y social que hace aportes significativos a la construcción del futuro de la sociedad, por lo que está llamada a responder por los dilemas morales

y humanos de la sociedad, causados por el desproporcionado desarrollo del progreso tecnológico.

Finalmente, para responder a la pregunta que se plantea esta investigación: ¿En qué medida se puede mantener un equilibrio entre la llegada de las tecnologías *fintech* y los impactos sociales que genera el desplazamiento laboral en el sistema financiero colombiano?, se puede decir que se identifican claramente dos grupos de acción bien definidos: a) Los directivos de los bancos y los organismos de seguimiento y regulación. b) los operarios y miembros de los sindicatos. Mientras que los directivos de los bancos y los organismos de seguimiento y regulación no reconozcan que comienza a ocurrir desplazamiento laboral por causa de la llegada de nuevas tecnologías al sistema financiero, no habrá posibilidad de aproximar algún acuerdo con operarios y sindicatos. Por el contrario, los voceros de estos últimos reconocen que los despidos y reubicaciones no son en bandada, para evitar problemas legales, pero sí son sistemáticos.

Es fundamental visibilizar la importancia del espacio común para las partes. Pero todos deben reconocer la existencia de un problema. Es posible que aún no sea evidente el desplazamiento laboral por causa de la llegada de la tecnología; sin embargo, es cuestión de tiempo. Lo que puede ser más importante, entonces, es prepararse para este posible fenómeno y, en la medida en que esto ocurra, se podrán ajustar los perfiles de los operarios según las necesidades de los bancos en función del mercado.

La tecnología está llamada a cubrir las necesidades de los humanos y hacer su existencia más sencilla; sin embargo, en el momento en que llene los espacios ocupados por personas para ganar sus sustentos o para tomar decisiones que la tecnología no logra interpretar del mejor modo, es menester detener procesos y ajustarlos hacia los puntos de equilibrio. “Esto llama la atención al respecto de la importancia de adelantar ejercicios prospectivos en Colombia, necesarios para identificar posibles efectos no intencionados de la tecnología en la sociedad” (Van Oost, Kuhlmann *et al.*, 2016). Ejercicio que además no debe ser exclusivo de los países desarrollados, sino adelantados también en economías emergentes de sur global, como Colombia (Kuhlmann & Ordóñez-Matamoros, 2017), considerándose incluso como un requisito propio del diseño de políticas públicas orientadas a la promoción y orientación tecnológica para la solución de problemas de toda índole (Ordóñez-Matamoros, Tadlaoui *et al.*, 2013) y, por qué no, de la agenda de relaciones internacionales de Colombia (Roa, Ordóñez-Matamoros *et al.*,

2021). El modelo RN promueve el diálogo y la construcción de gobernanza en el interior de las organizaciones. Los actores involucrados deben lograr los puntos de encuentro que permitan avanzar en nuevas tecnologías y capacitar a los operarios en estas nuevas herramientas.

Las *fintech* están generando presión a la banca tradicional al mejorar la experiencia que recibe el cliente, al ofrecerle nuevos productos y generar acompañamientos en los procesos. Estas operaciones no se pueden automatizar, los humanos son el centro de las acciones y desarrollos de las organizaciones. Es posible avanzar en transiciones que mantengan al humano en el centro, sin dejar de crecer tecnológicamente o competir en el mercado. Sin embargo, sí se requiere voluntad, apertura y disposición de las partes para lograrlo.

REFERENCIAS

- AGUILERA, A., & RAMOS, M. (2016). Technological Unemployment: an approximation to the Latin American Case. *AD-minister* (29), 59-78.
- AVENDAÑO, O. (2018). Los retos de la banca digital en México. *Revista IUS*, 12(41), 87-108.
- BrisSymBio. (2019). *Ethics, ESRI and RRI at BrisSynBio*. http://www.bristol.ac.uk/brissynbio/about-brissynbio/ethics-and-responsible-research-and-innovation/what_is_rri/
- BUSTAMANTE, V. (2018). Crítica a las teorías que estudian el desplazamiento de la mano de obra por la tecnología. Ponencia presentada en el Eje Temático 13: Conocimiento, Ciencia e Innovación: Contribuciones e Impactos a la Problemática Social, del VI Congreso Nacional de Ciencias Sociales “Las ciencias sociales y la agenda nacional”, Consejo Mexicano de Ciencias Sociales, A. C., Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- CASTRO-VILLAREAL, L. A., SÁNCHEZ-OCAMPO, F. A., & ORDÓÑEZ-MATAMOROS, G. (2020). *Participación electrónica y su uso en la toma de decisiones*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia. ISBN 978-958-790-494-9.
- Colombiafintech. (2017). *El impacto de las Fintech en los mercados de Colombia*. <https://www.colombiafintech.co/novedades/el-impacto-de-las-fintech-en-los-mercados-de-colombia>

- CROSMAN, P. (2018). How artificial intelligence is reshaping jobs in banking. *American Banker*, 138(88).
- DAVIS, M., KUMIEGA, A., & Vliet, B. (2013). Ethics, Finance, and Automation: A Preliminary Survey of Problems in High Frequency Trading. *Science & Engineering Ethics*, 19(3), 851-874.
- DHAR, V., & STEIN, R. (2017). FinTech Platforms and Strategy: Integrating trust and automation in finance. *Communications of the ACM*, 60(10), 32-35.
- Dinero*. (2019a). Así va la revolución digital en la banca colombiana. <https://www.dinero.com/management/articulo/banca-digital-como-funciona-el-sistema-financiero-digital/279084>
- Dinero*. (2019b). Bancos reportan utilidades de \$5,4 billones este año. <https://www.dinero.com/economia/articulo/resultados-del-sistema-financiero-colombiano-a-mayo-de-2019/274569>
- El Tiempo*. (2019). Sistema financiero tuvo ganancias de \$10,1 billones en enero. <https://www.eltiempo.com/economia/sector-financiero/resultados-del-sector-financiero-de-colombia-a-enero-del-2019-336658>
- ESPINAL, C. (2018). *Una mirada teórica al fintech en Colombia*. Medellín: Eafit. <https://patrimoniomusical.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/13556/Carlos%20Espinal%20Tesina.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- European Commission. (2013). *Options for strengthening Responsible Research and Innovation*. Brussels: European Commission. DOI: 10.2777/46253
- European Commission. (2011): *Work Programme 2012. Capacities*. Part 5: Science in Society. Brussels.
- FORERO, R. (2020). *Fintech: la clave para la inclusión financiera*. <https://www.dinero.com/opinion/columnistas/articulo/fintech-la-clave-para-la-inclusion-financiera-por-raul-avila-forero/280871>
- GUEVARA, D. (2019). *Una mirada al último siglo del sector financiero en Colombia*. <https://www.portafolio.co/economia/una-mirada-al-ultimo-siglo-del-sector-financiero-en-colombia-531602>
- JAJME, R. (2015). *Qué es el fintech, definición, sectores y ejemplos de startups*. <https://www.iebschool.com/blog/que-es-fintech-finanzas/#fintech>

- KUHLMANN, S., EDLER, J., ORDÓÑEZ-MATAMOROS, G., RANGLES, S., WALHOUT, B., GOUGH, C., & LINDNER, R. (2016). *Responsibility Navigator, Res-AGorA project, Governance framework for responsible research and innovation*.
- KUHLMANN, S., & ORDÓÑEZ-MATAMOROS, H. G. (2017). Introduction: governance of innovation in emerging countries: understanding failures and exploring options. En: Kuhlmann, S., & Ordóñez-Matamoros, H. G. (eds.), *Research Handbook on Innovation Governance for Emerging Economies: Towards Better Models*, pp. 1-33. Cheltenham, UK, y Northampton, MA, EE. UU.: Edward Elgar Publishing. ISBN: 978-1-78347-190-4 / 978-1-78347-190-1. https://www.academia.edu/31822162/Introduction_governance_of_innovation_in_emerging_countries_understanding_failures_and_exploring_options
- LESMES, J. (2014). Progreso tecnológico y desempleo en Colombia: una aproximación desde los modelos de búsqueda, *Desarrollo y Sociedad*, 0(73), 71-110
- LINDNER, R., KUHLMANN, S., RANGLES, S., BEDSTED, B., GORGONI, G., GRIESSLER, E., LOCONTO, A., & MEJLGAARD, N. (Eds.) (2016). *Navigating Towards Shared Responsibility in Research and Innovation Approach, Process and Results of the Res-AGorA Project, ResAGorA*.
- LÓPEZ, J. (2017). *El impacto de las fintech en los mercados de Colombia*. <https://www.colombiafintech.co/novedades/el-impacto-de-las-fintech-en-los-mercados-de-colombia#:~:text=El%20desarrollo%20de%20la%20misma,reglas%20de%20juego%20del%20mercado>.
- McKinsey Global Institute. (2017). *Jobs lost, jobs gains: workforce transitions in a time of automation*. McKinsey&Company.
- MONTAÑA, C. (2019). *¿Cómo acercar las 'fintech' a los jóvenes colombianos?* <https://www.bbva.com/es/co/como-acercar-las-fintech-a-los-jovenes-colombianos/>
- MORO, T. (1974). *Utopía*. Londres: Penguin Books.
- MOUTHON, L. (2019). *Lo que debe saber sobre el ecosistema 'fintech' y cinco megatendencias que están transformando el sector financiero en Colombia*. <https://www.colombiafintech.co/novedades/lo-que-debe-saber-sobre-el-ecosistema-fintech-y-cinco-megatendencias-que-están-transformando-el-sector-financiero-en-colombia>
- Noisy Cricket. (2018). Workshops led by Noisy Cricket in The federation. <https://noisycricket.org.uk/>
- NOYA, E. (2016). ¿Es el 'fintech' el mayor desafío que afronta la banca? *Deusto Business Review*, 254, 22-29.

- OECD, Committee for Scientific and Technological Policy. (2017). *Making Innovation Benefit All: Policies for Inclusive Growth*. <https://www.oecd.org/sti/inno/knowledge-and-innovation-for-inclusive-development.htm>
- ORDÓÑEZ-MATAMOROS, G., TADLAOUI, S., PORRAS, S., DUARTE, J., LÓPEZ, L., MARTÍNEZ, L., & CALDERÓN, G. (2013). *Manual de análisis y diseño de políticas públicas*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia. ISBN: 978-958-710-896-5. http://comunicaciones.uexternado.edu.co/publicaciones/product_info.php?products_id=1842
- ORDÓÑEZ-MATAMOROS, G., CENTENO-CACHOPO, J. P., & OROZCO CASTRO, L. A. (2021). Las ciencias sociales y humanidades en la cuarta revolución industrial. Retos y oportunidades. En Henao, J. C. & Pinzón-Camargo, M. A. (eds.), *Colección Así Habla el Externado: Disrupción tecnológica, transformación digital y sociedad (tomo 1: ¿Cuarta Revolución Industrial? Contribuciones tecnosociales para la transformación social)*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia. En prensa.
- ORDÓÑEZ-MATAMOROS, H. G., CENTENO, J. P., AROND, E., JAIME, A., & ARIAS, K. (2018). La paz y los retos de la política de ciencia, tecnología e innovación en Colombia. *Anuario 2017: Seguimiento y análisis de políticas públicas en Colombia*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, pp. 137-165. ISSN: 2357-6227. <https://publicaciones.uexternado.edu.co/pageflip/acceso-abierto/pdf/anuario-seguimiento-y-analisis-2017.pdf>
- OSSET, M. (2014, January). Responsible Research and Innovation (RRI): la próxima frontera en I+D. *Revista Lasallista de Investigación*, 11(1), 51-55. <https://doi.org/10.22507/rli.v11n1a5>
- PINZÓN-CAMARGO, M. A., ORDÓÑEZ-MATAMOROS, H. G., & Kuhlmann, S. (2020). Towards a path-transformative heuristic in inclusive innovation initiatives: an exploratory case in rural communities in Colombia. *Innovation and Development*, DOI: 10.1080/2157930X.2020.1832029
- RETEL, V. et al. (2011). Establishing cost-effectiveness of genetic targeting of cancer therapies. *European Journal of Oncology Pharmacy*, 5, 2011/1. https://issuu.com/revistazeroexternado/docs/zero_separata_issu
- RIBEIRO, B., & SHAPIRA, P. (2018, July). *Responsible Research and Innovation (RRI): A Manchester perspective*. University of Manchester. Manchester: Manchester Institute of Innovation Research. DOI: 10.13140/RG.2.2.34915.04640
- ROA, M. P., ORDÓÑEZ-MATAMOROS, H. G., & CENTENO, J. P. (2021). Conocimiento e innovación para el abordaje de retos globales: explorando el concepto de diplomacia científica. *Revista Zero, separata Nuevas Diplomacias*, pp. 26-32. ISSN: 2344-8431.

- Bogotá: Universidad Externado de Colombia. https://issuu.com/revistazeroexternado/docs/zero_separata_issu
- ROJAS-JIMÉNEZ, H. (2018). Tomás Moro: genialidad, desde la ingenuidad hasta la crítica profunda. En M. Gallego (ed.), *Manual de historia de las ideas políticas*, tomo II: *Ideas políticas y religión* (pp. 111-134). Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- ROJAS, L. (2016). La revolución de las empresas FinTech y el futuro de la banca. Disrupción tecnológica en el sector financiero. *Políticas públicas y transformación productiva*, 24. Caracas: CAF. <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/976>
- RRI Tools. (2017). *Investigación e innovación responsable. Hacia un sistema científico y de innovación abierto que afronte los retos de la sociedad*. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(96\)00180-1](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(96)00180-1)
- SCHOT, J., & RIP, A. (1997). The Past and the Future of Constructive Technology Assessment. *Technological forecasting and social change*, 54(2-3), 251-268. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(96\)00180-1](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(96)00180-1)
- Semana Económica*. (2018). Segmento *fintech* en Colombia: ¿en qué vamos? <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/FS-10-2014-0063>
- SFC. (2019). *Actualidad del sistema financiero colombiano*. Bogotá: SFC.
- SOETE, L. (1995). (Constructive) *Technology Assessment: An Economic Perspective*, in *Managing Technology in Society. The Approach of Constructive Technology Assessment*. A. Rip, T. J. Misa, & J. W. Schot, eds. London: Pinter Publishers, 36-49.
- VAN OOST, E., KUHLMANN, S., ORDÓÑEZ-MATAMOROS, G., & STEGMAIER, P. (2016). Futures of science with and for society: towards transformative policy orientations". *Foresight*, 18(3): 3-24. ISSN: 1463-6689. DOI: 10.1108/FS-10-2014-0063. <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/FS-10-2014-0063>
- VON SCHOMBERG, R. (2013). A vision of responsible innovation. In: R. Owen, M. Heintz & J. Bessant (eds.), *Responsible Innovation*. London: John Wiley, forthcoming.
- World Bank. (2019). *World Development Report 2019: The Changing Nature of Work*. Washington, DC: World Bank.
- ZAUZICH, I. (2016). Qué es fintech y cómo mejora el sector financiero. <http://blog.cobiscorp.com/que-es-fintech-sector-financiero>

La tercera edición de la colección “Así habla el Externado” examina el impacto que las tecnologías disruptivas y la transformación digital están teniendo sobre el conjunto de la sociedad, bajo una lente humanista e interdisciplinar, propia de nuestra institución. La Cuarta Revolución Industrial (4RI), que ha permeado todos los campos de la actividad humana y la sociedad, ofrece la inmensa oportunidad de reducir las brechas de conocimiento e ingreso económico y generar progreso social y democrático, pero puede también tener el efecto contrario. El lector y la lectora encontrarán en estos cuatro tomos reflexiones valiosas, en sus 74 escritos, para comprender en todo su alcance estas innovaciones y poder contribuir así a la construcción de realidades cada vez más incluyentes y participativas.

* * * * *

Este tomo constituye una invitación a reflexionar sobre el hecho de que las nuevas tecnologías digitales, particularmente aquellas asociadas a la 4RI, tales como la inteligencia artificial y el *Blockchain*, representan un gran desafío para las instituciones sociales que típicamente entendemos como dadas y estables, tales como el sistema capitalista, las monedas nacionales o el trabajo remunerado. Recordemos que las grandes instituciones sociales no son cuestionadas a diario, puesto que su permanencia en el tiempo es un factor esencial de continuidad y estabilidad de los procesos sociales. Por esta razón, las transformaciones institucionales relacionadas con la 4RI demandan no solo un estudio atento, sino una mirada humanista, plural y propositiva en procura de resultados deseables para todos los actores inmersos en estos cambios. Los trabajos aquí contenidos apuntan en esa dirección.

