

Smart contracts y Blockchain en la compraventa de inmuebles futuros: ¿el fin de las estafas en la etapa preventiva?

Luis Enrique Cabrera Chalán*

Resumen.- La compraventa de inmuebles futuros en etapa de preventiva presenta serias debilidades jurídicas estructurales en el Perú, al carecer de garantías efectivas sobre el uso de fondos. Este artículo propone incorporar smart contracts ejecutados en blockchain como mecanismo de auto ejecución contractual, capaz de reforzar la seguridad jurídica, asegurar hitos constructivos, mejorar trazabilidad financiera y reducir riesgos, todo ello dentro del marco normativo del derecho civil peruano.

Palabra clave.- Compraventa de bien futuro - garantías etapa de preventiva - smart contracts - blockchain - riesgos contractuales.

Abstract.- The sale of future real estate properties in the pre-sale stage presents serious structural legal weaknesses in Peru, as there are no effective guarantees regarding the use of funds. This article proposes incorporating smart contracts executed on blockchain as a mechanism for contractual self-enforcement, capable of reinforcing legal certainty, ensuring construction milestones, improving financial traceability, and reducing risks, all within the regulatory framework of Peruvian civil law.

Keywords.- Sale of future property - guarantees - pre-sale stage - smart contracts - blockchain - contractual risks.

* Abogado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, egresado de la maestría de Derecho Civil y Comercial de la misma casa de estudios. Cuenta con especialización en Derecho inmobiliario, Derecho registral, Derecho notarial, Derecho administrativo y en Derecho digital y Legal Tech. Actualmente trabaja como abogado senior en Valderrama Abogados.

I. Introducción

La compraventa de inmuebles futuros es una práctica común en el Perú que ofrece ventajas económicas, pero también conlleva riesgos significativos. En la etapa de preventa, la falta de garantías legales sobre el uso de los fondos entregados por los compradores expone a estos a posibles incumplimientos o desvíos por parte del desarrollador. Esta ausencia de protección jurídica afecta la confianza en el sector y debilita la estabilidad del mercado inmobiliario.

El caso de Inversiones Piedra Alta, ocurrido en 2017, reveló graves irregularidades en la etapa de preventa inmobiliaria. Los compradores realizaron pagos significativos sin recibir las garantías adecuadas, mientras que la desarrolladora hipotecó los terrenos sin informarles, dejándolos en situación de vulnerabilidad jurídica¹. Este ejemplo evidencia la falta de mecanismos efectivos que aseguren el uso adecuado de los fondos en esta etapa, y resalta la necesidad de explorar herramientas tecnológicas, como los smart contracts, que podrían ofrecer mayor transparencia, trazabilidad y seguridad en las transacciones inmobiliarias.

A nivel legal, los compradores afectados enfrentan un panorama adverso, con derechos de propiedad y obligaciones contractuales en conflicto, y con escasas posibilidades de éxito en sede judicial. Esta situación evidencia la urgente necesidad de mecanismos jurídicos más eficaces para proteger al comprador en la etapa de preventa, donde sus compromisos económicos carecen de respaldo efectivo. La reiteración de casos de incumplimiento y fraude exige soluciones innovadoras acordes con los desafíos del mercado actual.

En ese marco, el presente artículo explora el potencial de las tecnologías disruptivas –en particular, los smart contracts ejecutados sobre plataformas *blockchain*– como herramientas para fortalecer la seguridad jurídica en la preventa inmobiliaria. Se plantea que estos mecanismos, al establecer cláusulas autoejecutables, pueden reducir el riesgo de incumplimiento y asegurar la trazabilidad de los fondos entregados. Asimismo, se analiza su viabilidad dentro del ordenamiento jurídico

¹ América Noticias, “Compradores estafados por constructora ocupan departamentos para no perder su inversión,” América Televisión, 30 de julio de 2023, <https://www.americatelevisión.com.pe/noticias/actualidad/compradores-estafados-constructora-ocupan-departamentos-no-perder-su-inversion-n478772>.

peruano, así como los retos normativos y técnicos que su incorporación efectiva supone.

II. Iter contractual y principales riesgos que en la compraventa de bien futuro

i. Etapa inicial o etapa de preventiva

La etapa inicial o etapa de preventiva de la compraventa de bienes futuros se caracteriza por las tratativas directas entre el desarrollador inmobiliario y los potenciales compradores. Durante esta etapa, generalmente el proyecto inmobiliario se encuentra sin un banco sponsor, sin una titularidad inscrita en los registros públicos, u otra condición que se regulariza en las siguientes etapas. Es común que los desarrolladores inmobiliarios llevan a cabo negociaciones preliminares con los potenciales compradores, ofreciéndoles a cambio de aceptar estas condiciones del proyecto, precios con descuentos, inmuebles con mejores distribuciones o vistas, o tamaños más grandes, etc.

Luego, de las etapas de tratativas, cuando ya existe un acuerdo mínimo al menos en los elementos esenciales del contrato de compraventa de bien futuro², se suscribe un “acuerdo de separación” en virtud del cual los compradores realizan pagos iniciales o depósitos para separar el inmueble de su interés, estos montos de separación implican para el comprador un compromiso financiero significativo sin garantías tangibles sobre la ejecución del proyecto a cargo del desarrollador.

Luego, se suelen suscribir los contratos de compraventa de bien futuro, en los cuales se establecen un cronograma de pagos, estableciendo la forma de pago del precio de venta, en armadas o al contado; si es con crédito hipotecario (la forma más habitual), autofinanciamiento, y/o algún otro caso particular (dación en pago, permuta, etc). Nuevamente se presenta en la operación comercial, la falta de garantías efectivas sobre el destino de los flujos recaudados, que en la mayoría de los casos son depositados, transferidos y/o recepcionados de manera directa en las cuentas de los desarrolladores inmobiliarios.

² Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. Resolución No. 3104-2018/SPC-INDECOPI, Exp. 0769-2016/CC2, 2018.

La Resolución Final No. 0034-2024/INDECOPI-LAM ilustra los riesgos de la etapa de preventa ante la ausencia de garantías sobre el uso de los fondos. En este caso, el comprador pagó más de S/108,000.00 directamente a la cuenta de la desarrolladora Grupo Unifica E.I.R.L., sin que se concretara la entrega de unos lotes. Ante la falta de respuesta y el cierre de las oficinas, el denunciante no logró contactarse con la empresa ni obtener información sobre el avance del proyecto. INDECOPI declaró fundada la denuncia por vulneración al derecho de información y ordenó la devolución del dinero. Este patrón se repitió en un caso similar la Resolución Final No. 0035-2024/INDECOPI-LAM), evidenciando una práctica que pone en riesgo las inversiones de los compradores por la falta de control sobre el destino de los fondos en preventa.

Los desarrolladores no están obligados por ley a destinar estos fondos exclusivamente a la ejecución del proyecto, lo que puede resultar en la desviación de los recursos hacia otros fines (publicidad, marketing, etc.) o incluso en la insolvencia del desarrollador (pago de otras acreencias, o créditos no relacionados al proyecto inmobiliario). Esta situación genera una gran incertidumbre para los compradores, quienes no tienen mecanismos efectivos para asegurarse de que su inversión será utilizada en la ejecución del proyecto inmobiliario.

ii. Etapa de Activación del proyecto

La activación del proyecto se produce una vez alcanzadas ciertas condiciones, como un número mínimo de ventas y autorizaciones necesarias. En esta etapa, el proyecto obtiene financiamiento —generalmente de un banco sponsor— que le brinda viabilidad comercial y permite iniciar la construcción. Este respaldo financiero está sujeto a la evaluación de la viabilidad del proyecto y del plan de negocio del desarrollador.

Generalmente, el desembolso del préstamo para la ejecución del proyecto edificatorio no se realiza en un solo acto, sino que es gradual (en varios hitos) conforme se evidencia el avance de la obra, ello con el fin de evitar que el promotor inmobiliario desvíe los fondos a otros fines distintos, poniendo en riesgo la culminación de la obra. Para verificar el avance de la obra, el contrato [de financiamiento] establece la participación de un Supervisor Técnico, elegido por el banco, pero cuyo costo lo asume la

inmobiliaria, este supervisor especializado será quien dé el visto bueno para la procedencia de los desembolsos graduales³.

Se ha señalado que, como todo proyecto, un proyecto inmobiliario requiere de una evaluación financiera, económica y legal que permita determinar su viabilidad; la cual incluye, principalmente, un análisis del entorno (oferta y demanda), un presupuesto (costos del proyecto y valor de las ventas), y un plan de marketing y de ventas. Todos estos son factores que el banco toma en consideración al momento de la medición de sus riesgos, a fin de decidir si es que otorgará o no el financiamiento para la construcción de un proyecto inmobiliario⁴.

El caso del Expediente No. 006923-2020 evidenció la relevancia de informar adecuadamente sobre la activación del proyecto inmobiliario. V Capital S.A. alegó haber cumplido con su deber de información, pero INDECOPI concluyó que no brindó datos suficientes sobre las condiciones del financiamiento bancario, aspecto clave para el cumplimiento del contrato y los plazos de entrega. La Sala confirmó que no se acreditó dicha información al comprador, resaltando que la activación del proyecto constituye un hito determinante en la ejecución del contrato de compraventa.

En muchos casos, los desarrolladores optan por establecer un fideicomiso como mecanismo de protección, asegurando que los fondos recaudados se destinen exclusivamente a la construcción del proyecto. Al ser administrado por un tercero independiente, este esquema reduce el riesgo de malversación, refuerza la seguridad financiera y fortalece la confianza de los compradores al garantizar el uso adecuado de su inversión.

iii. Ejecución del proyecto inmobiliario

La ejecución del proyecto inmobiliario corresponde a la fase constructiva conforme al cronograma pactado. Si la obra concluye oportunamente, se cumplen las condiciones técnicas y legales del contrato, lo que satisface a

³ KANASHIRO, B. y RUBÉN, C. *Aspectos legales del negocio inmobiliario de bienes futuros* (Lima: Jurista Editores, 2022), 45.

⁴ ARTEAGA REÁTEGUI, M. "El rol del banco como intermediario financiero para la adquisición de inmuebles dentro del marco de desarrollo de proyectos inmobiliarios," THEMIS Revista de Derecho, no. 83 (2024), 307.

los compradores y fortalece la reputación del desarrollador. Sin embargo, los retrasos —por causas financieras, técnicas o administrativas— generan incertidumbre y costos adicionales para los compradores tales como vivienda temporal o pagos de intereses. En estos casos, cobra relevancia el rol de INDECOPI como ente encargado de velar por los derechos de los consumidores inmobiliarios.

Por otro lado, la no conclusión del proyecto es la situación más crítica, donde la construcción se detiene indefinidamente o se abandona. Este escenario puede ser resultado de la insolvencia del desarrollador, problemas legales (actuaciones arbitrarias de la administración), o una mala gestión del proyecto. En tales casos, los compradores se enfrentan a la pérdida parcial o total de su inversión y la necesidad de recurrir a largos y costosos procesos legales para intentar recuperar su dinero o exigir el cumplimiento del contrato.

En resumen, la ejecución del proyecto inmobiliario es una etapa crucial que puede culminar de tres maneras: conclusión oportuna, conclusión no oportuna, o no conclusión. Cada uno de estos resultados tiene implicaciones significativas para los compradores y el desarrollador, destacando la necesidad de mecanismos de garantía y protección adecuados durante todo el iter contractual para mitigar los riesgos asociados y asegurar la transparencia y confianza en el proceso.

III. Mecanismos legales tradicionales

Ante la ausencia de garantías específicas en la etapa de preventa inmobiliaria, el ordenamiento jurídico ofrece ciertos mecanismos contractuales tradicionales que pueden emplearse para proteger los fondos entregados por los compradores. Estos mecanismos, aunque no son de uso obligatorio, han demostrado ser herramientas útiles para mitigar los riesgos asociados a la falta de control sobre el destino de los recursos antes de la activación del proyecto. A continuación, se describen principalmente el fideicomiso en garantía, la cuenta escrow y el contrato de depósito, sin perjuicio de que puedan existir otras figuras jurídicas que también cumplan una función similar en este contexto.

i. Fideicomiso en garantía

El fideicomiso de garantía es un acuerdo legal en el que un fiduciario, generalmente es una entidad financiera o un fiduciario designado,

administra y controla los fondos o activos en beneficio de los beneficiarios, en nuestro caso, los compradores inmobiliarios, conforme a los términos del contrato de fideicomiso.

Según Martorell, citado por Lama More (2012-2013, 50), el fideicomiso de garantía es aquel por el cual se transfiere al fiduciario bienes para garantizar con ellos o con su producto el cumplimiento de ciertas obligaciones a su cargo o a cargo de terceros, designando como beneficiario al acreedor o a un tercero en cuyo favor, en caso de incumplimiento, se pagará una vez realizados los bienes, el valor de la obligación o el saldo insoluto de ella, conforme a lo previsto en el contrato; refiere este autor que se trata de un sustituto práctico del tradicional sistema de garantías reales; la diferencia sustancial que existe con éstas, es que si bien se trata de la efectivización de la garantía en caso de incumplimiento, la venta fiduciaria no es una ejecución forzada, sino simple cumplimiento de una obligación alternativa⁵.

No es común que los proyectos inmobiliarios cuenten con un fideicomiso antes de su activación, pero su implementación en la etapa de preventiva brinda al comprador una mayor seguridad. Este mecanismo garantiza que los fondos se destinen exclusivamente a la construcción, mejora la transparencia mediante una gestión externa y reduce el riesgo de malversación por parte del desarrollador.

ii. Contrato de cuenta *escrow*

Según Carracedo Bottifoll, citado por Nakamura Velásquez (2009, 290), el contrato de escrow es aquel donde las partes convienen los pactos y condiciones para establecer una Garantía consistente en el depósito de saldos de efectivo u otros instrumentos en una cuenta especial administrada por una institución bancaria [escrow agent], que resultan ejecutables a favor del acreedor en caso de cumplimiento de una o varias condiciones previamente establecidas⁶.

Por otro lado, como se ha advertido, el problema con este tipo de operaciones [Fideicomiso en Garantía], es que la estructuración de esta

⁵ Citado en Héctor Enrique Lama More, "Garantías en títulos valores," *Revista Oficial del Poder Judicial*, año 6-7, núm. 8 y 9 (2012-2013): 56, citando a Martorell.

⁶ Citado en Dan Nakamura Velásquez, "El Escrow," *Derecho & Sociedad*, no. 33 (2009): 290, citando a Juan J. Carracedo Bottifoll.

requiere incurrir en altos costos, como los honorarios del fiduciario, asesoría legal, publicaciones, entre otros. Por el contrario, si bien el contrato de escrow no significa que el dinero consignado en dicha cuenta haya salido del patrimonio del agente que enajena los activos materia del contrato principal, con lo que no se obtiene la misma protección que con un fideicomiso en garantía, tiene la ventaja de que el banco que tiene en custodia los fondos paga intereses por el dinero que recibe y no se requiere incurrir en mayores costos⁷.

Aunque el fideicomiso y la cuenta escrow comparten ciertas similitudes, esta última es un contrato atípico, más sencillo y menos flexible, cuya regulación depende exclusivamente de lo pactado por las partes. A diferencia del fideicomiso, la liberación de fondos en el escrow se realiza conforme a condiciones previamente acordadas. Su implementación en preventas requiere un agente neutral que administre los fondos y verifique los hitos del proyecto, asegurando su uso exclusivo en la construcción y reduciendo riesgos para los compradores.

Es así como para implementar una cuenta escrow en la etapa de preventa, es necesario designar un agente neutral —como un banco o empresa especializada— que administre los fondos según un contrato pactado entre las partes, con condiciones basadas en hitos del proyecto. Los pagos de los compradores se retienen hasta que se verifique el cumplimiento de dichos hitos por un auditor o el propio agente. Este mecanismo asegura que los fondos se usen exclusivamente en la construcción, reduciendo el riesgo de desvíos y fortaleciendo la confianza en la operación inmobiliaria.

iii. El contrato de depósito

El artículo 1814 del Código Civil define el contrato de depósito como aquel en el que el depositario recibe un bien para custodiarlo y devolverlo a solicitud del depositante. Este contrato implica deberes de conservación y entrega, incluso antes del plazo pactado si no es en beneficio del depositario o un tercero. Existen dos escenarios: el depósito en interés del depositario y el celebrado a favor de un tercero. El primero podría aplicarse en preventas inmobiliarias como mecanismo alternativo de garantía frente a la falta de protección jurídica en dicha etapa.

⁷ *Ibid.*, 292.

Se ha indicado que, el contrato puede ser celebrado en interés del depositario. Esta disposición no debería ser entendida en caso el depositario sea retribuido. En efecto, el interés del depositario puede encontrarse en el supuesto de que el bien haya sido entregado por el depositante en custodia al depositario y a su vez, por existir una diferente relación crediticias precedente o contemporánea entre las mismas partes, se hubiese constituido una prenda sobre dicho bien a favor del mismo depositario. En este supuesto se tendría que especificar en el documento que contiene el contrato de depósito la necesaria referencia a que dicho acto se celebra en interés del depositario, acreedor prendario del mismo bien depositado⁸.

Así, este sería el caso, por ejemplo, que un comprador entregue una suma de dinero al desarrollador, en calidad de “depósito” y cuando sean cumplidos ciertos hitos esta suma de dinero sea entregada o “liberada” a su favor e interés, con lo cual dicha suma de dinero podrá ser imputada al pago de cuotas de la compraventa. Nótese que en el contrato de compraventa se podría pactar que el precio sea pagado en armadas de dinero que serán deducidas o imputables de la suma de dinero que haya sido entregado en calidad de depósito, cumpliendo ciertos hitos. Con ello, la constructora mantiene en su poder el dinero, y frente al cumplimiento de determinado evento (por ejemplo, obtención de licencia de obra) pueda liberar la suma de dinero a su favor.

IV. Tecnologías disruptivas aplicables: Smart Contracts y Blockchain

i. Conceptos y funcionamiento

La tecnología *blockchain* se trata de una estructura descentralizada y distribuida de almacenamiento de datos, que registra transacciones de forma inmutable y cronológica a través de una red de nodos interconectados. Esta tecnología garantiza la integridad, trazabilidad y seguridad de la información sin requerir de un intermediario central, lo

⁸ AMAYA AYALA, Luis. “Comentario al art. 1830 del Código Civil,” en Código Civil comentado, ed. Mario Muro Rojo y Marisol Torres Carrasco (Lima: Gaceta Jurídica, 2022), 325.

que la hace especialmente útil en contextos donde la confianza entre las partes es limitada⁹.

En este entorno, los *smart contracts* son programas informáticos que se ejecutan automáticamente en una *blockchain*, activándose cuando se cumplen determinadas condiciones predefinidas¹⁰. Esta auto ejecución elimina la intervención humana y reduce el riesgo de incumplimiento¹¹, lo cual resulta especialmente ventajoso en etapas sensibles como la preventa inmobiliaria. Una de las plataformas más utilizadas para su implementación es Ethereum, que permite no sólo transferencias de valor, sino también la creación de aplicaciones descentralizadas (DApps) y organizaciones autónomas (DAOs), sobre las cuales se ejecutan estos contratos inteligentes.

Una vez programado el código, el contrato queda inmutable en la red y opera sin posibilidad de modificación unilateral, garantizando un cumplimiento objetivo y automático. Entonces, debido a que el smart contract es autoejecutable e inmutable, el riesgo de contraparte o de incumplimiento sería igual a cero¹².

En ese contexto, los *smart contracts* puede ser utilizados, tal vez no en todo el iter contractual de la compraventa inmobiliaria, por cuanto finalmente, en la práctica encuentra limitantes tales como la formalidad

⁹ A modo ilustrativo, Corrales, Fenwick y Haapio presentan un ejemplo sobre una transferencia bancaria tradicional: “Take for instance a bank transaction. Imagine that a person called Anna would like to send money to another person called Bob [...] Both depend entirely on those banks (and their commissions) to carry out the transaction. What the Blockchain basically proposes is to eliminate intermediaries and decentralize the entire management system [...] This is why the Blockchain represents a profound paradigm shift in the entire financial structure that we currently use.” Véase Marcelo Corrales, Mark Fenwick y Helena Haapio, eds., *Legal Tech, Smart Contracts and Blockchain* (Singapore: Springer, 2019), 4.

¹⁰ Imran Bashir define los smart contracts como “a secure and unstoppable computer program representing an agreement that is automatically executable and enforceable.” Véase Imran Bashir, *Mastering Blockchain*, 2.^a ed. (Birmingham: Packt Publishing, 2018), 242.

¹¹ MORÁN, Alfredo. “El valor de la confianza: Introducción al uso de la tecnología blockchain (smart contracts, tokens) en el mercado de valores peruano” en *Derecho contractual financiero: Estudios en homenaje a la Facultad de Derecho PUCP en su centenario*, ed. Sergio García Long (Lima: Normas Jurídicas SAC, 2019), 312..

¹² *Ibid.*

de escritura pública, inscripción en los registros públicos, entre otras, pero si al menos en la actualidad, en la etapa de preventiva en la que generalmente solo se suscribe un contrato privado.

En el contexto de la suscripción de contratos de separación y el pago de las primeras armadas de dinero, el cumplimiento del cronograma de pago pactado entre las partes es esencial. En este escenario se advierten dos intereses fundamentales. Por un lado, la empresa constructora tiene un interés esencial en garantizar la captación sostenida de recursos para financiar la obra. Estos fondos son necesarios para financiar la construcción en curso, pagar a los proveedores y asegurar la continuidad del proyecto. Sin un flujo constante de capital, la constructora [o el desarrollador inmobiliario] podría enfrentar dificultades financieras que retrasen o incluso paralicen la obra¹³.

Por otro lado, el comprador tiene un interés legítimo y fundamental en que su dinero sea utilizado de forma efectiva y exclusiva para la ejecución del proyecto. No solo desea observar avances materiales en la construcción, sino también contar con la certeza de que su inversión está siendo gestionada adecuadamente. En ese sentido, la confianza en que los fondos aportados serán destinados exclusivamente a la obra es esencial, ya que ello incide directamente en la posibilidad de que el inmueble sea construido y entregado dentro del plazo pactado. Por ello, resulta indispensable que el desarrollador actúe con transparencia y brinde garantías sobre el uso de los recursos recaudados durante la preventiva.

Consideramos que, la utilización de los *smart contracts* puede solucionar ambos intereses al establecer reglas autoejecutables. Estos contratos digitales permiten programar y automatizar las condiciones pactadas, asegurando que los pagos se realicen de acuerdo con el cronograma establecido y que los fondos se utilicen de manera eficiente. Así, se garantiza que la constructora reciba los pagos necesarios para continuar

¹³ Un ejemplo ilustrativo es el caso de la empresa constructora ICA en México, que durante la crisis del sector en 2015 implementó diversas medidas para mantener su liquidez, como bursatilización de activos, recortes de gastos y traslado de deuda a nuevos proyectos, evidenciando su necesidad constante de captar recursos para garantizar la continuidad operativa. Véase Martínez-González, M., Saavedra-García, M. y Sánchez-Limón, M., "Modelo de proyección financiera para el sector construcción," *Lúmina* 22, n.º 1 (2021): 15.

la obra y que el comprador tenga la seguridad de que su dinero se está empleando correctamente en el proyecto.

ii. Diferencias y ventajas con los mecanismos tradicionales

Una de las principales diferencias entre los smart contracts y los mecanismos tradicionales de garantía radica en su naturaleza y funcionamiento. Mientras que el fideicomiso, la cuenta escrow y el contrato de depósito son figuras jurídicas reconocidas y ejecutadas dentro del marco normativo convencional, los smart contracts son programas informáticos que se ejecutan automáticamente en una plataforma *blockchain*, como Ethereum. Esta ejecución automática permite que las condiciones pactadas se cumplan sin necesidad de intervención humana ni validación posterior por parte de terceros, lo cual elimina en gran medida el riesgo de incumplimiento voluntario por una de las partes.

Otra diferencia importante es el grado de descentralización y transparencia que ofrecen los smart contracts. En los mecanismos tradicionales, la gestión de los fondos y el cumplimiento de condiciones dependen de terceros —como fiduciarios, agentes bancarios (escrow agent) o depositarios—, lo que implica mayores costos, necesidad de confianza en dichos intermediarios y posibles demoras operativas. En cambio, los smart contracts operan sobre una red distribuida e inmutable, lo que permite que todas las transacciones queden registradas públicamente en la *blockchain*, generando trazabilidad, seguridad y confianza sin necesidad de intermediación.

En cuanto a la eficiencia, los smart contracts ofrecen ventajas significativas respecto a los mecanismos tradicionales. Su capacidad de automatizar la ejecución de obligaciones contractuales permite reducir los tiempos de cumplimiento, minimizar errores humanos y eliminar la burocracia asociada a la verificación manual de condiciones. Por ejemplo, puede programarse que el desembolso de una armada de pago al desarrollador se realice únicamente cuando se confirme —a través de un oráculo o fuente externa confiable— que se ha alcanzado un determinado hito constructivo. Esta ejecución automática contrasta con lo que ocurre en mecanismos como el fideicomiso o la cuenta escrow, donde la verificación y liberación de fondos requiere la intervención de terceros, validación documental y procedimientos formales.

En este contexto, los oráculos (oracles) desempeñan un rol clave. Según Mekki, un oráculo es una persona, entidad o aplicación informática que conecta la *blockchain* con el mundo real, permitiendo que los smart contracts accedan a información externa necesaria para su ejecución¹⁴. Gossa añade que estos oráculos pueden ser profesionales del derecho, dispositivos físicos o programas informáticos encargados de recopilar, verificar y certificar datos relevantes del entorno físico, no contemplados en el contrato, pero determinantes para su cumplimiento. Gracias a ellos, se superan los límites de autoejecución inherentes a estos contratos inteligentes¹⁵.

Un ejemplo ilustrativo del funcionamiento práctico de los smart contracts es el que menciona la Law Commission del Reino Unido —recogido por Lupián Morfín— en relación con una póliza de seguro de viaje desarrollada como contrato inteligente. En este caso, el smart contract se encuentra vinculado a una base de datos global de tráfico aéreo, cuya información es suministrada por medio de un oráculo. Cuando el sistema detecta que un vuelo ha sufrido un retraso, dicha información es automáticamente transmitida al contrato inteligente, que ejecuta de inmediato el pago compensatorio al titular de la póliza. Todo el proceso ocurre sin necesidad de intervención humana, verificación manual o procesos adicionales de validación¹⁶.

Este ejemplo pone de manifiesto cómo los smart contracts, en combinación con oráculos confiables, pueden transformar la ejecución de obligaciones contractuales mediante sistemas automatizados, transparentes y eficientes. Si bien se trata de un supuesto del ámbito asegurador, su lógica puede extrapolarse al contexto inmobiliario —por ejemplo, en la etapa de preventiva de bienes futuros— para condicionar pagos u obligaciones a eventos verificables como la obtención de licencias, el

¹⁴ MEKKI, M.: *Le contrat, objet des smart contracts* (partie 2). 2019. Dalloz IT/IP, 1, 29.

¹⁵ GOSSA, J.: *Les blockchains et smart contracts pour les jurists*. 2018. Dalloz IT/IP, No. 7-8, 393-397.

¹⁶ LUPIÁN, G. Smart Contracts y Blockchain. Una nueva realidad contractual internacional, dir. Luis Manuel C. Méjan (Ciudad de México: Tirant lo Blanch, 2023), 43; citando Law Commission, *Reforming the Law: Smart Legal Contracts, Advice to Government*, Presented to Parliament by the Lord Chancellor and Secretary of State for Justice by Command of Her Majesty, November 2021, 21.

avance de obra o la conclusión de hitos constructivos, reduciendo así el riesgo de incumplimiento por parte del desarrollador. En este sentido, los smart contracts no solo constituyen una herramienta tecnológica, sino un instrumento jurídico disruptivo con capacidad de reforzar la seguridad contractual a través de medios digitales.

Finalmente, cabe destacar que los smart contracts, pese a su gran potencial, aún enfrentan ciertos límites frente a los mecanismos tradicionales. En el contexto peruano, su aplicabilidad puede verse restringida por exigencias legales como la formalidad de escritura pública, la necesidad de inscripción registral o la ausencia de regulación específica para contratos celebrados y ejecutados por medios digitales autónomos. No obstante, como mecanismo complementario en la etapa de preventa —donde las operaciones suelen realizarse mediante contratos privados—, los smart contracts representan una alternativa innovadora, eficiente y con un nivel de seguridad que supera en varios aspectos a las herramientas tradicionales.

iii. Propuestas de implementación de Smart contracts en la etapa de preventa

Para implementar smart contracts en la etapa de preventa inmobiliaria, lo primero es identificar qué obligaciones contractuales pueden ser digitalizadas y automatizadas sin contravenir normas imperativas del ordenamiento jurídico peruano. En esta etapa, predominan los contratos privados en los que se pactan pagos iniciales, cronogramas de armadas, condiciones para el inicio de obra, entre otros aspectos que son susceptibles de ser programados en el sistema de ejecución automatizada. Así, puede estructurarse un smart contract que, por ejemplo, libere automáticamente una armada de dinero a favor del desarrollador inmobiliario solo cuando se acredite el cumplimiento de un hito constructivo previamente definido.

Una forma práctica de implementar este sistema es a través de la integración de oráculos, que como se ha mencionado son aplicaciones que conectan datos del mundo real con la *blockchain*. Estos oráculos pueden actuar como verificadores externos del cumplimiento de hitos de obra, tales como la obtención de la licencia de edificación, la culminación del sótano, o la instalación de estructuras clave, conforme al cronograma del proyecto. Una vez que el oráculo certifica el cumplimiento de la condición, el smart contract ejecuta automáticamente la cláusula

correspondiente y autoriza la transferencia de fondos desde la cuenta del comprador o desde una cuenta escrow previamente vinculada¹⁷.

Asimismo, se recomienda que el uso de smart contracts en esta etapa vaya acompañado de medidas de seguridad legal complementarias, como la incorporación de cláusulas tradicionales de resolución, penalidades o garantías personales codificadas como condiciones dentro del contrato inteligente¹⁸. Esta combinación entre herramientas jurídicas tradicionales y tecnología puede brindar mayor confianza a las partes y facilitar una transición progresiva hacia modelos contractuales más digitales. Además, la participación de abogados con conocimientos en derecho y tecnología será clave para garantizar que la estructura del smart contract se ajuste al marco legal vigente y respete los principios generales del derecho contractual en el ordenamiento jurídico peruano.

Finalmente, es importante que el sector inmobiliario —junto con desarrolladores, abogados, notarios y entidades financieras— explore la posibilidad de establecer estándares o protocolos para el diseño y uso de smart contracts en operaciones de preventiva. Esta estandarización contribuiría a reducir costos de implementación, facilitar auditorías externas y promover la interoperabilidad entre distintas plataformas. Si bien su aplicación masiva aún enfrenta desafíos regulatorios y culturales, su implementación gradual y estratégica en la etapa de preventiva puede marcar un punto de inflexión en la modernización de la contratación inmobiliaria en el Perú.

¹⁷ Sobre la responsabilidad del *oracle* en caso de que se introduzca o procese información errónea, Mustapha Mekki plantea: “*As for the Oracle, which refers to the person who integrates external data into the blockchain, can it be held liable? If it is a natural or legal person, they should assume liability for erroneous or falsified information. If it is an Oracle algorithm, we should again ask ourselves whether the developer can be held liable even though it is open-source software, or consider the liability of intermediaries.*” Véase Nathalie Blanc y Mustapha Mekki, *Le juge et le numérique : un défi pour la justice du XXI^e siècle* (París: Dalloz, 2019), 28.

¹⁸ En un escenario de autoejecución mediante *smart contracts*, el incumplimiento no es deliberado, ya que la ejecución está automatizada. Sin embargo, si el comprador enfrenta circunstancias que afectan su capacidad de pago —como la denegatoria de un crédito hipotecario o una pérdida de ingresos— podrían activarse cláusulas previamente programadas que establezcan penalidades. Estas disposiciones funcionarían como mecanismos de salida limitados, diseñados para otorgar seguridad jurídica y previsibilidad a ambas partes.

iv. Ejemplos simulados de smart contracts en la preventa inmobiliaria

Con el fin de ilustrar la viabilidad técnica y práctica de los smart contracts en la etapa de preventa inmobiliaria, se presentan a continuación ejemplos simulados que muestran cómo pueden programarse cláusulas contractuales autoejecutables vinculadas al cumplimiento de hitos constructivos. En todos los casos, se parte del supuesto de que las partes celebran un contrato privado de compraventa de bien futuro, sujeto a condiciones objetivas verificables mediante oráculos previamente definidos.

En un primer ejemplo, las partes acuerdan que la primera armada del precio (equivalente al 20 %) se liberará únicamente cuando el desarrollador obtenga la Licencia de Edificación. El smart contract, codificado en la red Ethereum, se conecta a un oráculo que verifica periódicamente la base de datos de la municipalidad competente¹⁹ o valida un documento emitido por la autoridad edil. Una vez acreditado el cumplimiento del hito, el contrato ejecuta automáticamente la transferencia del monto a favor del desarrollador, asegurando que los fondos solo se utilicen cuando el proyecto haya alcanzado condiciones mínimas de viabilidad legal.

Un segundo supuesto se refiere al desembolso de una armada del 30 % del precio, condicionado a la culminación del primer nivel estructural del edificio. El cumplimiento de este hito debe ser certificado por el Supervisor Técnico mediante un informe suscrito (digital o físicamente), el cual es remitido al smart contract a través del oráculo correspondiente. Verificado el avance, se autoriza automáticamente la liberación del pago, asegurando que los fondos del comprador se apliquen de forma estricta al progreso real de la obra.

Estos ejemplos evidencian cómo los smart contracts permiten trasladar condiciones jurídicas al plano tecnológico, facilitando la ejecución automática de obligaciones contractuales y reforzando la transparencia, trazabilidad y eficiencia en la gestión de fondos durante la etapa crítica de preventa inmobiliaria.

¹⁹ De manera ilustrativa, en la Plataforma Nacional de Datos Abiertos, se puede observar cuáles son las licencias de Edificación que han sido otorgadas en el distrito de Miraflores: <https://datosabiertos.gob.pe/dataset/resoluci%C3%B3n-de-licencia-de-edificaciones-municipalidad-de-miraflores>

V. Desafíos y compatibilidad con el ordenamiento jurídico peruano

Actualmente, los smart contracts no cuentan con reconocimiento expreso en el ordenamiento jurídico peruano, debido a la ausencia de una regulación específica sobre contratos autoejecutables codificados en lenguaje informático. Esta falta de definición normativa ha generado un debate doctrinario respecto a su verdadera naturaleza: si constituyen “contratos” en los términos del Código Civil peruano o si deben considerarse únicamente como herramientas tecnológicas aplicables al comercio electrónico. En esta línea, Adolfo Morán advierte que existe discusión sobre si los smart contracts pueden calificarse jurídicamente como contratos o si deben entenderse simplemente como mecanismos de ejecución automática, similares a una transferencia bancaria utilizada para cumplir una obligación de pago²⁰.

Otro de los principales desafíos para la implementación efectiva de smart contracts en el Perú radica en su compatibilidad con las exigencias formales del Derecho civil, particularmente en lo concerniente a la escritura pública y la forma solemne exigida en ciertos actos jurídicos²¹. De acuerdo con el artículo 140 del Código Civil peruano, la observancia de la forma prescrita es requisito de validez para determinados contratos. En consecuencia, si bien los smart contracts podrían ser plenamente válidos en actos de naturaleza consensual o en operaciones contractuales privadas (como la preventiva de inmuebles sin transferencia inmediata de propiedad), no podrían sustituir los mecanismos notariales y registrales cuando la ley impone solemnidades, como sucede en la compraventa definitiva de bienes inmuebles y su solicitud de inscripción ante los Registros Públicos.

Frente a estas limitaciones, una posible vía de adecuación jurídica puede encontrarse en el desarrollo de marcos normativos flexibles (soft law) o reformas legislativas específicas que reconozcan la validez y eficacia de los smart contracts en determinados ámbitos. Experiencias comparadas, como el informe de la Law Commission del Reino Unido, sugieren que no siempre es necesario reformar profundamente el derecho privado

²⁰ Morán, El valor de la confianza, 312.

²¹ Por ejemplo, para acceder a los registros públicos, el contrato de compraventa debe ser elevado a escritura pública, de conformidad con el art. 2010 del Código Civil.

para admitir la operatividad de los smart contracts, sino que puede bastar con una interpretación funcional de la capacidad, objeto, la causa y la manifestación de voluntad.

En este contexto de progresiva digitalización contractual, el rol del notariado y de la SUNARP adquiere una especial relevancia. Lejos de quedar desplazados por la tecnología, estas instituciones deben participar activamente en el proceso de transición hacia sistemas jurídicos más digitales. El notariado, en particular, puede asumir una función de verificación y validación de los hitos contractuales ejecutados mediante smart contracts, aportando seguridad jurídica a los procesos automatizados y sirviendo como puente entre los entornos digitales y el ordenamiento legal tradicional.

Del mismo modo, la SUNARP podría incorporar herramientas tecnológicas que permitan la interoperabilidad con plataformas *blockchain*, facilitando la inscripción de actos contractuales originados digitalmente, siempre que se respete el principio de legalidad y se garantice la integridad de los datos. La desmaterialización del proceso contractual no implica la supresión de los controles formales, sino su adecuación a nuevas formas de manifestación de voluntad, soportadas por tecnologías confiables y auditables.

No puede dejar de mencionarse que, uno de los principales desafíos técnicos asociados a los smart contracts es el riesgo de codificación defectuosa. Dado que estos contratos se ejecutan automáticamente conforme al código programado, cualquier error lógico, ambigüedad²² o vacíos en su redacción puede producir consecuencias jurídicas no previstas ni deseadas. A diferencia de los contratos tradicionales —cuyas cláusulas pueden ser interpretadas bajo principios como la buena fe o el equilibrio contractual—, los smart contracts carecen de flexibilidad interpretativa, ejecutándose de manera estricta y literal. En consecuencia, resulta indispensable una colaboración interdisciplinaria entre

²² Como advierte Iryna Fetsyak, los smart contracts presentan retos propios del lenguaje informático, pues requieren que el objeto del contrato sea “cierto” y exento de ambigüedades, a diferencia del lenguaje natural. Asimismo, el pseudoanonimato que brinda la tecnología *blockchain* conlleva el riesgo de que se utilicen para fines ilícitos. Véase Iryna Fetsyak, “Contratos inteligentes: análisis jurídico desde el marco legal español,” *Revista Electrónica de Derecho de la Universidad de La Rioja* (REDUR), núm. 18 (2020): 217, citando a M. B. Aparicio Bijuesca y A. Savelyev.

programadores y juristas para asegurar que las condiciones contractuales queden correctamente plasmadas en lenguaje computacional, así como la inclusión de mecanismos de reversión o ajuste frente a fallos técnicos o abusos.

La implementación de la tecnología *blockchain* enfrenta obstáculos estructurales y regulatorios, pues requiere personal especializado, inversiones tecnológicas y una transformación gradual de los sistemas jurídicos y administrativos. Además, el carácter anónimo de algunas criptomonedas asociadas plantea riesgos de lavado de activos y financiamiento ilícito, generando preocupaciones de supervisión y cumplimiento. Esta falta de regulación clara genera un escenario de incertidumbre jurídica que, a su vez, limita el desarrollo y aplicación más amplia de soluciones basadas en *blockchain*, especialmente en entornos contractuales donde se requiere seguridad jurídica y trazabilidad²³.

La progresiva desmaterialización del derecho, especialmente en el ámbito de los derechos reales, ha generado un escenario en el que los objetos jurídicos dejan de ser necesariamente materiales para convertirse en representaciones simbólicas o digitales, manteniendo efectos jurídicos válidos. No obstante, como advierte Trazegnies, esta evolución no ha suprimido las exigencias formales que garantizan la seguridad jurídica²⁴, particularmente en el tráfico inmobiliario. En el Perú, pese a que los smart contracts podrían cumplir funciones como contratos preparatorios o herramientas operativas en la gestión contractual, no tienen aún la capacidad de generar efectos reales plenos por sí solos.

Consideramos que la transición hacia un sistema plenamente digital o automatizado requeriría una reforma estructural que reconozca legalmente estos nuevos instrumentos, sin renunciar a los principios de publicidad, autenticidad y seguridad jurídica que rigen actualmente el sistema registral.

Finalmente, la implementación de contratos inteligentes exige también abordar las brechas regulatorias y la necesidad de supervisión institucional. La falta de estándares técnicos, la ausencia de regulación

²³ Véase Corrales, Fenwick y Haapio, *Legal Tech, Smart Contracts and Blockchain*, 6.

²⁴ Véase Fernando de Trazegnies Granda, "La desmaterialización del Derecho," *Themis*, núm. 38 (2000): 11-12.

específica sobre oracles o plataformas autorizadas, y la inexistencia de mecanismos de certificación del código fuente, generan incertidumbre jurídica. En este escenario, el rol del Estado no debe ser el de obstaculizar la innovación, sino más bien establecer un marco de gobernanza tecnológica que permita el desarrollo responsable y seguro de herramientas digitales como los smart contracts, especialmente en sectores de alta sensibilidad como el inmobiliario.

VI. Conclusiones

La compraventa de inmuebles futuros en el Perú, si bien representa una opción económicamente atractiva para los compradores, continúa presentando elevados niveles de riesgo debido a la ausencia de garantías jurídicas efectivas especialmente en la etapa de preventa. Esta deficiencia ha dado lugar a prácticas contractuales abusivas, incumplimientos reiterados y una crisis de confianza en el mercado inmobiliario. La falta de mecanismos normativos que aseguren el uso exclusivo de los fondos entregados por los compradores para la ejecución del proyecto pone en evidencia la necesidad urgente de reformar el régimen de garantías aplicables a esta etapa.

Frente a este panorama, el ordenamiento jurídico peruano reconoce figuras contractuales tradicionales que podrían mitigar estos riesgos, tales como el fideicomiso en garantía, la cuenta escrow y el contrato de depósito en interés del depositario. No obstante, su implementación en la etapa de preventa ha sido limitada por factores como los altos costos de estructuración, la complejidad operativa o el desconocimiento de su aplicación. A pesar de estas limitaciones, su correcta utilización podría fortalecer la protección del comprador y garantizar un uso adecuado de los recursos captados, incrementando así la transparencia y previsibilidad en el desarrollo de los proyectos inmobiliarios.

En este contexto, los smart contracts y la blockchain se presentan como herramientas disruptivas que automatizan el cumplimiento de contratos de preventa, reducen el riesgo de incumplimiento y mejoran la trazabilidad de los fondos. Su aplicación en las etapas iniciales de la compraventa puede fortalecer la seguridad y eficiencia del proceso, especialmente si se complementa con garantías personales o cláusulas de penalidad codificadas.

Sin embargo, su implementación plena aún enfrenta desafíos normativos y técnicos. En el contexto peruano, la exigencia de solemnidades como

la escritura pública y la inscripción registral para la transmisión de derechos reales impide que los smart contracts generen efectos jurídicos reales sin cumplir con los requisitos formales establecidos por la ley.

Aello se suman la falta de regulación específica, los riesgos de codificación defectuosa y las limitaciones institucionales para supervisar estas tecnologías. Por tanto, se requiere una estrategia integral que combine reformas normativas, desarrollo de estándares técnicos y participación interinstitucional para viabilizar progresivamente su incorporación en el ecosistema contractual inmobiliario.