**Aprovechando la tecnología para respaldar la supervisión: desafíos y soluciones colaborativas**

Discurso de **Benoît Cœuré**

Jefe del Centro de Innovación BIS

Instituto Peterson de Finanzas Internacionales

Serie de eventos de estados financieros,

19 de agosto de 2020

**Notas introductorias**

Buenas tardes a todos y gracias por invitarme a su serie de eventos de estados financieros. Permítanme comenzar diciendo que estamos en tiempos extraordinarios. La pandemia del coronavirus (Covid-19) es un tremendo impacto para la economía global, y hemos visto bloqueos y medidas de contención a una escala global sin precedentes.

Los bancos centrales, los supervisores y las instituciones financieras internacionales buscan mitigar el impacto inmediato en la economía real a través de medidas fiscales, monetarias y macroprudenciales extraordinarias.[[1]](#footnote-1)

Pero quizás la consecuencia más inmediata de la pandemia que ha afectado a gobiernos, bancos centrales, instituciones financieras y muchas empresas ha sido un cambio en la forma en que trabajamos.

Las que habrían sido reuniones cara a cara, como está hoy, casi todas han sido reemplazadas por conferencias virtuales. Estamos experimentando la colaboración global de primera mano a través de tecnología y plataformas.

La pandemia de Covid-19 también ha acelerado las tendencias en innovación digital que ya estaban en marcha. Por ejemplo, los desarrollos actuales ponen de relieve los pagos digitales y subrayan la importancia de las infraestructuras de pago accesibles y resistentes operadas por el banco central que deben resistir una amplia gama de crisis, incluidas las pandemias y los ataques cibernéticos.[[2]](#footnote-2) Y el uso ampliado de los pagos digitales puede, a su vez, impulsa un aumento de los préstamos digitales a medida que las empresas acumulan datos de los consumidores y mejoran el análisis crediticio.[[3]](#footnote-3)

Si hay un lado positivo en esta crisis, en solo tres meses hemos visto el poder y el potencial de cómo la tecnología puede respaldar y mejorar la forma en que trabajamos. Esto ha reforzado que la tecnología es indispensable en nuestro mundo conectado globalmente.

Todos estos desarrollos hacen que los bienes públicos de los bancos centrales sean más importantes que nunca, y los bancos centrales deben estar a la vanguardia de la tecnología para servir a la sociedad.[[4]](#footnote-4)

En los últimos años, hemos visto un creciente interés por parte de las instituciones financieras y el sector oficial en el uso de tecnología para respaldar nuevos modelos comerciales y resolver los requisitos regulatorios y de cumplimiento de manera más efectiva y eficiente.

“Regtech” se refiere a la aplicación de tecnología financiera (fintech) para los requisitos regulatorios y de cumplimiento y la presentación de informes por parte de instituciones financieras reguladas. “Suptech” es el término para cualquier aplicación de fintech con fines regulatorios, de supervisión y de supervisión.[[5]](#footnote-5) En muchos sentidos, estas son las dos caras de la misma moneda.

Los beneficios y oportunidades de regtech y suptech para las entidades reguladas y las autoridades supervisoras para mejorar la eficiencia, reducir los procesos manuales y hacer un uso efectivo de los datos son enormes.

A medida que se adoptan más ampliamente, estas tecnologías pueden mejorar la diligencia y la vigilancia en el seguimiento y la gestión de riesgos en tiempo real, mejorando la resiliencia y estabilidad del sistema financiero en general.[[6]](#footnote-6)

Y, sin embargo, siguen existiendo desafíos. En los comentarios de hoy, me gustaría compartir con ustedes lo que consideramos los principales desafíos y cómo podemos abordarlos colectivamente para construir soluciones y evitar silos.

El BIS Innovation Hub se estableció para encabezar la respuesta de los bancos centrales a la innovación digital. Estamos construyendo una cartera de proyectos en áreas relevantes para las actividades del banco central en los tres Centros de Innovación en la RAE de Hong Kong, Singapur y Suiza.

El BPI decidió el mes pasado expandir la presencia global del Hub para incluir nuevos centros en Londres, Estocolmo (con un grupo de bancos centrales nórdicos), Toronto y Frankfurt / París (con el BCE / Eurosistema), que se establecerá durante los próximos dos años, así como una asociación estratégica con la Reserva Federal. Regtech y suptech ocupan un lugar destacado en nuestra agenda.

La innovación digital no conoce fronteras y, por lo tanto, la misión del Hub es fomentar la colaboración internacional y aprovechar los esfuerzos de los bancos centrales que han logrado avances significativos en la innovación digital. Las asociaciones con otras partes interesadas, como los supervisores bancarios y de mercado, son fundamentales para esta tarea.

**Beneficios de regtech y suptech**

Al discutir los beneficios y desafíos de regtech y suptech, permítanme comenzar con un ejemplo con el que los supervisores están bastante familiarizados como parte de su misión de supervisión diaria.

Para la mayoría de las autoridades financieras, los flujos de trabajo de gestión de datos durante muchos años han sido muy manuales. La recopilación de datos generalmente implica informes que se envían en papel o por correo electrónico, lo que impone restricciones de tamaño de archivo e introduce riesgos operativos y de seguridad.[[7]](#footnote-7)

El personal de las autoridades financieras valida los datos manualmente (por ejemplo, "controles puntuales" o controles estáticamente automatizados mediante macros), y la extracción, transformación y carga de datos para prepararlos para el análisis también se realizan manualmente.

El almacenamiento está fragmentado en hojas de cálculo o bases de datos de escritorio, el análisis de datos se realiza en modelos de hojas de cálculo relativamente simplificados y las visualizaciones están contenidas en informes estáticos que requieren actualización manual. Debido a las limitaciones de los datos y la infraestructura, los análisis tienden a ser de naturaleza descriptiva.

Por supuesto, muchas autoridades también han logrado un progreso significativo en abordar algunas de estas ineficiencias manuales mediante la automatización de ciertos procesos manuales y basados ​​en papel. Por lo general, esto implica portales basados ​​en web o cargas masivas para la presentación de declaraciones reglamentarias.

Sin embargo, como señaló un actor de la industria, la automatización de los procesos existentes es una mejora "pero no es transformacional y, en áreas donde los procesos existentes no son completamente efectivos, básicamente estamos fallando más rápido".[[8]](#footnote-8)

La automatización, junto con las comprobaciones de validación automatizadas integradas, también puede permitir una visualización de datos más dinámica en los tableros de control de riesgos y de negocios, mientras que el procesamiento analítico mejorado facilita un análisis de diagnóstico más profundo (por ejemplo, cuadros de mando), así como información descriptiva más rica.

Ahora imagine un mundo en el que la arquitectura de big data se construya con pilas de tecnología que admitan datos de mayor granularidad, diversidad y frecuencia de los que se podían acomodar anteriormente.

La carga y consolidación de datos están completamente automatizadas utilizando, por ejemplo, interfaces de programación de aplicaciones (API). Grupos de datos más grandes, un amplio almacenamiento de datos y una mayor potencia informática permiten la interrogación continua de datos y un modelado estadístico más avanzado, incluido el análisis predictivo.[[9]](#footnote-9)

Con la adición de soluciones o herramientas habilitadas para inteligencia artificial (IA), la automatización se lleva un paso más allá a medida que se aprovecha el procesamiento del lenguaje natural para extraer datos de la web o se utiliza el aprendizaje automático para combinar y fusionar conjuntos de datos dispares, impulsando partes de los datos. Gestión y análisis para informar las acciones de las autoridades.

Esto no es ciencia ficción. Esta tecnología está disponible hoy.

Si se adopta, los equipos de supervisión tendrían más tiempo para dedicarlo a acciones de supervisión preventivas y tempranas antes de que cualquier problema potencial comience a materializarse.

Las aplicaciones de Suptech pueden mejorar las capacidades de supervisión y los esfuerzos para mejorar los conjuntos de herramientas de supervisión y gestión de riesgos existentes. Para las instituciones financieras, el uso de regtech puede conducir a posibles reducciones de costos para los procesos regulatorios, incluida la detección de fraudes, los informes regulatorios, la recopilación de datos y la gestión de riesgos.[[10]](#footnote-10)

Entonces, ¿por qué los supervisores y las instituciones financieras no han adoptado de manera más proactiva esta nueva generación de tecnología?

**Desafíos para la transformación digital**

En encuestas recientes a autoridades e instituciones financieras globales, supervisores y ejecutivos coinciden en que la transformación digital ya no es simplemente "agradable de tener".

Varias encuestas muestran que hay avances, pero aún queda mucho camino por recorrer. Una encuesta conjunta de 2019 realizada por el Centro de Finanzas Alternativas de Cambridge (CCAF) y el Banco Mundial encontró que las iniciativas de innovación regulatoria todavía son relativamente raras. Entre la muestra de 111 jurisdicciones, solo 38 tenían iniciativas de innovación como oficinas de innovación o sandboxes regulatorios.[[11]](#footnote-11)

Los programas regtech y suptech fueron las iniciativas de innovación regulatoria menos comunes. Solo el 14% de los reguladores encuestados tenían un programa de este tipo en funcionamiento, y una revisión de las tecnologías suptech clave sugiere que entre el 8% y el 18% de las jurisdicciones encuestadas emplearon cada una de ellas. Más allá de la automatización de los procesos existentes, los ejemplos de proyectos suptech incluyen el acceso en tiempo real a los datos bancarios, el procesamiento en lenguaje natural de las quejas de los consumidores y las evaluaciones adecuadas para los miembros de la junta.[[12]](#footnote-12)

En respuesta a la dinámica cambiante del mercado, muchas instituciones financieras también están recurriendo a la transformación empresarial habilitada por la innovación digital.

El Instituto de Finanzas Internacionales nos ha dicho que de 60 bancos globales encuestados en 2019, alrededor de un tercio está utilizando activamente técnicas de aprendizaje automático en modelos crediticios utilizados para la calificación crediticia y como insumo para los cálculos de capital regulatorio.[[13]](#footnote-13) De manera similar, en 2018 un tercio de los encuestados Los bancos estaban aplicando técnicas de aprendizaje automático para combatir el lavado de dinero y combatir el financiamiento del terrorismo (ALD / CFT) con fines de cumplimiento, como el monitoreo de transacciones, las evaluaciones de riesgos y la debida diligencia del cliente.[[14]](#footnote-14)

A pesar de este importante progreso, parece haber desafíos que son comunes tanto a los supervisores como a los bancos y que hablan del corazón de la innovación tecnológica en el sector financiero.

Comencemos con la tecnología en sí.

Después de la Gran Crisis Financiera, la complejidad y opacidad de los modelos internos permitió a algunos bancos jugar con el sistema, lo que resultó en niveles insatisfactorios de capital para reflejar los riesgos durante la crisis financiera. También nos dimos cuenta de que tanto las juntas como sus supervisores tenían poca comprensión de los parámetros de riesgo que se estaban utilizando, lo que contribuía a un grado excesivo de variación de los activos ponderados por riesgo.[[15]](#footnote-15)

Por lo tanto, los debates sobre el uso de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático y el riesgo de "caja negra" en la toma de decisiones suenan muy familiares. En particular, puede ser difícil para los usuarios humanos de las instituciones financieras, y los reguladores, comprender cómo se han formulado y explicado los resultados y las decisiones generadas por la inteligencia artificial y las herramientas de aprendizaje automático.

Puede que no sea una coincidencia que los bancos estén cada vez más interesados ​​en utilizar la inteligencia artificial y las herramientas de aprendizaje automático para aumentar la eficiencia, la precisión y la velocidad de la "optimización del capital".

Como ahora sabemos después de la crisis, la falta de transparencia en torno a estas aplicaciones es problemática para las instituciones, sus directorios y supervisores si no es posible comprender cómo ocurrieron los eventos no deseados y cuándo es posible que se deban tomar medidas para evitar que vuelvan a ocurrir.[[16]](#footnote-16)

Los actuales marcos regulatorios, de supervisión y de concesión de licencias bancarias generalmente son anteriores al surgimiento de la innovación habilitada por la tecnología. En algunas jurisdicciones, las autoridades prudenciales no tienen competencia para las empresas que no son bancos, y algunos de los servicios que antes realizaban los bancos ahora los prestan otras empresas que pueden no estar reguladas por los supervisores bancarios.

Por lo tanto, tales cambios relacionados con la tecnología financiera pueden requerir que los reguladores y supervisores abandonen su zona de confort y reevalúen sus modelos y recursos de supervisión actuales para garantizar una supervisión efectiva continua del sistema bancario. Pero como saben los supervisores, esto requiere esfuerzos concertados de diferentes agencias para abordar esto en conjunto.

No se trata solo de romper los silos de la regulación financiera. Se trata de crear un diálogo multidisciplinario con las autoridades que regulan a los proveedores externos (como los reguladores de telecomunicaciones) y con las autoridades que enfrentan desafíos tecnológicos comparables. AI tiene el potencial de desafiar a la aplicación de la ley en muchas áreas. Por ejemplo, los reguladores financieros podrían aprender mucho de las ricas discusiones sobre el uso y abuso de la justicia predictiva.[[17]](#footnote-17)

Sin embargo, otros desafíos no tienen que ver exclusivamente con la tecnología.

El grupo de talentos, los recursos y la necesidad de experiencia son sin duda problemas importantes tanto para los supervisores como para los bancos. La demanda de científicos e ingenieros de datos es mayor que la oferta y continúa creciendo a medida que tanto los titulares como las empresas construyen una infraestructura digital, desde el almacenamiento en la nube hasta las defensas de resiliencia cibernética. Y para las autoridades de supervisión en particular, competir con el sector privado y las empresas de tecnología para atraerlos a veces no es factible, aunque las autoridades tienen buenos puntos de venta para atraer científicos de datos, como la oportunidad de trabajar por el bien común y la capacidad de acceder a tesoros de datos sin explotar. Para abordar esto, la educación fintech, la planificación y capacitación de recursos y la participación con empresas de tecnología deben ser un enfoque. ¿No deberían los supervisores tener como objetivo cumplir los mismos estándares que establecieron para la industria?[[18]](#footnote-18)

Detrás de la lenta adopción también puede estar el hecho de que la transformación digital requiere un cierto grado de incertidumbre, experimentación y una mentalidad de “fallar rápido”.[[19]](#footnote-19) Creo que podemos estar de acuerdo en que estos atributos no siempre se sienten cómodos con los supervisores prudentes y las instituciones financieras con mentalidad de riesgo. Veo esto claramente desde mi puesto en el BIS Innovation Hub, un laboratorio anidado en una respetable cooperativa de bancos centrales de 90 años.

Muchas instituciones financieras informan que la colaboración y la construcción de un ecosistema de alianzas y asociaciones con fintechs es importante para el éxito de la transformación digital. Formar asociaciones de innovación puede ayudar a las instituciones financieras a acelerar la transformación digital al cambiar la cultura, la mentalidad y la tecnología, y puede acortar el cronograma de desarrollo de proyectos innovadores al permitir que los procesos tecnológicos y regulatorios se ejecuten en paralelo en lugar de en una secuencia.[[20]](#footnote-20)

Sin embargo, los bancos han informado que la incorporación de socios de tecnología financiera a menudo presenta un desafío importante, ya que generalmente conlleva un largo tiempo de espera. Y estas asociaciones nuevas e innovadoras a menudo introducen nuevos conjuntos de riesgos que pueden superar el apetito de riesgo de los supervisores. Las animadas discusiones sobre los méritos y los riesgos de las zonas de pruebas regulatorias ilustran esta dificultad.

Por lo tanto, puede ser necesaria una colaboración confiable entre las autoridades reguladoras, las instituciones financieras y los expertos en tecnología externos para fomentar la adopción efectiva de regtech y suptech y superar estos desafíos.

**Construyendo plataformas de colaboración confiables**

Algunas jurisdicciones han estado a la vanguardia en la implementación de iniciativas para mejorar la interacción confiable con actores financieros innovadores que podrían facilitar tecnologías innovadoras y modelos comerciales para servicios financieros, por ejemplo, centros de innovación, aceleradores y entornos limitados regulatorios.

El BIS se ha asociado con una de esas jurisdicciones.

En Singapur, la Autoridad Monetaria de Singapur y la Red de Innovación Financiera de la ASEAN han desarrollado API Exchange (APIX): el primer mercado de API y plataforma de pruebas transfronterizas de arquitectura abierta del mundo en el que los participantes pueden integrar y probar soluciones entre sí a través de un arquitectura basada en la nube. A través de APIX, las instituciones financieras y las empresas de tecnología financiera también pueden descubrirse entre sí en un mercado global seleccionado, diseñar experimentos de forma colaborativa en la zona de pruebas e implementar soluciones innovadoras rápidamente a un costo menor.

Para mostrar esta tecnología y el enfoque de plataforma para la innovación regtech / suptech, el BIS Innovation Hub y la presidencia del G20 de Arabia Saudita son coanfitriones de la primera iniciativa TechSprint virtual global.[[21]](#footnote-21) Esta es la primera vez que un "hackathon" virtual de esta naturaleza global y La escala se mantiene para el desarrollo de soluciones regtech y suptech.

Se ha invitado a las empresas de tecnología financiera a desarrollar soluciones tecnológicas innovadoras que sean adecuadas para abordar los desafíos de la vida real que enfrentan las autoridades de supervisión y que se puedan implementar fácilmente en las jurisdicciones interesadas.

Estos desafíos se relacionan con áreas como el intercambio dinámico de información: ¿se puede desarrollar una solución tecnológica para facilitar el intercambio en tiempo real de información crítica entre reguladores y supervisores?

Esto es particularmente relevante para nuestros esfuerzos actuales para responder a Covid-19, ya que el uso de una aplicación que genera datos estructurados y no estructurados podría proporcionarnos información de mercado sobre las medidas tomadas dentro y entre jurisdicciones en términos de las respuestas regulatorias y de supervisión sobre casi en tiempo real.

El monitoreo y la vigilancia es otra área donde la tecnología puede reforzar el arsenal de supervisión.

La inteligencia artificial y el aprendizaje automático, las herramientas de visualización de datos y otras tecnologías podrían ayudar a las instituciones financieras a realizar un mejor monitoreo y reportar actividades sospechosas de manera más oportuna y precisa para propósitos ALD / CFT. El supervisor del futuro podría estar armado con herramientas para monitorear los riesgos ALD / CFT en las principales puertas de enlace de conversión de moneda fiduciaria a cripto, así como ayudar a los proveedores de servicios de criptoactivos a cumplir con las regulaciones ALD / CFT.

Finalmente, volviendo al ejemplo que compartimos con usted anteriormente, las soluciones y herramientas upstream que permitirían a los reguladores preparar y transmitir fácilmente regulaciones legibles y ejecutables por máquinas a sus entidades reguladas deberían resultar en un mayor cumplimiento regulatorio, menores costos y cargas regulatorias, mejor calidad de los datos y coherencia en los informes reglamentarios, y una vigilancia más oportuna por parte de las autoridades reguladoras.

Con más de 250 solicitantes de registro y 128 soluciones recibidas de equipos en 45 jurisdicciones, repartidas en todas las regiones y estados de desarrollo del mundo, es evidente que hay mucho interés. Este evento no solo muestra que dicha colaboración global puede tener lugar de una manera rentable, confiable y segura, sino también que existe un mercado activo donde se pueden ofrecer soluciones viables.

Nuestro objetivo es que eventos como TechSprint puedan ayudar a las empresas del lado de la oferta a madurar y obtener comentarios directos de los reguladores sobre sus necesidades específicas, y estimular la demanda entre los reguladores a medida que evolucionan y se transforman en su viaje digital.

Esta también es una oportunidad para aumentar la escala mediante el desarrollo conjunto de soluciones regtech y suptech que se pueden implementar a nivel mundial. Esto ampliaría el universo de soluciones de alta calidad y estimularía innovaciones críticas en áreas que abordarían mejor nuestros “puntos débiles” y desafíos normativos comunes. Es importante destacar que también evitaríamos hacer esto en silos.

¿Dónde más estamos creando soluciones para abordar nuestros desafíos de supervisión? Permítanme dar otro ejemplo de un área en la que BIS Innovation Hub puede ayudar.

Los mercados de divisas y otros mercados financieros han experimentado profundos cambios estructurales durante la última década. Los avances tecnológicos aumentaron la participación del comercio electrónico y automatizado.[[22]](#footnote-22) El comercio se realiza con frecuencias cada vez más altas, se lleva a cabo en múltiples lugares e involucra a nuevos tipos de instituciones financieras.

Estas tendencias hacen que el seguimiento y monitoreo de los mercados electrónicos acelerados sea más desafiante para los bancos centrales. Para abordar el aumento de los requisitos, el Centro Suizo del Centro de Innovación está desarrollando un prototipo de una herramienta de seguimiento del mercado en tiempo real y específico del banco central.

El enfoque del mercado electrónico en la velocidad conduce a una rápida degradación del valor de los datos con el tiempo, por lo que el análisis debe estar disponible de inmediato como entrada para un proceso de toma de decisiones casi en tiempo real.

El volumen, la velocidad y la variedad de datos creados por los mercados acelerados requieren una tecnología que domine los flujos de datos dinámicos y proporcione información sobre la velocidad a la que llegan los datos. La arquitectura de procesamiento de flujo de datos impulsada por eventos de la herramienta de monitoreo Innovation Hub aborda estos puntos y ofrece una solución innovadora a los bancos centrales.

La plataforma de procesamiento de flujos basada en la nube procesará las fuentes de datos financieros en tiempo real y calculará las medidas relevantes de liquidez y riesgo de mercado. Como resultado, la herramienta de seguimiento proporcionará a los bancos centrales una visión general de las condiciones del mercado a través de paneles personalizados y alertas en tiempo real.

La herramienta de seguimiento se centrará inicialmente en el mercado al contado de divisas (FX). La negociación en los mercados al contado de divisas está altamente automatizada y electrónica, y es importante para la mayoría de los bancos centrales. La extensión a instrumentos adicionales como futuros de divisas y / o mercados, por ejemplo, bonos del Tesoro, es posible en una etapa futura del proyecto.

**Observaciones finales**

Para concluir, hoy solo he brindado una descripción general amplia de los desafíos que quedan para que suptech y regtech se adopten más ampliamente, así como un vistazo al futuro de dónde podríamos estar si colaboramos y coordinamos nuestros esfuerzos.

Habrá un mundo post-Covid que requerirá que todos nos adaptemos a nuevas formas de trabajar, que estemos mejor equipados para lidiar con las “nuevas normales” y que seamos ágiles a medida que cambian los riesgos. La tecnología estará al frente y al centro a medida que avanzamos hacia este nuevo mundo.

Por lo tanto, aprovecho esta oportunidad para alentarlos a que consideren qué ímpetu y cambios se necesitan para que podamos hacer ese cambio y convertirnos en los supervisores del futuro.

A medida que BIS Innovation Hub se expande y nuestra cartera de proyectos se desarrolla, espero nuevas oportunidades para colaborar con la comunidad reguladora y ayudar a responder a sus planteamientos de problemas.

Gracias.

1. Consulte BIS, Informe económico anual 2020 y los Boletines de BIS, [www.bis.org/bisbulletins/index.htm](http://www.bis.org/bisbulletins/index.htm). [↑](#footnote-ref-1)
2. Véase R Auer, G Cornelli y J Frost, “Covid-19, cash, and the future of payments”, BIS Bulletin, no 3, abril de 2020 [↑](#footnote-ref-2)
3. Véase U Eriksson von Almen, P Khera, S Ogawa y R Sahay, “Digital financial inclusion in the times of Covid-19”, Blog del FMI, 1 de julio.

   2020. [↑](#footnote-ref-3)
4. Para un análisis del papel de los bancos centrales en el nuevo mundo de los pagos, véase BPI, Informe económico anual 2020, capítulo III. [↑](#footnote-ref-4)
5. Véase Financial Stability Board, El uso de Suptech y Regtech por autoridades y empresas: desarrollos del mercado e implicaciones para la estabilidad financiera, de próxima publicación, y JA Barefoot, "Digitalización de la regulación financiera: regtech como solución para la ineficiencia e ineficacia regulatorias", Harvard Kennedy School M- RCBG Associate Working Paper Series, no 150, junio de 2020. [↑](#footnote-ref-5)
6. Ver Junta de Estabilidad Financiera, ibid. [↑](#footnote-ref-6)
7. Véase S Di Castri, S Hohl, A Kulenkampff y J Prenio, “The suptech generations”, FSI Insights, no 19, octubre de 2019. [↑](#footnote-ref-7)
8. El co-CEO de Hummingbird Regtech, Matthew Van Buskirk, citado en C Colgan, “Cumplimiento en el talento de riesgo: ¿tecnologías primero?”, ABA Risk and Compliance, 13 de agosto de 2020. [↑](#footnote-ref-8)
9. Ver Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, Informe sobre la banca abierta y las interfaces de programación de aplicaciones (API), noviembre de 2019. [↑](#footnote-ref-9)
10. Ver Junta de Estabilidad Financiera, op cit. [↑](#footnote-ref-10)
11. Banco Mundial y CCAF, Regulación de las finanzas alternativas: resultados de una encuesta de reguladores globales, 2019 [↑](#footnote-ref-11)
12. Véase Supervisión Bancaria del BCE, "Explorando el potencial de la tecnología de supervisión", Boletín de Supervisión, 12 de agosto de 2020. [↑](#footnote-ref-12)
13. Instituto de Finanzas Internacionales, Informe de aprendizaje automático en riesgo crediticio, 2019 [↑](#footnote-ref-13)
14. Instituto de Finanzas Internacionales, Aprendizaje automático en la lucha contra el blanqueo de capitales: informe resumido, 2018. [↑](#footnote-ref-14)
15. Véase S Ingves, discurso de apertura en la conferencia del Instituto de Derecho y Finanzas sobre “Basilea III: ¿hemos terminado ahora?”, Universidad Goethe, Fráncfort del Meno, 29 de enero de 2018. [↑](#footnote-ref-15)
16. Ver Junta de Estabilidad Financiera, Inteligencia artificial y aprendizaje automático en servicios financieros: desarrollos del mercado e implicaciones para la estabilidad financiera, noviembre de 2017. [↑](#footnote-ref-16)
17. Véase, por ejemplo, Comisión Europea para la Eficiencia de la Justicia (CEPEJ), Carta ética europea sobre el uso de la inteligencia artificial en los sistemas judiciales y su entorno, Consejo de Europa, febrero de 2019. [↑](#footnote-ref-17)
18. Por ejemplo, que la alta dirección "revise continuamente las habilidades, competencias y requisitos de capacitación para asegurarse de que tiene el conjunto adecuado de habilidades a medida que las tecnologías y los riesgos evolucionan" y "comparar periódicamente sus capacidades de resiliencia cibernética con el mercado para identificar sus brechas en términos de gobernanza, habilidades, recursos y herramientas, tratando estas brechas como riesgos cibernéticos y abordándolos en consecuencia ”(BCE, expectativas de supervisión de la ciberresiliencia para las infraestructuras de los mercados financieros, diciembre de 2018, expectativas no 30 y 45). [↑](#footnote-ref-18)
19. Ver Institute of International Finance y Deloitte, Realizing the digital promise: Top nine desafios to digital transform for financial Institutions, febrero de 2020. [↑](#footnote-ref-19)
20. Ibid [↑](#footnote-ref-20)
21. See [www.bis.org/hub/g20\_techsprint.htm](http://www.bis.org/hub/g20_techsprint.htm). [↑](#footnote-ref-21)
22. Ver Comité de Mercados, Monitoreo de mercados electrónicos acelerados, septiembre de 2018.

    [↑](#footnote-ref-22)