

ARTÍCULO ORIGINAL

Estrategia de entrenamiento de alumnos talentos en concursos de informática en la enseñanza preuniversitaria del centro de entrenamiento de Camagüey durante el período 2016 – 2022

Training strategy for talented students in computer science competitions in pre-university education at the Camagüey training center during the period 2016–2022

Antonio Bouza Pérez
tonito.bouza@gmail.com

IPVCE “MÁXIMO GÓMEZ BÁEZ”

Yoan Martínez López
ymlopez2022@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-1950-567x>

EATCO-UCO, PLENITAS, ESPAÑA

Julio Madera Quintana
julio.mader@reduc.edu.cu • <https://orcid.org/0000-0001-5551-690X>

UNIVERSIDAD DE CAMAGÜEY

Recibido: 2026-04-16 • Aceptado: 2026-06-23

RESUMEN

En las competiciones de conocimientos de Informática en el nivel preuniversitario, la habilidad fundamental que debe desarrollar el concursante es la resolución de problemas mediante la programación competitiva, área que abarca estructuras de datos, grafos, programación dinámica y matemática computacional. Sin embargo, el currículo de Informática del bachillerato aborda los lenguajes de programación de forma limitada y no se enfoca en algoritmos ni estructuras de datos, lo que dificulta la preparación de los estudiantes que deciden concursar. El presente trabajo tiene como objetivo elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en las sesiones de entrenamiento del concurso de Informática. Partiendo de los aportes de varios autores, se defiende un papel más protagónico del profesor-entrenador, no solo como coordinador del trabajo grupal, sino como aportador de conocimientos, responsable de seleccionar y ordenar los contenidos y los problemas según su dificultad, y de acompañar al estudiante en la resolución. La metodología articula tres factores

—dominio teórico, herramientas adquiridas por experiencia y motivación— y estructura cada contenido en formato digital (conferencia teórica, ejemplos y problemas graduados por complejidad), apoyándose en clasificaciones tipo USACO y en jueces en línea como DMOJ, Codeforces y pruebas internas. Se describe además un sistema de evaluación sistemática (categorías Retroceso, Estancado y Avance). Los resultados, basados en la actuación de los concursantes de Camagüey en el Concurso Nacional de Computación (2016–2022), muestran resultados positivos: múltiples medallas nacionales, participación en la Olimpiada Iberoamericana de Informática y en la IOI Japón 2018, lo que respalda la propuesta.

Palabras clave: entrenamiento; concurso; preuniversitario; informática.

ABSTRACT

In pre-university Computer Science knowledge competitions, the fundamental skill that contestants must develop is problem solving through competitive programming, an area that encompasses data structures, graphs, dynamic programming, and computational mathematics. However, the high-school Computer Science curriculum addresses programming languages only in a limited way and does not focus on algorithms or data structures, which hinders the preparation of students who decide to compete. The present work aims to enhance the quality of the teaching–learning process in the training sessions of the Computer Science competition. Building on the contributions of several authors, it advocates a more central role for the coach-teacher, not only as a coordinator of group work but also as a provider of knowledge, responsible for selecting and sequencing contents and problems according to their difficulty and for guiding the student through the solving process. The methodology articulates three factors—theoretical mastery, tools acquired through experience, and motivation—and structures each content unit in digital format (a theoretical lecture, examples, and problems graded by complexity), drawing on USACO-style classifications and online judges such as DMOJ and Codeforces, as well as internal tests. A systematic assessment scheme is also described (with the categories Regression, Stagnation, and Progress). The results, based on the performance of contestants from Camagüey in the National Computing Contest (2016–2022), are positive: multiple national medals, participation in the Ibero-American Informatics Olympiad, and participation in the IOI Japan 2018, which support the proposal.

Keywords: training; contest; pre-university; computer science.

INTRODUCCIÓN

En las competiciones de los concursos de conocimientos en las asignaturas de Ciencias Básicas en preuniversitario, los estudiantes se enfrentan a problemas, a los cuales tienen que dar solución, empleando la teoría y técnicas existentes en la asignatura que se está concursando (Castillo, 2024; Castillo, 2025; Cabezas, 2025). Existe consenso en la mayoría de los investigadores que se dedican a la actividad del entrenamiento de concurso de

conocimientos (Hernández, 2008; Vazquez, 2010; Correa, 2023; Moreira, 2024; Rodríguez, 2024; Villanueva, 2018; Sánchez-Granado 2025), que la habilidad fundamental a desarrollar en los concursantes es la habilidad de solucionar problemas.

La rama de la computación, sobre la que se centra el área del concurso en Informática se llama, programación competitiva (Pino, 2019; Ricardo, 2019). Esta abarca diferentes temáticas de la programación, como las estructuras de datos, grafos, programación dinámica, matemática computacional, entre otras. Todas tienen por centro, la solución de problemas por medio de algoritmos (Luque, 2023). En el programa curricular de la asignatura Informática en preuniversitario, solo contempla la enseñanza de los lenguajes de programación de forma limitada y en el último año de bachillerato (Silvera, 2023). Además, los contenidos impartidos no están enfocados al estudio de las estructuras de datos y los algoritmos (Aguilera, 2023; Robledo, 2022). Hecho que limita la preparación de los estudiantes que deciden participar en los concursos de Informática (Quintana-Zaez, 2025). Por lo que se plantea como objetivo principal, elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje que transcurre en las sesiones de entrenamiento del concurso de Informática.

METODOLOGÍA

La habilidad en la que se centra este trabajo, y con la cual se mide el desempeño del concursante de Informática, es su capacidad para solucionar problemas. Para evaluar el cumplimiento del objetivo propuesto se emplean tres parámetros: el aumento de la capacidad de resolución de problemas en los concursantes de Informática, de carácter cuantitativo; el logro de que el concursante resuelva problemas de dificultad alta, de carácter cualitativo; y el incremento del número de medallas obtenidas en concursos nacionales e internacionales. La primera pregunta que se plantea es qué necesita un concursante de Informática para resolver con éxito un problema. Al respecto, se identifican tres requisitos: tener dominio de la base teórica que sustenta la solución del problema; contar con las herramientas adecuadas los denominados "trucos" que se adquieren al resolver problemas similares, es decir, mediante la experiencia; y poner empeño en la tarea, esto es, estar motivado.

En el trabajo de Hernández (2008) se resalta el trabajo grupal que se establece en el grupo de los concursantes de Informática, como vía fundamental de aprendizaje de los estudiantes. La dinámica que se establece dentro del grupo de entrenamiento de informática, como método para posibilitar el desarrollo cognitivo de los concursantes de informática (aumentar sus habilidades en la resolución de problemas), es su principal aporte teórico. Además, se persigue el objetivo en las sesiones de entrenamiento, que los concursantes sean capaces de aprender a intercambiar ideas con sus compañeros y a buscar colectivamente nuevas iniciativas. El acompañamiento del profesor entrenador, a la hora del enfrentamiento del estudiante a la resolución de un problema de materia recién aprendida, el adecuado orden en que se imparten los contenidos, y la adecuada selección y orden en que se le proponen los problemas a resolver al concursante en la apropiación por parte del concursante de las habilidades y conocimientos requeridos en la programación competitiva. También se reconoce y así lo plantea en su investigación:

“El profesor que trabaje en este campo debe experimentar los mismos procesos que necesita enriquecer en los alumnos”. Si se pretende influenciar el desarrollo del pensamiento creativo y crítico, es necesario que los propios docentes experimenten estos procesos. De ahí que estos profesores deben poseer los conocimientos fundamentales para el concurso además deben tener un pensamiento creativo y crítico, esto le permitirá involucrarse con más conciencia en el propósito de estimular el talento en sus escolares. Debe estar dispuesto a aprender en la misma medida que enseña. El entrenador debe tener dominio de la base teórica que sustenta el programa de concurso de su asignatura. El entrenador de una manera sistémica debe estar en constante resolución de problemas similares a los que el concursante se enfrenta en las competiciones. Esto último le permite al entrenador tener una mayor

comprensión de las habilidades necesarias para resolver problemas, y contribuye a un mejor proceso de traspaso de dichas habilidades a los concursantes. Desde el punto de vista del autor, entre los factores que influyen en el incremento del desempeño de los concursantes se encuentran la capacidad del entrenador para transmitir los contenidos y las habilidades al concursante de una manera clara y objetiva, y la capacidad cognitiva (inteligencia) y la motivación del propio concursante.

En lo relativo al trabajo sobre la capacidad cognitiva del concursante, cabe señalar que el cerebro humano aprende mediante patrones. Por ello, el entrenador debe dotar al concursante de las regularidades y patrones que se establecen en la resolución de determinados problemas, con el fin de aumentar su capacidad para resolver problemas similares. En primer lugar, debe identificar el tipo de problema que se presenta; a continuación, debe transmitir al estudiante el "algoritmo" que resuelve dicho tipo de problema, entendido como un conjunto de pasos u operaciones que se establecen en un orden determinado para dar solución a un problema dado.

Sin embargo, no basta con el esfuerzo del profesor, sino que es necesario lograr que el estudiante sea sistemático en el estudio individual. En este sentido, Hernández (2008) hace la siguiente acotación en su investigación: es importante destacar que el trabajo independiente de cada alumno fuera de estas sesiones el entrenamiento en la escuela es el que determina el resultado final, por lo que debe dedicarle al menos dos horas diarias fuera de ese horario para alcanzar altos resultados. Es el estudiante quien identifica objetivos, se compromete, descubre y desea conocer más, de modo que el proceso se retroalimenta. Todo lo anterior se resume en la actitud del concursante de poner empeño en la tarea y mantenerse motivado, pues la motivación es lo que induce a una persona a llevar a la práctica una acción y, en el marco de la educación, estimula la voluntad de aprender.

La motivación condiciona la forma de pensar del alumno y, con ello, la asimilación de lo que el profesor desea transmitirle. Los factores que la determinan en el aula se dan a través de la interacción entre el docente y el alumno, por lo que, al enseñar, hay que demostrar al estudiante la utilidad de lo que aprende. Hernández (2008) asocia la capacidad de motivación del concursante a la experiencia que vive el estudiante en el proceso de asimilación de los conocimientos y al nivel de significación que esa vivencia tiene para él: la habilidad para resolver los ejercicios de concurso no puede formarse a partir de la repetición de acciones ya elaboradas previamente sin atender a cómo se han asimilado ni al nivel de significación que estas tienen para los alumnos según sus experiencias. Por esa razón, algunos entrenadores proponen los problemas a los concursantes clasificados por complejidad. En la experiencia del autor, los problemas a resolver en una sesión de entrenamiento del concurso de Informática se clasifican de una a cinco estrellas, en función de su grado de dificultad. También se adopta la clasificación de problemas del sitio de preparación de concursantes de Informática de Estados Unidos, conocido como USACO¹ (Trentin, 2025), donde los problemas se ordenan en las categorías Bronce, Plata, Oro y Platino según su grado de complejidad.

Asimismo, influye en la motivación del estudiante el hecho de apreciar su desempeño en una competición, en la que se mide con el resto de los concursantes de su asignatura. En la experiencia del autor se desarrollan pruebas "a lo interno", donde el concursante se mide con los demás concursantes de la institución. También se aprovecha el uso del juez en línea DMOJ² de la Universidad Central de Las Villas, que ofrece la posibilidad de desarrollar competiciones de Informática a nivel nacional y permite al estudiante medirse con los restantes concursantes del país en su grado, lo que influye positivamente en su preparación de cara al concurso nacional.

¹ <https://usaco.org/>

² <https://dmoj.uclv.edu.cu/>

A partir del pasado curso se realizó un uso más intensivo de Codeforces³, la principal red social dedicada a los concursos de programación competitiva, en la que los principales exponentes de esta disciplina en el mundo comparten códigos, saberes e información de gran utilidad para los interesados en la programación. En Codeforces se organizan también pruebas abiertas a todos los usuarios, en las que el concursante de Informática del IPVCE puede medirse con otros practicantes de la programación competitiva a nivel mundial. Además, a partir del desempeño mostrado en estas pruebas se establece un ranking global en el que, según los puntos que acumule el concursante, se determina su nivel de clasificación o maestría, de forma similar a la clasificación de los ajedrecistas en función de su ELO.

Por otro lado, la desmotivación generada por la incapacidad del concursante para resolver los problemas que se le presentan puede tratarse. Para ello, el entrenador lo dota de las herramientas necesarias para resolver el problema en cuestión y le ayuda a comprender tanto los hechos que aportaron una mayor comprensión de este como los elementos clave de la solución, lo que exige que el propio entrenador adquiriera previamente más conocimientos y habilidades para transferírseles después al estudiante. Otra fuente de desmotivación reside en la falta de un reconocimiento apropiado ante los resultados alcanzados por el estudiante, razón por la cual su esfuerzo y dedicación deben premiarse.

Los estudios precedentes relacionados con la preparación del concursante priorizan los aspectos cognitivo-instrumentales del proceso en función de la resolución de problemas; es decir, conciben dicha preparación con un carácter predominantemente instructivo y de forma grupal. Estos estudios, además, no abordan la relación entre la preparación del concursante y su orientación profesional. En conjunto, presentan las siguientes limitaciones: un escaso aprovechamiento de temas y actividades de interés a través del trabajo independiente como vía de aprendizaje; un conocimiento insuficiente para el planteamiento de actividades investigativas que promuevan la inteligencia y la creatividad de los estudiantes; y una capacidad limitada para fomentar la búsqueda del conocimiento, lo que reduce el protagonismo de los estudiantes en la indagación reflexiva de la información que no poseen. Asimismo, entre los estudiantes el trabajo cooperativo dentro del grupo de preparación es muy limitado, lo que provoca que no todos puedan acceder a la información existente. Lo principal es la resolución de ejercicios y no largas sesiones de clases sobre algoritmos, pues se prepara a un estudiante que va a ser un competidor que debe tener una capacidad de reacción para la puesta a punto de problemas en poco tiempo. Referido al proceso de enseñanza-aprendizaje de los concursantes que transcurre durante las sesiones de entrenamiento, Las sesiones de entrenamiento adoptan diferentes formas de acuerdo con los objetivos que se persigan en ellas. Según los objetivos definidos por el profesor-entrenador, estas pueden orientarse a la presentación de un nuevo contenido, a la discusión de algoritmos, al trabajo independiente en la máquina con ejercicios propuestos o a la realización de exámenes. Además, se procurará tener todo el contenido que se transmitirá al estudiante redactado en forma digital, estructurando cada contenido a impartir en tres partes: conferencia teórica, ejemplos y problemas. La conferencia teórica, redactada en Word, expone el tipo de problema a resolver, detalla y explica el algoritmo que lo resuelve y ofrece el código fuente de su implementación. Los ejemplos están constituidos por los códigos fuente de las implementaciones de los algoritmos tratados en la conferencia teórica, por los de las variaciones derivadas del algoritmo principal y por los de soluciones de problemas estándar donde dicho algoritmo se aplica. Los problemas, por su parte, son los que se proponen al concursante para que los resuelva aplicando el algoritmo visto en la conferencia; se presentan ordenados según su complejidad, del más fácil al más complejo, y cada uno incluye la descripción del problema, los juegos de datos que permiten evaluar si la solución implementada es correcta y, por último, el código fuente de la solución oficial. Este último recurso se ofrece con la intención de que solo se emplee

³ <https://codeforces.com>

cuando el estudiante ha agotado, infructuosamente, todas las vías que ha pensado para resolver el problema. Adicionalmente, se ofrece también una recopilación de recursos digitales que constituyen la bibliografía, con la cual el profesor entrenador elaboró la conferencia teórica.

El trabajo en una sesión de entrenamiento donde se presenta un contenido nuevo se divide en dos partes: en la primera, el entrenador lleva de la mano a los estudiantes explicando la conferencia teórica y viendo los ejemplos que tributan al contenido impartido. En la segunda, cada estudiante, es puesto a trabajar independientemente en una computadora, tratando de resolver los problemas propuestos. El profesor-entrenador muestra al principio los modos de actuación ante los problemas, plantea luego problemas similares, en correspondencia con la zona de desarrollo próximo de los estudiantes, y ofrece los niveles de ayuda correspondientes, luego va retirando el apoyo hasta que el alumno trabaja de forma independiente alcanzando los niveles de dominio que se requieren. Algunos investigadores (Quintana-Zaez, 2025; Aguilera, 2023; Robledo, 2022) preponen la acción de búsqueda independiente del contenido que necesita dominar el concursante de programación competitiva, mediante el uso de la internet, como medio de su desarrollo. Realmente el internet es una fuente necesaria a donde debemos acudir para nutrirnos del conocimiento. Sin embargo, no se puede dejar que el estudiante se enfrente solo a esa tarea, y concebirla como vía principal para su desarrollo. El profesor entrenador tiene que vincularse más, esa tarea debe asumirla el profesor entrenador. Es el entrenador el que invierte tiempo, en la búsqueda en internet del contenido a dominar, y elabora el material explicado anteriormente, recopilando las mejores experiencias encontradas. El estudiante debe hacer uso del internet, pero debe aceptar toda la ayuda que el profesor entrenador le brinda, basado en la experiencia que posee. Tener toda la estructuración del contenido en formato digital, favorece la portabilidad de este, y contribuye a que el concursante pueda hacer uso de este, en su estudio independiente, fuera del entrenamiento en el aula.

Por otro lado, tener un control sistemático del desempeño del estudiante en la actividad de concurso, permite un mejor monitoreo de dicha actividad y posibilita al entrenador la toma de decisiones, encaminadas a ejecutar acciones que corrijan o aceleren el nivel de preparación del concursante. Para que el profesor-entrenador ejerza un control adecuado de la actividad del estudiante y desarrolle así mejor su labor, se coincide con las propuestas formuladas por F. J. Hernández (2008). Según estas, el entrenador debe llevar un registro de los ejercicios asignados y de los efectivamente resueltos por cada concursante, conservar los códigos fuente de las soluciones que aportan los concursantes a cada ejercicio y disponer, además, de los juegos de datos y de las soluciones oficiales correspondientes a los ejercicios que propone a los estudiantes.

Asimismo, al llevar un registro de los ejercicios resueltos por cada estudiante permite tener un conocimiento por parte del entrenador del nivel de aprovechamiento que van teniendo los estudiantes de cada tema impartido. La realización de pruebas es esencial para medir el nivel de asimilación que ha tenido el concursante, sobre los contenidos que se le impartieron. Constituye para el concursante una vivencia, que influye en su motivación y mayor capacidad de interiorización del contenido nuevo que aprende. Es la simulación de la actividad principal, a la que se enfrentará el concursante en los eventos competitivos.

No obstante, las Pruebas de Concurso juegan un papel muy importante, pues el alumno tiene entre sus objetivos fundamentales la participación en competencias, de ahí que sea necesario hacer pruebas para que cada vez más se adapten a situaciones en que lo psicológico propiamente es muy importante. La frecuencia de estas y la cantidad de ejercicios a resolver en cada momento depende de la decisión del profesor, según la etapa de preparación en la que se encuentren los estudiantes. La cantidad de ejercicios generalmente puede variar desde un problema hasta tres problemas (excepcionalmente hay competencias con cuatro, seis y hasta ocho problemas) y la duración de estas no debe sobrepasar las cinco horas que es el tiempo límite de las Olimpiadas Internacionales.

En el Centro de Entrenamiento de Concurso de Camagüey, la evaluación del desempeño del concursante es mensual y se resume en tres categorías: Retroceso, Estancado y Avance; que le es dada al concursante para su conocimiento y con el objetivo de involucrarlo y hacerlo más participe de su preparación. En la asignatura del concurso en Informática se establece una categoría al estudiante, en base fundamentalmente al resultado de las pruebas obtenidas por él en el mes. Además, se tiene en cuenta, su desempeño en la resolución de los problemas propuestos, en los entrenamientos de ejercitación. El nivel de intensidad llevado a cabo en los entrenamientos depende de la etapa en que se encuentre el proceso de preparación. La primera etapa, es la de asimilación de nuevas materias. La segunda, es en vista a la participación del concursante en los concursos municipales y provinciales. La tercera, tiene por objetivo la preparación del concursante, para competir en el concurso nacional, así como en competiciones internacionales. Para las competencias de conocimientos se debe organizar un entrenamiento más intensivo en dependencia del tipo de competencia en la que vayan a participar los estudiantes, de ahí el tiempo de duración necesario para dicha preparación. Este entrenamiento debe estar dirigido a ejercitar conocimientos, técnicas y capacidades a través de la realización de exámenes para alcanzar la forma competitiva adecuada, que les permita a los estudiantes resolver los problemas durante la competencia y alcanzar la mayor cantidad de puntos posibles.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el período 2016–2022 los concursantes de Informática de Camagüey obtuvieron un total de 33 medallas en cinco ediciones del Concurso Nacional de Computación, lo que arroja un promedio de 6.6 medallas por curso (mediana 7). En la figura 1 se visualiza la actuación de los concursantes de Informática de Camagüey en el Concurso Nacional de Computación en el período 2016 – 2022.

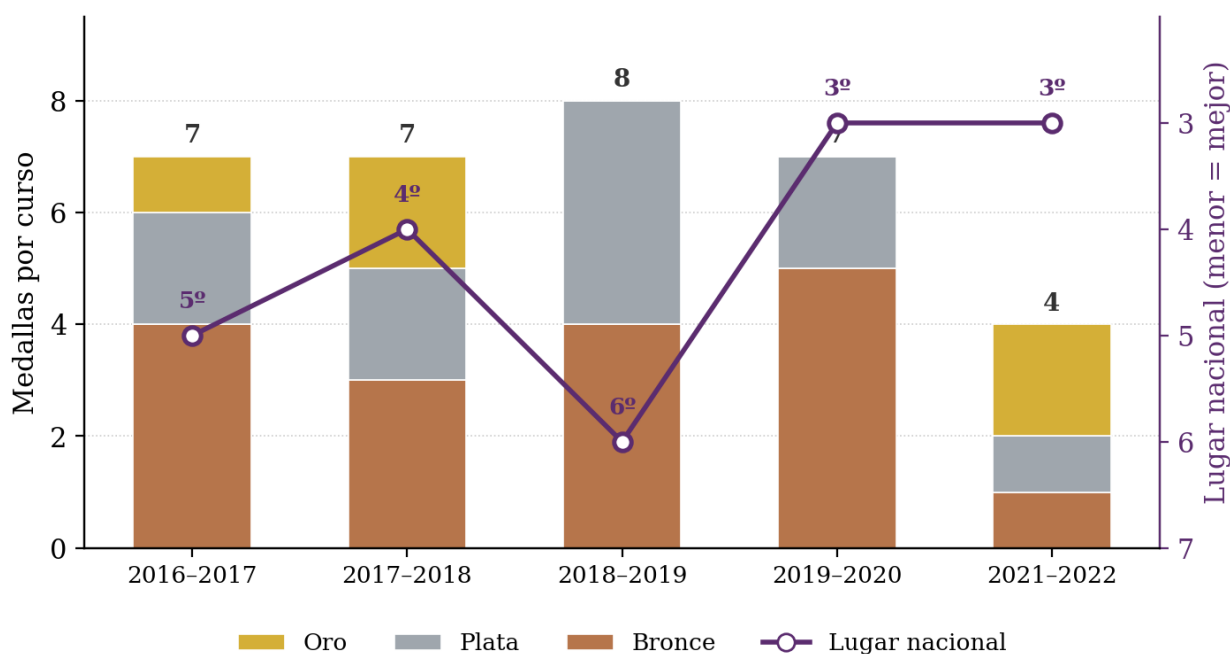


Figura 1. Medallas alcanzadas por los concursantes de Informática de Camagüey en el Concurso Nacional de Computación en el período 2016 – 2022

La cifra es notablemente estable: el coeficiente de variación del total es de apenas 23%, el más bajo de todas las variables, y cuatro de los cinco cursos se sitúan entre 7 y 8 medallas. El único valor que rompe esa regularidad es el curso 2021–2022, con 4 medallas, que actúa como mínimo y reduce la media; es razonable atribuirlo al contexto pospandémico, dado que el curso anterior (2020–2021) se celebró.

La distribución por tipo de medalla muestra una pirámide clásica de rendimiento: el bronce concentra el 51.5% de las preseas (17), la plata el 33.3% (11) y el oro solo el 15.2% (5). El oro es además la categoría más volátil (CV = 100%, con dos cursos sin ninguna: 2018–2019 y 2019–2020), lo que indica que la obtención del máximo galardón es esporádica y depende probablemente de la presencia puntual de uno o dos concursantes de élite, más que de un rendimiento sistemático del grupo. La plata y el bronce, en cambio, son más constantes y constituyen el "suelo" estable del medallero provincial, ver tabla 1.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos

Variable	Suma	Media	Mediana	Desv. típica	CV (%)	Rango
Oro	5	1.0	1.0	1.0	100.0	0–2
Plata	11	2.2	2.0	1.1	49.8	1–4
Bronce	17	3.4	4.0	1.52	44.6	1–5
Total	33	6.6	7.0	1.52	23.0	4–8
PSN	11	2.2	3.0	1.1	49.8	1–3
Lugar	—	4.2	4.0	1.3	31.0	3–6

En cuanto al lugar nacional, la provincia mejora a lo largo del período: parte del 5.º y 6.º puesto en los primeros cursos y se asienta en el 3.er lugar en los dos últimos (2019–2020 y 2021–2022), su mejor posición. Resulta revelador que el 3.er puesto de 2021–2022 se logre con solo 4 medallas, lo que sugiere que la posición en el ranking no depende tanto del volumen total de preseas como de su calidad (color) y del rendimiento relativo frente a otras provincias.

El análisis exploratorio de correlaciones que debe tomarse con cautela por el reducido tamaño muestral (n = 5) refuerza esta lectura. La asociación más fuerte y coherente es entre el número de integrantes en la Preselección Nacional (PSN) y el lugar alcanzado: $r = -0.91$ (el signo negativo es favorable, pues un lugar menor es mejor). Es decir, los cursos con más concursantes en la PSN coinciden con las mejores posiciones nacionales, lo que apunta a la profundidad del banquillo tener varios concursantes de alto nivel, no uno solo como el factor más ligado al éxito provincial. En contraste, el total de medallas correlaciona débil y positivamente con el lugar ($r = 0.68$, dirección desfavorable), y el oro apenas se asocia con la posición ($r = -0.38$), lo que confirma que acumular muchas medallas de bronce no garantiza por sí mismo un buen puesto.

Un índice ponderado tipo medallero ($\text{Oro} \times 3 + \text{Plata} \times 2 + \text{Bronce} \times 1$) sintetiza la calidad por curso: 11, 13, 12, 9 y 9 puntos respectivamente. El pico de calidad se sitúa en 2017–2018 (13) y 2018–2019 (12) —pese a que este último no tuvo oros, compensado por 4 platas—, mientras que los dos últimos cursos comparten el valor mínimo (9), coherente con el descenso en volumen y en oros del tramo final.

En síntesis, los datos describen una provincia con un rendimiento sostenido y consistente en cantidad de medallas, una progresión clara hacia mejores posiciones nacionales, y una dependencia de la profundidad de su preselección más que del volumen bruto de preseas. La principal área de mejora identificable es la conversión a oro, la categoría más escasa e irregular, sobre la que convendría focalizar la preparación de élite.

En el curso 2020 – 2021, producto de la situación de la COVID en el país no se realizó concurso nacional. Otro evento donde se compite a nivel nacional es el evento ICPC, International Collegiate Programming Contest⁴ (Competición Internacional Universitaria de Programación, en español), competición organizada para estudiantes universitarios, pero donde se le da la posibilidad de competir a estudiantes de preuniversitario y se establece un ranking específico para ellos. En la competición ICPC, a diferencia del Concurso Nacional de Computación donde se compite individualmente, en ICPC se participa en equipos conformados por tres estudiantes. Durante las 5 horas que dura el examen, los integrantes de cada equipo tratarán de resolver en conjunto entre 6 y 10 problemas. Equipos que han representado al IPVCE de Camagüey en estas lides han obtenido medallas de Plata en los años 2017 y 2021; y medalla de Bronce en el año 2019.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos pueden considerarse positivos y respaldan la propuesta metodológica desarrollada en las sesiones de entrenamiento del concurso de Informática. El desempeño sostenido de los concursantes de Camagüey en el Concurso Nacional de Computación durante el período 2016–2022, junto con la representación de cuatro estudiantes en la Olimpiada Iberoamericana de Informática donde la provincia alcanzó dos medallas de Bronce y una Mención; y la participación de un estudiante en el Equipo Cuba de la Olimpiada Internacional de Informática (IOI) Japón 2018, evidencian que el modelo de preparación adoptado contribuye de manera efectiva al desarrollo de la habilidad de resolución de problemas en los concursantes. Estos logros sugieren que el papel más protagónico del profesor-entrenador no limitado a la coordinación del trabajo grupal, sino orientado a la selección y ordenamiento de los contenidos y los problemas según su dificultad, al acompañamiento del estudiante y a la transferencia sistemática de conocimientos y herramientas resulta determinante en la apropiación de las habilidades propias de la programación competitiva. Asimismo, la estructuración del contenido en formato digital (conferencia teórica, ejemplos y problemas graduados por complejidad), el uso de clasificaciones de dificultad y de jueces en línea, y la evaluación sistemática del desempeño se confirman como elementos que favorecen tanto el aprendizaje como la motivación del concursante. No obstante, la valoración de estos resultados debe asumirse con prudencia, dado que el desempeño en las competencias está condicionado por múltiples factores, entre ellos la capacidad cognitiva y la motivación individual de cada estudiante, así como el trabajo independiente que este realiza fuera de las sesiones de entrenamiento. Como líneas de trabajo futuras, se identifican el fortalecimiento del trabajo cooperativo dentro del grupo de preparación, un mayor aprovechamiento de las actividades investigativas que promuevan la creatividad y la indagación reflexiva por parte de los estudiantes, y la articulación de la preparación con la orientación profesional del concursante, aspectos poco abordados en los estudios precedentes.

REFERENCIAS

- Aguilera, D. M. G. (2023). Análisis y resolución de los problemas de la Final Mundial ICPC 2021 (Doctoral dissertation, Universidad de La Habana).
- Cabezas, C. D. L. C. F., Ramis, L. G., & Ramírez, B. T. (2025). El talento y Coeficiente Intelectual. Varona.
- Castillo, H. A. C., Maura, E. C., & Acevedo, A. C. (2024). El perfeccionamiento de la actividad profesional en la educación para y de alumnos talentosos. Revista Conrado, 20(101), 511-520.

⁴ <https://icpc.global/>

- Castillo, M. S. H. A. C., Maura, C. E. Z. C., & Arrieta, C. I. J. V. (2025). Diagnóstico de vínculos entre Dirección General de Educación Provincial y el Centro de entrenamiento para concurso de Villa Clara. CIENCIAS PEDAGÓGICAS, 18(2), 112-127.
- Correa, R. M. B., Velázquez, L. L. V., & Capdevila, L. S. (2023). La preparación didáctica del docente en la integración del contenido para educandos talentos en concursos. CIENCIAS PEDAGÓGICAS, 16(1), 3-17.
- Hernández González, F. J. (2008). Metodología para el Entrenamiento de los Estudiantes de Preuniversitario que Participan en Concurso de Informática (Doctoral dissertation, PhD thesis in Pedagogical Sciences. Villa Clara, Cuba).
- León, Á. E. F., Díaz, A. O., & Pérez, E. M. (2017). Aplicación web para la preparación de estudiantes de concurso de programación de la Universidad de Granma. Roca: Revista Científico-Educaciones de la provincia de Granma, 13(3), 120-130.
- Luque, L. C. (2023). Sistema en línea para la evaluación de los problemas de concurso de Informática. Revista Cubana de Transformación Digital, 4(2), 1.
- Moreira, B. A. Z., Vélez, E. A. C., Castillo, L. M. M., & Hernández, R. G. (2024). Métodos experimentales para impulsar las prácticas preprofesionales -de los estudiantes del bachillerato técnico profesional. ConcienciaDigital, 7(3.2), 53-68.
- Pino, S. L., & Aguilera, D. M. (2019). Sitio web educativo “Prepárate y programa”. Entrenamiento para el concurso de informática. Revista Magisterio, 14(26).
- Quintana-Zaez, J. C., Vázquez-Villegas, P., & Valdes-Ramirez, D. (2025). Identifying Key Predictors of Students' Competency Achievement Using Machine Learning Models: A Bioengineering Case Study. IEEE Access.
- Ricardo, G. C., La, V. R., & Rodríguez, M. T. S. (2019). ESTADO DE LA ACTIVIDAD DE CONCURSOS DE INFORMÁTICA EN EL PREUNIVERSITARIO CUBANO. Revista Tecnología Educativa, 4(1).
- Rodríguez, M. S. N. H. (2024). Centro de Entrenamiento Provincial: Un agrupamiento para la atención al talento. CIENCIAS PEDAGÓGICAS, 17(2), 378-386.
- Sánchez-Granado, Y., Miranda-Quintana, H. A., & Perdigón-Rodríguez, Y. (2025). La preparación de docentes para la atención a educandos con alto rendimiento académico. Educación y sociedad, 23(Especial 2), 458-469.
- Silvera, J. D., & Pérez, Z. R. (2023). Bosquejo histórico de la carrera de Ciencia de la Computación en la Universidad de Oriente. Maestro y Sociedad, 20(4), 1139-1146.
- Robledo, D. M. L. (2022). Beneficios y retos de la participación estudiantes subgraduados en competencias interuniversitarias de programación. Ceiba, 114-124.
- Trentini, J., Liu, V., Peng, Y., & Zong, Z. (2025, April). Advancing Large Language Models in Code Generation: Usaco Benchmark and Bug Mitigation Insights. In 2025 IEEE/ACM 33rd International Conference on Program Comprehension (ICPC) (pp. 01-12). IEEE.

Vazquez, L. L. (2010). Metodología para la preparación de los estudiantes cubanos de preuniversitario que concursan en Física (Doctoral dissertation, Tesis de Doctorado para la obtención del título de Doctor en Ciencias Pedagógicas).

Villanueva Betancourt, M., Casar Espino, L. A., & Vera Salazar, C. (2018). Estrategia de superación de profesores para la atención educativa a los estudiantes potencialmente talentosos en informática. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(3).

Copyright © 2026, Autores: Bouza Pérez, Antonio, Martínez López, Yoan, Madera Quintana, Julio



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0 Internacional