

# **Universidad de La Habana**

## **Facultad de Matemática y**

## **Computación**

---

### **Sistema de Gestión de Asistencia Universitaria**

### **Basado en Blockchain**

**Nombre : Kevin Alejandro Torres Perera**  
**Grupo : C-211**  
**Curso : 2024 - 2025**

---

## Introducción

Este proyecto surge como respuesta a problemáticas críticas presentes en nuestras universidades: sistemas manuales de registro frágiles y propensos a errores, escasa transparencia en los registros académicos, y la necesidad de promover una actitud más comprometida hacia el estudio entre los estudiantes. Mediante contratos inteligentes implementados en la red Ethereum, se propone un sistema que representa un nuevo paradigma, donde cada asistencia se convierte en un evento inmutable, transparente y directamente vinculado a oportunidades académicas tangibles, creando así un ecosistema educativo más eficiente, motivador y alineado con los ideales de excelencia académica.

## Motivación Estudiantil y Excelencia Académica

La verdadera innovación de este sistema va más allá de la digitalización; se transforma en un potente motor de cambio conductual. Al vincular la asistencia constante con un sistema futuro de tokens intercambiables por beneficios académicos concretos, se establece una relación directa entre el compromiso cotidiano del estudiante y recompensas tangibles. De este modo, la asistencia a clases deja de ser una obligación pasiva y se convierte en una inversión académica visible. Los estudiantes pueden acceder a tutorías personalizadas, convocatorias extraordinarias o materiales especializados, generando un círculo virtuoso donde la constancia y el esfuerzo diario son reconocidos y recompensados.

## Reducción de Errores y Optimización Operativa

La implementación de este sistema aborda problemas crónicos derivados de la gestión manual de asistencia, los cuales afectan significativamente la precisión y confiabilidad de los registros académicos. Al reemplazar los tradicionales listados en papel —propensos a pérdidas, manipulaciones o errores humanos— por registros digitales inalterables almacenados en blockchain, se garantiza integridad y exactitud. Cada registro de asistencia queda grabado con una estructura tridimensional única que asocia inequívocamente al profesor, estudiante y fecha específica, eliminando duplicidades y errores de transcripción. Esta mejora no solo asegura la fiabilidad histórica de los datos, sino que también libera al personal académico de tareas burocráticas repetitivas, permitiendo un enfoque más pedagógico.

## Transparencia Radical y Confianza Institucional

El uso de tecnología blockchain aporta un nivel de transparencia sin precedentes a la gestión académica. Cada evento de asistencia se registra como un elemento inmutable y públicamente verificable mediante eventos descentralizados, accesibles para cualquier parte interesada. Esto permite a los estudiantes consultar de manera autónoma su historial completo de asistencia, disipando dudas sobre inconsistencias o pérdidas de datos. Los departamentos académicos pueden generar reportes certificados automáticamente y las autoridades universitarias tienen visibilidad total sobre patrones de asistencia. En el

contexto cubano, donde la equidad es un principio rector, esta herramienta garantiza que el mérito estudiantil sea reconocido con imparcialidad y justicia.

### **Implementación Técnica Centrada en la Eficiencia**

El corazón del sistema es un contrato inteligente desarrollado en Solidity, estructurado sobre una arquitectura tridimensional que combina profesor, estudiante y fecha. Cada registro de asistencia es validado mediante esta combinación única, lo que impide duplicados y asegura la integridad de los datos. Además, el sistema incorpora mecanismos automáticos de validación que rechazan entradas inconsistentes, como fechas no válidas, intentos de registro por parte de usuarios no autorizados, o duplicaciones. La implementación en una red local mediante Hardhat Network permite operar incluso en entornos con conectividad limitada, garantizando así una solución robusta, inclusiva y de bajo costo para las universidades cubanas.

### **Impacto en la Educación Superior Cubana**

Esta solución constituye un avance estratégico para el sistema universitario cubano, al abordar de forma simultánea desafíos operativos y pedagógicos. Reduce de manera significativa la carga administrativa en entornos de recursos limitados, al tiempo que implementa un sistema de incentivos que estimula la excelencia académica sin requerir inversiones elevadas. Su diseño, adaptado a las condiciones locales —como operación offline, compatibilidad con infraestructuras básicas y bajo costo de mantenimiento— lo hace factible para una implementación inmediata y sostenible. Más que una herramienta administrativa, este sistema se convierte en una palanca para transformar el esfuerzo estudiantil diario en oportunidades reales de crecimiento y desarrollo académico.

### **Conclusión**

El sistema de gestión de asistencia basado en tecnología blockchain representa un punto de inflexión en el proceso de modernización de la educación universitaria cubana. Al erradicar los errores inherentes a los sistemas manuales, liberar recursos docentes valiosos e introducir un nuevo nivel de transparencia, sienta las bases para una educación más eficiente, justa y participativa. Su principal logro consiste en transformar la asistencia estudiantil de una formalidad burocrática en un motor de motivación y progreso académico. Esta iniciativa demuestra cómo la innovación tecnológica puede contribuir directamente a la construcción de un ecosistema educativo más coherente con los ideales de equidad, excelencia y compromiso social.