

Implementación del Sistema Integrado de Gestión de Talento Deportivo

1. Situación Inicial

Proyecto Reserva Deportiva

El diagnóstico inicial reveló una arquitectura de datos profundamente fragmentada, caracterizada por múltiples sistemas operando de manera completamente independiente y sin capacidad de comunicación entre sí. Esta realidad se manifestaba a través de procesos predominantemente manuales que demandaban esfuerzos operativos significativos, con una marcada ausencia de estandarización en los criterios y nomenclaturas utilizadas. La dispersión de información generaba duplicidades constantes y serias dificultades para establecer una visión unificada del panorama deportivo nacional, comprometiendo la confiabilidad de los procesos de selección y evaluación.

Procedimiento metodológico para la determinación de la reserva deportiva en el atletismo cubano

La implementación de un sistema informatizado se reveló como imperativa para superar las limitaciones temporales que afectaban sustancialmente la efectividad del método científico de detección de talentos. La naturaleza manual del proceso original, aunque metodológicamente robusta, implicaba una lentitud operativa que imposibilitaba mantener la vigencia de los análisis respecto a la realidad deportiva contemporánea.

La informatización se planteó como solución fundamental para establecer una conexión en tiempo real con los datos actualizados del ecosistema deportivo nacional. La transición hacia plataformas digitales permitiría capturar, procesar y analizar de manera inmediata el desempeño actual de los atletas, sus progresos y su posición relativa frente a los referentes internacionales. Esta capacidad de conexión permanente con la realidad deportiva transformaría sustancialmente el proceso de toma de decisiones, permitiendo intervenciones oportunas y estrategias de desarrollo basadas en información genuinamente actualizada, superando así la inherente obsolescencia que caracterizaba al sistema precedente.

2. Arquitectura de la Solución: Un Ecosistema Tecnológico Tripartita

La respuesta fue el despliegue de una arquitectura integrada compuesta por tres módulos core:

IADESPro: Funciona como el repositorio central de datos depurados y resultados de análisis. Su función es la consolidación y custodia de la información.

Módulo de Análisis: Actúa como motor de procesamiento, ejecutando de forma automatizada el procedimiento metodológico del CIDC y otros algoritmos.

IADESMart: Constituye el módulo de inteligencia artificial, preparado para implementar capacidades de generación de lenguaje natural sobre los datos procesados.

3. Metodología de Implementación: Estrategia por Fases

La ejecución se estructuró en dos líneas de acción paralelas y sincronizadas.

Proyecto Reserva Deportiva

La primera fase de saneamiento y estandarización de datos constituyó el cimiento esencial del proyecto. Este proceso inició con una exhaustiva auditoría de los registros existentes, identificando duplicidades, inconsistencias y formatos dispares. Se establecieron protocolos rigurosos de normalización que definieron nomenclaturas unificadas para disciplinas deportivas, categorías de atletas y parámetros de rendimiento. La depuración incluyó la validación cruzada de fuentes, corrección de errores de captura y la implementación de reglas de negocio que garantizaran la integridad de la información. Este trabajo meticuloso transformó un archivo histórico fragmentado en una base de datos coherente y confiable.

Posteriormente, el desarrollo de interfaces de acceso y APIs permitió democratizar el uso de la información. Se diseñaron interfaces intuitivas adaptadas a los diferentes perfiles de usuarios, desde técnicos deportivos hasta directivos institucionales. Las APIs desarrolladas establecieron puentes de comunicación estandarizados con otros sistemas existentes, facilitando la interoperabilidad y el flujo bidireccional de datos. Esta capa de acceso garantizó que la información estuviera disponible para quienes necesitaban consultarla, cuando la necesitaban, mediante mecanismos seguros y controlados.

La migración a infraestructura de microservicios representó la evolución tecnológica más significativa. Se abandonó la arquitectura monolítica tradicional por un ecosistema de servicios especializados e independientes. Cada microservicio asumió responsabilidades específicas -gestión de atletas, procesamiento de resultados, análisis estadístico- comunicándose entre sí mediante APIs bien definidas. Esta aproximación mejoró radicalmente la resiliencia del sistema, pues una falla en un componente no compromete el conjunto, y facilitó la escalabilidad, permitiendo ajustar recursos según demanda específica.

Procedimiento metodológico para la determinación de la reserva deportiva en el atletismo cubano

La automatización de los 21 pasos del procedimiento transformó un proceso investigativo académico en una herramienta operativa de alto rendimiento. Cada etapa fue codificada en secuencias ejecutables, desde la extracción de datos primarios hasta la aplicación de modelos estadísticos predictivos. La automatización no solo acelera exponencialmente los tiempos de procesamiento, sino que elimina la subjetividad y los errores inherentes a la manipulación manual, asegurando la repetibilidad y consistencia de los análisis.

La integración de resultados en IADESPro estableció un ciclo virtuoso de retroalimentación continua. Los outputs generados por los algoritmos se incorporaron al repositorio central, enriqueciendo los perfiles de los atletas con información derivada de alto valor. Esta integración garantiza que el conocimiento generado no permanezca aislado en informes estáticos, sino que se convierta en parte activa del patrimonio informativo del sistema.

Esta implementación dual y coordinada establece las bases para un ecosistema de gestión deportiva moderno, donde la robustez tecnológica y la inteligencia analítica se complementan sinérgicamente.

4. Marco de Colaboración: Distribución Funcional de Responsabilidades

El proyecto fue ejecutado mediante un consorcio de entidades con roles demarcados:

CIDC:

Este centro se consolida como el ente rector de la ciencia aplicada al deporte en Cuba. Posee diversas líneas de investigación y cuenta con equipos especializados para realizar pruebas físicas y fisiológicas a los atletas, como pruebas de esfuerzo en laboratorio. Su función es suplir, desde el punto de vista científico, las demandas de los colectivos de entrenamiento, realizando análisis individuales a los deportistas para proporcionar a los entrenadores elementos que mejoren el rendimiento. Cuenta con científicos capacitados para realizar investigaciones en las diversas áreas que requiere el deporte de alto rendimiento.

TDIMED:

Este juega un rol crucial en la capa tecnológica tangible del proyecto. Especializada en la producción de equipos médicos, su contribución asegura que las mediciones e intervenciones basadas en datos tengan la precisión y confiabilidad necesarias. Además de proporcionar el hardware especializado, TDIMED se encarga de capacitar sobre el uso correcto de estos equipos, actuando como un asesor fundamental en todo lo relacionado con la infraestructura técnica y médica. Esta función de soporte y consultoría continua es vital para la sostenibilidad del sistema.

Dirección General de Alto Rendimiento:

Como parte del Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación (INDER), este órgano actúa como el cliente principal y la máxima autoridad técnica dentro del ecosistema deportivo. Su responsabilidad es traducir las necesidades del alto rendimiento en requisitos técnicos operativos concretos y en Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs) específicos. Asegura que toda la plataforma y los procedimientos científicos estén alineados con el objetivo último de potenciar el desempeño de los atletas de elite.

IADES:

Este socio tecnológico es el arquitecto y ejecutor del ecosistema digital. Su rol abarca el desarrollo, la integración y el despliegue de las soluciones de software (IADESPro, IADESMart y la aplicación Streamlit). Transforma los requerimientos científicos y operativos en una arquitectura funcional, asegurando que los datos, los algoritmos y las interfaces de usuario trabajen de manera cohesionada.

· **5. Resultados Cuantificables: Métricas de Rendimiento del Sistema**

La implementación ha generado los siguientes outputs medibles:

En la capa de datos, se logró una transformación fundamental al unificar las fuentes de información previamente dispersas en un ecosistema coherente e integrado. Este proceso permitió establecer un vocabulario técnico unificado que elimina ambigüedades y garantiza la consistencia conceptual en toda la plataforma. La implementación de procesos automatizados de validación y depuración erradicó las duplicidades crónicas que afectaban la confiabilidad de la información, elevando significativamente la calidad e integridad del patrimonio de datos.

En la capa analítica, se produjo una transformación radical en los tiempos de respuesta del sistema. El ciclo de actualización de modelos de referencia experimentó una reducción extraordinaria, esta agilización permite la generación automatizada y precisa de clasificaciones de talento, categorizando a los atletas en Perspectiva Mediate (APM), Inmediata (API) y Potencial Nuevo Ingreso (PNI) con criterios consistentes y actualizados.

En la capa de infraestructura, se ejecutó una migración tecnológica estratégica desde una arquitectura monolítica hacia un paradigma basado en microservicios. Esta transición ha generado mejoras sustanciales en la mantenibilidad del sistema, facilitando actualizaciones específicas sin comprometer la estabilidad global. Simultáneamente, se han optimizado drásticamente los tiempos de despliegue, incrementando la agilidad operativa y fortaleciendo la capacidad de respuesta ante requerimientos evolutivos.

6. Impacto Operativo y Validación Técnica

El despliegue del sistema ha tenido un impacto directo en los procesos de gestión:

Sustitución del criterio subjetivo por modelos basados en evidencia estadística.

Optimización de la asignación de recursos al focalizar las inversiones en atletas con proyección validada.

Instauración de un sistema de vigilancia continua que permite el monitoreo proactivo del rendimiento.

La validez técnica del núcleo algorítmico queda avalada por la réplica automatizada del procedimiento del CIDC, cuyo método manual demostró una correlación comprobada con el rendimiento olímpico en validaciones anteriores.

7. Estado Actual y Proyecciones Estratégicas

El sistema se encuentra en estado operativo, con el flujo central de datos y análisis funcionando a capacidad productiva. Las proyecciones de desarrollo se centran en:

La integración del módulo de lenguaje natural (IADESMart) para la generación automática de informes ejecutivos.

La expansión del portfolio de algoritmos, con planes para incorporar modelos predictivos de rendimiento y análisis de riesgo de lesiones.

La consolidación de la plataforma como estándar nacional para la investigación y gestión científica del talento deportivo.