

## **Diagnóstico de habilidades profesionales para trabajo en equipos de desarrollo de software en carreras informáticas**

### **Diagnosis of Professional Skills for Software Development Teamwork Among Computer Science Students**

Yamilka Gómez León<sup>1</sup> ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9030-2616>

Ailec Granda Dihigo<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-9009-5899>

[agrand@uci.cu](mailto:agrand@uci.cu)

Reina Vitoria Estrada Nelson<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-5015-1251>

[restradan@uci.cu](mailto:restradan@uci.cu)

<sup>1</sup>Universidad de las Ciencias Informáticas.

\*Autor para la correspondencia. [yamilkag@uci.cu](mailto:yamilkag@uci.cu)

#### **RESUMEN**

Las habilidades profesionales son esenciales en el ámbito del desarrollo de software, pues garantizan la calidad de los proyectos, optimizan la comunicación en equipos multidisciplinares y facilitan la adaptación a tecnologías emergentes. En Cuba, las universidades desempeñan un papel clave en la formación de profesionales con estas competencias. Este estudio tuvo como objetivo diagnosticar el estado de desarrollo de habilidades profesionales en estudiantes de carreras informáticas de tres universidades cubanas, mediante un instrumento de autoevaluación aplicado a 145 estudiantes de tercer año y el análisis mixto de datos. Se evaluaron habilidades técnicas específicas (roles: analista, desarrollador y probador), técnicas generales y habilidades blandas. Los resultados mostraron que más del 50% se ubicó en niveles Básico o Nulo en habilidades técnicas, especialmente en analista y probador, mientras que las habilidades blandas alcanzaron un desempeño cercano a Intermedio. Se evidencia la necesidad de fortalecer la formación práctica y colaborativa del currículo académico.

**Palabras clave:** habilidades profesionales, trabajo en equipo, desarrollo de software, diagnóstico, educación superior.

### ***ABSTRACT***

Professional skills are essential in the field of software development, as they ensure project quality, optimize communication in multidisciplinary teams, and facilitate adaptation to emerging technologies. In Cuba, universities play a key role in training professionals with these competencies. This study aimed to assess the development of professional skills in students of computer science programs at three Cuban universities, using a self-assessment tool applied to 145 third-year students and mixed data analysis. Specific technical skills (roles: analyst, developer, and tester), general technical skills, and soft skills were evaluated. The results showed that more than 50% fell into Basic or No skill levels in technical abilities, especially in analyst and tester roles, while soft skills reached performance close to Intermediate. The need to strengthen practical and collaborative training in the academic curriculum is evident.

**Keywords:** *professional skills, professional skills, software development, diagnosis, higher education*

Recibido: 25/11/2025

Aceptado: 15/12/2025

## **INTRODUCCIÓN**

Las habilidades profesionales forman parte de las específicas que, vinculadas a una rama de una profesión, constituyen el tipo de habilidad que se desarrolla en su interacción con un objeto de estudio o trabajo específico (Curbeira Hernández, Bravo Estévez y Morales Díaz, 2019). Estas se adquieren a través de la sistematización de acciones dirigidas hacia objetivos concretos, y se diferencian del conocimiento teórico al requerir una aplicación práctica (Vargas Ricardo y Colomé Cedeño, 2024). Constituyen elementos fundamentales para el desempeño de todo profesional y forman la base de su modelo de formación.

Para los profesionales de perfil informático las habilidades profesionales, se derivan según Hernández y Torres (2020), del dominio de acciones psíquicas y motoras que permiten una regulación consciente e independiente de la actividad intelectual y física del sujeto en interacción con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). El desarrollo de estas constituye un elemento fundamental durante la formación de estudiantes de ese perfil, pues les permiten ser efectivos en su futuro desempeño profesional ante el desafío que supone el desarrollo actual de las TIC y la importancia que tienen para la sociedad.

Las habilidades profesionales de perfil informático son clasificadas por Vargas Ricardo y Colomé Cedeño (2024) en generales, las cuales son esenciales, pero no están relacionadas con programas o tecnologías concretas; y en específicas, que agrupan las de manipulación y operacionalización en contextos particulares independientes también de las herramientas, aunque estrechamente relacionadas con las TIC. Adicionalmente las mismas autoras consideran que entre las habilidades informáticas se encuentran las técnicas, asociadas al dominio de procesos de desarrollo de software, de lenguajes de programación, de herramientas y tecnologías, etc., pero también se consideran de gran importancia las habilidades blandas, debido a que los proyectos de desarrollo de software se realizan en su mayoría en equipos multidisciplinarios, donde este tipo de habilidades contribuyen a una colaboración efectiva de sus miembros.

Existen numerosas investigaciones que abordan las consideraciones relativas a las habilidades profesionales en carreras de perfil informático (Araya Fernández y Garita González, 2020; Vargas Ricardo y Colomé Cedeño, 2024; Anchundia Jaime et al., 2025). En este sentido, una de las instituciones en las que se investiga en Cuba sobre tan importante tema es la Universidad de las Ciencias Informáticas. El resultado que se presenta en este trabajo forma parte de las acciones realizadas en el marco del proyecto sectorial “Estrategia para el desarrollo de habilidades profesionales en estudiantes, durante el trabajo en equipos de proyectos de desarrollo de software”, del Programa Sectorial “Educación Superior y Desarrollo Sostenible” del Ministerio de Educación Superior. En el mismo participan la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), la Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" (UCF) y la Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona" (UCPV).

A partir de la necesidad planteada en el proyecto de conocer el estado de desarrollo de las habilidades profesionales de los estudiantes de las universidades involucradas, el presente trabajo tiene como objetivo diagnosticar, mediante la aplicación de un instrumento de autoevaluación y el análisis mixto de datos, el estado de desarrollo de habilidades profesionales (técnicas y blandas) para el trabajo en equipos de desarrollo de software en estudiantes de carreras informáticas de tres universidades cubanas.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para dar cumplimiento al objetivo propuesto, se empleó un enfoque mixto que combinó métodos teóricos y empíricos. Se diseñó y aplicó un instrumento de autoevaluación, validado por expertos, que permitió recolectar datos cuantitativos y cualitativos sobre las habilidades profesionales técnicas y blandas de los estudiantes. El análisis se realizó mediante técnicas estadísticas descriptivas y análisis de contenido, garantizando la coherencia metodológica con el enfoque diagnóstico del estudio.

Para efectos de la investigación se consideró como población a los estudiantes del 3er año del curso 2024-2025 de las universidades involucradas, teniendo en cuenta que esta etapa marca su entrada al ciclo profesional. La población estuvo conformada por 390 estudiantes del tercer año de las carreras: Ingeniería en Ciencias Informáticas de la UCI, Ingeniería Informática de la UCF y Licenciatura en Educación. Informática de la UCPV. Para la definición de la muestra se consideró, teniendo en cuenta que es una población relativamente pequeña, trabajar con al menos el 30% de la población, quedando conformada por 145 estudiantes, lo que representa el 37.2% de la población.

Para la definición del instrumento a aplicar Hernández Sampieri y Mendoza (2018) abordan dos opciones: elegir un instrumento disponible y válido ya elaborado previamente, o elaborar un nuevo instrumento de medición válido en función de las necesidades particulares de la investigación. Según Rodríguez Muñoz et al. (2024), la validez “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (pag. 132). Se analizaron diversos instrumentos abordados por Prada y Rucci (2016), y luego de su análisis se consideró que ninguno respondía a los requerimientos, condiciones e implicados en esta investigación, por lo que se decidió elaborar un instrumento propio. En este sentido se

consideró necesario partir del conjunto de habilidades profesionales necesarias para el trabajo en equipo identificadas como una de las acciones previas al diagnóstico en el proyecto (Vargas Ricardo y Colomé Cedeño, 2024).

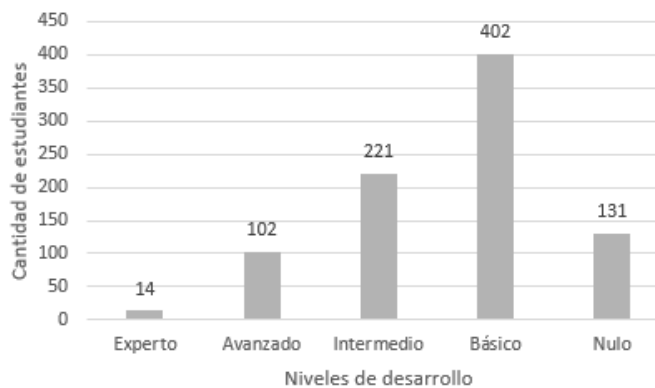
Para la elaboración del instrumento se definieron 3 secciones, la primera para diagnosticar el desarrollo de habilidades profesionales técnicas asociadas a roles del perfil informático, la segunda teniendo en cuenta habilidades profesionales técnicas generales y comunes a cualquier rol, y la tercera considerando habilidades profesionales blandas. En la primera sección se consideraron sólo 3 de los roles que desempeña un profesional de la informática (Analista, Desarrollador y Probador), teniendo en cuenta que los participantes son estudiantes de 3er año y estos son los roles en los que han trabajado hasta ese momento en su proceso de formación de pregrado según los planes de estudio correspondientes. De estos roles se consideraron a su vez, las habilidades técnicas principales asociadas a cada uno. Para definir el nivel de desarrollo de cada habilidad se consideraron 5 niveles: Experto, Avanzado, Intermedio, Básico y Nulo.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Para una mejor comprensión de los resultados, se visualizan dos tipos de gráficos asociados a cada uno de los grupos de roles. El primero muestra la cantidad general de votos por niveles, de los grupos de habilidades definidos (técnicas por cada rol, habilidades técnicas generales y habilidades blandas). El segundo indica para cada habilidad dentro de cada grupo, la cantidad de votos para cada uno de los niveles

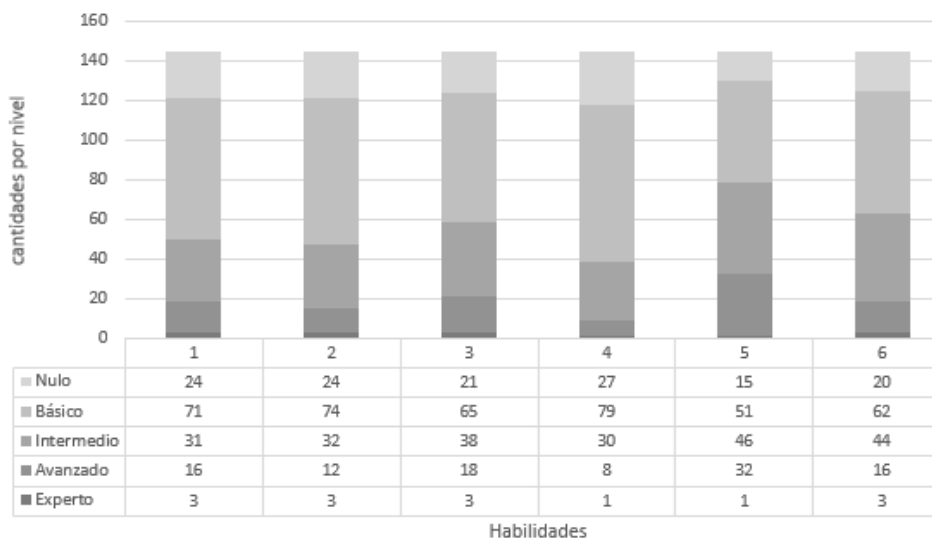
### **Rol Analista**

A partir del gráfico (Figura 1) se constata que el nivel en que mayor cantidad de estudiantes se autoevalúan en cualquiera de las habilidades del Rol Analista es en el Básico, después el Intermedio y en tercer lugar el nivel Nulo de desarrollo. En general, de 870 selecciones realizadas 533 fueron para los niveles más bajos de Básico y Nulo, lo que representa un 61.26%.



**Figura 1.** Cantidad de estudiantes por nivel de desarrollo en el Rol Analista  
(Elaboración propia)

En este gráfico (Figura 2) se constata que en todas las habilidades para el Rol Analista el nivel predominante es el Básico, y en todos los casos la unión de los niveles Básico y Nulo supera el 50% de la muestra, salvo en la habilidad 5 (Interpretar modelos simples escritos en UML) que es de 45.52% porque se ubican una mayor cantidad de estudiantes en el nivel Intermedio (31.72%) y Avanzado (22.07%).

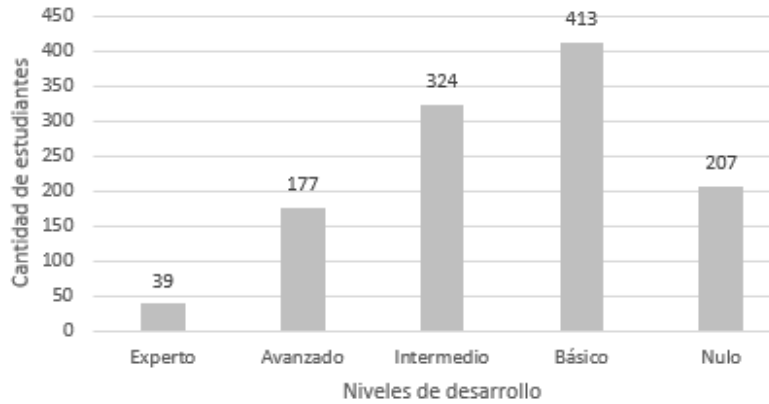


**Figura 2.** Cantidad de estudiantes por nivel por habilidad del Rol Analista  
(Elaboración propia)

### Rol Desarrollador

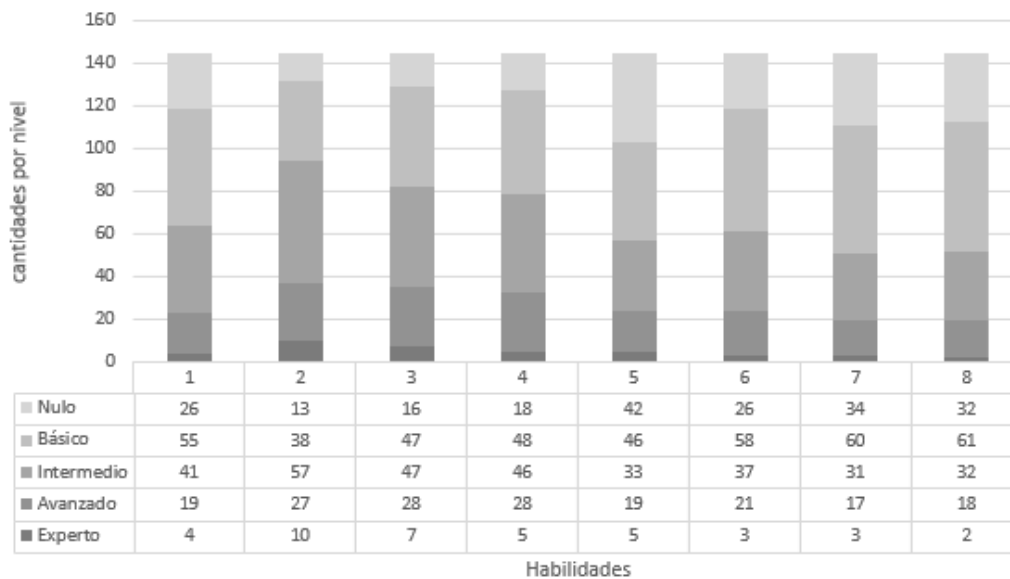
A partir de este gráfico (Figura 3) se constata que el nivel en que mayor cantidad de estudiantes se autoevalúan en cualquiera de las habilidades del Rol Desarrollador también es el Básico, después el Intermedio y en tercer lugar el nivel Nulo de desarrollo. En general,

de 1160 selecciones realizadas 620 fueron para los niveles más bajos de Básico y Nulo, lo que representa un 53.45%.



**Figura 3.** Cantidad de estudiantes por nivel de desarrollo en el Rol Desarrollador  
(Elaboración propia)

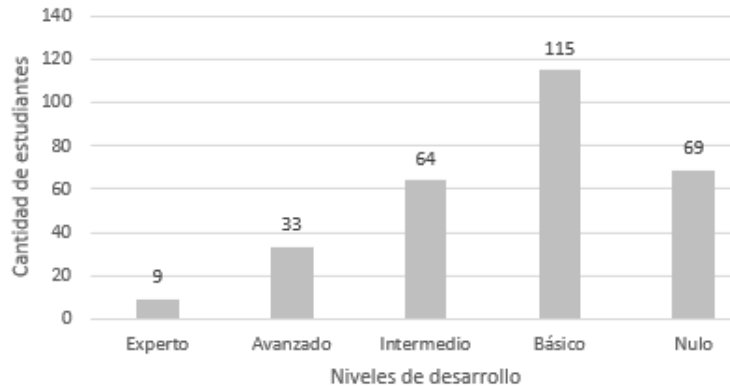
Como se aprecia en el gráfico (Figura 4), las habilidades del Rol programador en su mayoría tienen ubicados más de un 50% en los niveles Básico y Nulo, salvo en las habilidades 2 (Asimilar los lenguajes de programación más utilizado), 3 (Codificar siguiendo buenas prácticas de programación) y 4 (Seleccionar y utilizar herramientas de desarrollo adecuadas) que hay una mayor cantidad de estudiantes en el nivel Intermedio.



**Figura 4.** Cantidad de estudiantes por nivel por habilidad del Rol Desarrollador  
(Elaboración propia)

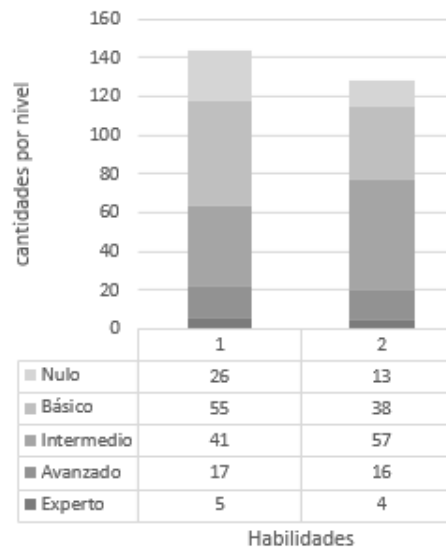
### Rol Probador

A partir de este gráfico (Figura 5) se constata que el nivel en que mayor cantidad de estudiantes se autoevalúan en cualquiera de las habilidades del Rol Probador también es el Básico, seguido en este caso de Nulo y en tercer lugar el nivel Intermedio de desarrollo. En general, de 290 selecciones realizadas 184 fueron para los niveles más bajos de Básico y Nulo, lo que representa un 63.45% de la muestra.



**Figura 5.** Cantidad de estudiantes por nivel de desarrollo en el Rol Probador  
(Elaboración propia)

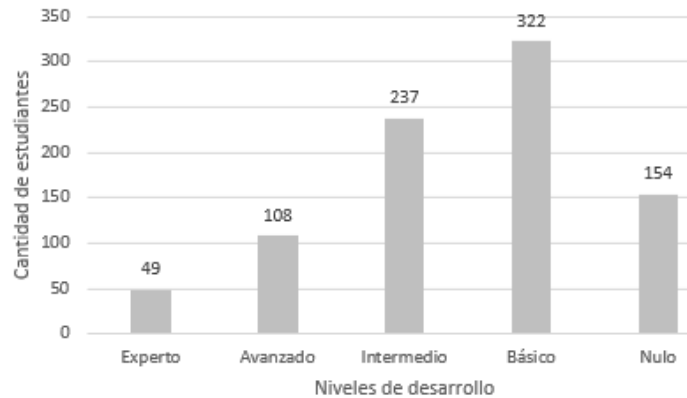
Como se visualiza en el gráfico (Figura 6) la habilidad 1 (Diseñar y ejecutar casos de prueba a partir del análisis de los requisitos del sistema) del Rol Probador tiene ubicados más de un 50% en los niveles Básico y Nulo, no ocurriendo así en la habilidad 2 (Seleccionar y utilizar herramientas para la ejecución y seguimiento de las pruebas) que la mayor cantidad de selecciones se encuentra en el nivel Intermedio.



**Figura 6.** Cantidad de estudiantes por nivel por habilidad del Rol Probador

(Elaboración propia)

### Habilidades técnicas generales

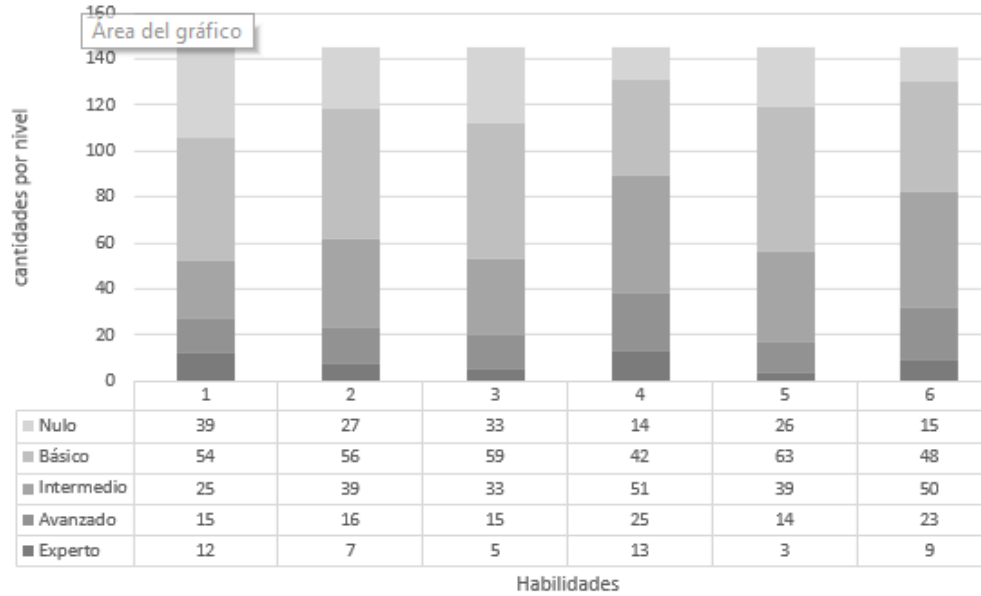


**Figura 7.** Cantidad de estudiantes por nivel de habilidades técnicas generales

(Elaboración propia)

En el caso de las habilidades técnicas generales el comportamiento es similar (Figura 7), el nivel más seleccionado es el básico, después del Intermedio y en tercer lugar el Nulo. En estas habilidades de 870 elementos, 476 se ubican en los niveles Básico e Intermedio, lo que representa el 54.71% de la muestra.

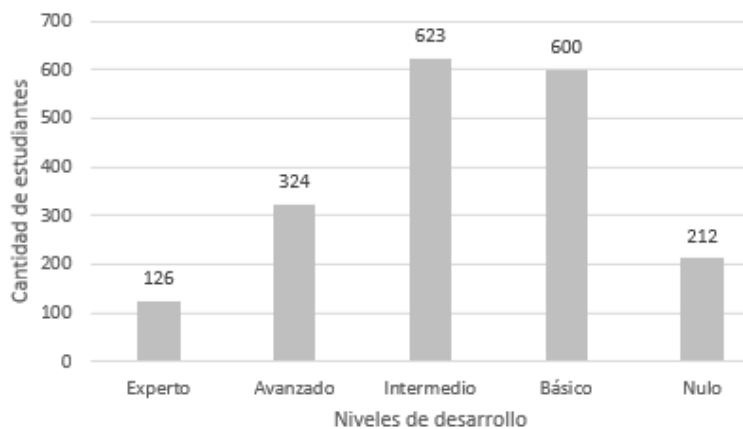
En el caso de las habilidades técnicas generales (Figura 8), también la mayoría de las habilidades (1, 2, 3, y 5) se ubican en más de un 50% en los niveles Básico y Nulo, lo que evidencia una autopercepción de un insuficiente desarrollo. Se encuentra en una mejor situación la habilidad 4 (Aprender y adaptarse a nuevas tecnologías y herramientas) y la 6 (Comprender diagramas y dibujos técnicos), en las que los estudiantes consideran en un 61.38% y 56.56% respectivamente, estar entre los niveles Experto, Avanzado e Intermedio, con mayoría de este último.



**Figura 8.** Cantidad de estudiantes por nivel de habilidades técnicas profesionales  
(Elaboración propia)

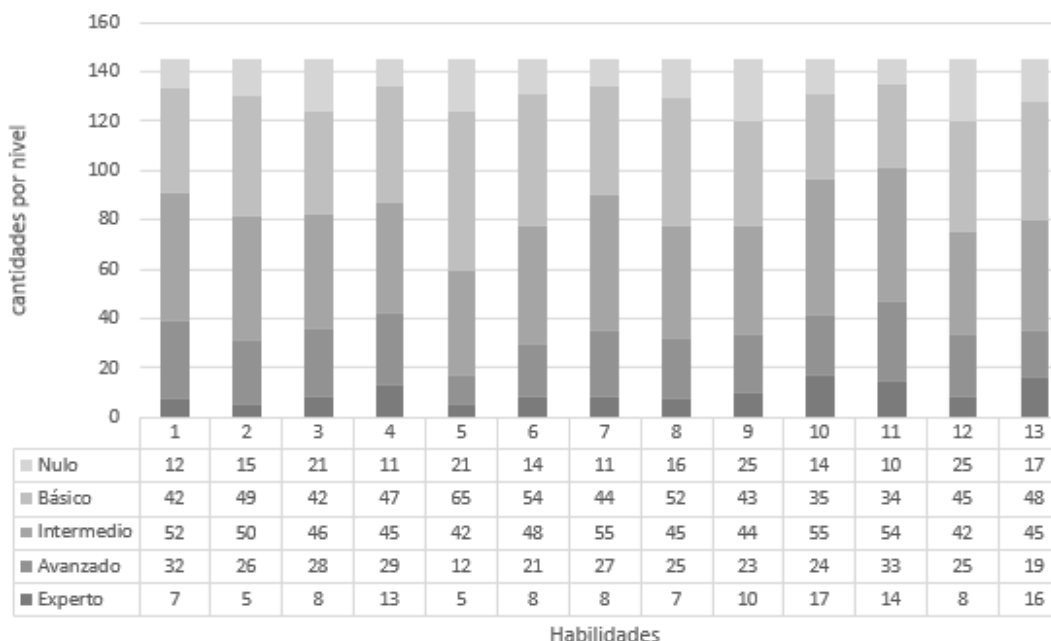
### Habilidades generales

En el caso de las habilidades profesionales generales (Figura 9), el nivel en que mayor cantidad de respuestas se ubica es el Intermedio con un 33.05%, seguido del nivel Básico con un 31.83% y el Avanzado con un 17.19%. En este grupo de habilidades el 43.08% se encuentra en los niveles Básico y Nulo por tanto es el grupo de habilidades con mejores resultados pues es el único por debajo del 50%.



**Figura 9.** Cantidad de estudiantes por nivel de habilidades profesionales generales  
(Elaboración propia)

En el caso de las habilidades profesionales generales (Figura 10), el comportamiento en cuanto a la distribución por los niveles es diferente a los grupos anteriores, pues sólo en la habilidad 5 (Elaboración de informes y documentación técnica) la selección de los niveles Básico y Nulo supera el 50%, en este caso 59.31%. En el resto de las habilidades existe una similitud entre el nivel Básico e Intermedio.



**Figura 10.** Cantidad de estudiantes por nivel de habilidades profesionales generales  
(Elaboración propia)

A partir de la información cuantitativa presentada hasta aquí, se calculó la media aritmética para cada habilidad. Para ello se asignó un valor a cada nivel: 0 para nivel Nulo, 1 para nivel Básico, 2 para nivel Intermedio, 3 para nivel Avanzado y 4 para nivel Experto.

Se utilizó la fórmula:

$$\text{Media} = \frac{\sum(\text{Cantidad en el Nivel} \times \text{Valor del Nivel})}{\text{Total de Personas en la Habilidad}}$$

La media aritmética para todas las habilidades asociadas a los roles seleccionados tuvo valores entre 1 y 2 en todos los casos, en su mayoría más cercano a 1. Estos valores sugieren que en cada habilidad hay un número considerable de personas con un nivel cercano al "Básico" e "Intermedio", pero no suficientes en los niveles superiores que la media se acerque más a 2 o más. Estos valores sugieren que el grupo tiene potencial para mejorar,

dado que la mayoría de los profesionales no alcanzan un nivel por encima de Intermedio. Además, es un indicativo de que estos roles constituyen un área de enfoque para formación y desarrollo profesional, ya que sugiere que hay una base que necesita fortalecerse. En el caso de las habilidades técnicas profesionales el comportamiento es similar, por lo tanto, constituyen también un área de atención en la formación de este profesional.

En el caso de las habilidades generales o blandas, a pesar de que la media también se encuentra entre 1 y 2, la mayoría son más cercanas a 2, incluso existen dos de ellas con ese valor, lo que sugiere que tienen un nivel de desarrollo más cercano al Intermedio, aunque no lo suficiente para lograr ese valor ni superarlo. Por tanto, también estas constituyen habilidades en las que se necesita incidir para aumentar su nivel de desarrollo.

### **Consideraciones finales**

Los resultados del diagnóstico evidencian un desfase significativo entre las competencias técnicas esperadas en roles clave de desarrollo de software y el nivel de dominio auto percibido por los estudiantes. La predominancia de niveles Básico y Nulo en habilidades técnicas, especialmente en análisis de requisitos (61.26%) y pruebas de software (63.45%), refleja una formación insuficientemente práctica y orientada a contextos reales. Este déficit podría atribuirse a un enfoque curricular centrado en la teoría, con limitada integración de proyectos colaborativos que simulen entornos laborales reales.

Por otro lado, las habilidades blandas, aunque con medias cercanas al nivel Intermedio, aún muestran carencias en áreas críticas. Esto sugiere que, si bien los estudiantes tienen una base de comunicación y adaptabilidad, persisten desafíos para trabajar eficientemente en equipos multidisciplinarios, donde la claridad en la documentación y la gestión de roles son esenciales.

Estos hallazgos no solo comprometen la calidad de los futuros profesionales, sino que también limitan su capacidad para innovar y adaptarse a tecnologías emergentes, aspectos clave en un sector tan dinámico como el desarrollo de software. A partir de estos resultados se proponen como elementos a considerar para el desarrollo de una futura estrategia de formación de habilidades profesionales en función del diagnóstico realizado los siguientes elementos:

1. **Formación con el uso de metodologías activas:** Diseñar asignaturas cuyo proceso de enseñanza aprendizaje este centrado en ciclos completos de desarrollo de software, asignando roles específicos para fortalecer habilidades técnicas y de trabajo en equipo (Utilizar metodología de Aprendizaje basado en proyectos)
2. **Utilizar problemas reales:** Vincular a los estudiantes con empresas o centros de desarrollo para resolver desafíos tecnológicos actuales, fomentando la aplicación de conocimientos en contextos auténticos y la adaptación a herramientas modernas.
3. **Refuerzo de roles débiles:** Diseñar asignaturas optativas sobre análisis de requisitos y pruebas de software, utilizando herramientas como Jira, Selenium o UML, para cerrar brechas técnicas identificadas.
4. **Fomento de habilidades blandas:** Incorporar actividades que prioricen la comunicación efectiva, la resolución de conflictos y la documentación técnica, mediante dinámicas de retroalimentación entre pares y presentaciones de avances. Potenciar el trabajo investigativo y la presentación de resultados en eventos científicos.
5. **Evaluación continua y formativa:** Sustituir evaluaciones teóricas por evaluaciones prácticas enfocadas al desarrollo de proyectos reales, revisiones de código y autoevaluaciones reflexivas, permitiendo un seguimiento personalizado del progreso en habilidades técnicas y blandas.

Estas acciones, articuladas bajo un enfoque de mejora continua, no solo elevarían el nivel de competencia de los estudiantes, sino que también fortalecerían su capacidad para contribuir al desarrollo sostenible del sector informático en Cuba.

## CONCLUSIONES

A partir del análisis realizado se puede arribar a las siguientes conclusiones:

En términos de formación, una cantidad significativa de los estudiantes aún se encuentran en niveles Básico o Nulo de desarrollo de las diferentes habilidades analizadas. Esto sugiere que, aunque están en un entorno académico, no han adquirido suficientes conocimientos para afrontar con confianza retos intermedios en informática, por lo que hay una base amplia de conocimientos que necesita fortalecimiento.

La carencia de habilidades en nivel Intermedio o superiores puede poner en riesgo la base el modelo de formación del profesional, en el que se establece la vinculación de la docencia, la producción y la investigación, pues un equipo de proyecto de desarrollo de software con habilidades predominantes en niveles bajos puede limitar la innovación y la eficiencia en el trabajo en proyectos reales que pueden verse comprometidos.

Los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado confirman la necesidad y oportunidad existentes para el desarrollo de una estrategia centrada en el desarrollo de habilidades profesionales durante el trabajo en equipos de proyecto de desarrollo de software en estudiantes de carreras de perfil informático.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anchundia Jaime, A. M., Franco Solís, O. M., y Guzmán Hernández, R. (2025). Proyecto didáctico productivo para fortalecer habilidades en la figura profesional de informática. *Ciencia Y Educación*, 6(4), 23 - 36. <https://cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/822>
- Araya-Fernández, E., y Garita-González, G. (2020). Habilidades blandas: elementos para una visión holística en la formación de profesionales en informática. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(23), 11-36. Epub July 15, 2020. <https://doi.org/10.22430/21457778.1614>
- Curbeira Hernández, D., Bravo Estévez, M. L., y Morales Díaz, Y. C. (2019). La formación de habilidades profesionales en la educación superior. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(Suppl. 1), . Epub 01 de diciembre de 2019. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572019000500010&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572019000500010&lng=es&tlng=es).
- Hernández Herrera, C. A., y Torres, J. C. (2020) Las habilidades blandas en estudiantes de ingeniería de tres instituciones públicas de educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* 10.20
- Hernández Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). \*Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativa y mixta\*. Mc Graw Hill Education. ez Sampieri, R. y

- Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativa y mixta*, Ciudad de México. México: Mc Graw Hill Education.
- Prada, M. F., y Rucci, G. (2016) Instrumentos para la medición de las habilidades de la fuerza de trabajo. Instrumentos para la medición de las habilidades de la fuerza de trabajo | Publicaciones
- Rodríguez Muñoz, R., Alfonso Moreira, Y., y Machado Arteaga, D. (2024). Instrumentos de diagnóstico para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la informática del Adulto Mayor. *Revista Conrado*, 20(97), 130-142.
- Vargas Ricardo, A., y Colomé Cedeño, D. M. (2024). Habilidades profesionales en estudiantes de carreras de perfil informático. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 17(11), 187-197.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-24952024001100187&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-24952024001100187&lng=es&tlng=es)

### **Conflictos de intereses**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

### **Contribución de los autores**

Yamilka Gómez León: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, administración de proyecto, visualización, redacción: preparación del borrador original

Ailec Granda Dihigo: conceptualización, curación de datos, investigación, recursos, visualización, redacción: revisión y edición

Reina Victoria Estrada Nelson: curación de datos, visualización, redacción: revisión y edición