

ISSN: 2711-175X (En línea)  
No. 6 de 2020 (Trimestre 2)  
Boletín SIEA.  
Santiago de Cali



#### Editora

Sonia Cadena Castillo  
Universidad Autónoma de Occidente  
Colombia

#### Comité Editorial

Claudia Roldan Morales  
Universidad Autónoma de Occidente  
Colombia

Oswaldo Rodríguez Díaz  
Universidad Autónoma de Occidente  
Colombia

Dulfay Astrid González Jiménez  
Universidad Autónoma de Occidente  
Colombia

Fabio Jurado Valencia  
Universidad Nacional de Colombia  
Colombia

Daniel Bogoya Maldonado  
Consultor Nacional e Internacional  
Colombia

Autoras: Luz Estela Muñoz Ceballos, Lyda Peña Paz,  
Jesús Antonio Lemos y Orlando Arboleda Molina.

A apoyaron la realización del Boletín No. 6: Sonia  
Cadena y Dulfay A. González.

**Diseño:** Pablo Andrés Sánchez.

**Página web:** <https://sitios.uao.edu.co/docentes/siea-sistema-institucional-de-evaluacion-de-los-aprendizajes/boletin-siea/>

## BOLETÍN DEL SISTEMA INSTITUCIONAL DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

El Boletín del SIEA es un medio de divulgación de resultados de investigación, con periodicidad trimestral y está incluido en bases bibliográficas.

### Presentación

La Universidad Autónoma de Occidente establece el Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes -SIEA- como una estrategia que posibilita -entre otros propósitos- ahondar en el campo evaluativo, diseñar y aplicar instrumentos, analizar los resultados de tales aplicaciones con el fin de comprender el alcance del trabajo pedagógico y tomar decisiones orientadas a lograr un mayor aprendizaje de los estudiantes. Así, pues, se potencia el proceso evaluativo, el cual adquiere un carácter dinámico, flexible y adaptable, según las dinámicas y ritmos del estudiante y la evolución de sus procesos de apropiación cognitiva. De esta manera, el SIEA facilita el diseño de diferentes rutas de aprendizaje, según las características de cada estudiante, pues sus procesos de desarrollo y apropiación de habilidades también son particulares.

La aplicación de los instrumentos del SIEA ocurre en dos momentos: al ingreso y a la salida del periodo académico semestral. Entre esos dos momentos evaluativos se diseñan y aplican algunas estrategias útiles para que el estudiante transite desde niveles de desempeño iniciales a otros más elaborados y de mayor alcance. En este sentido, se realizan

talleres para comunicarle al estudiante la posición con base en los resultados y cómo hacer el tránsito por la ruta de aprendizaje a medida que los va desarrollando. Adicionalmente, la asignatura cuenta con otras actividades formativas, en las que se tratan las expresiones aritméticas, las lógicas, los operadores, junto con las estructuras algorítmicas básicas (secuenciales, de decisión y cíclicas), los arreglos (variables multivalor), el diseño de los algoritmos mediante flujogramas, la implementación (articulada con el diseño) en un lenguaje de programación y las pruebas, siguiendo los lineamientos de la programación estructurada y el desarrollo modular. Bajo este marco, el presente boletín da cuenta de los resultados obtenidos por los estudiantes matriculados en la asignatura Algoritmia y Programación, una vez aplicadas las pruebas de entrada y de salida durante el periodo académico 2019-1. El análisis de los resultados permite observar que el marco teórico de la prueba del SIEA es ajustable, invitando a la reflexión colegiada para introducir ajustes a la matriz de especificaciones, con el fin de caracterizar el tránsito de los aprendizajes de los estudiantes hacia niveles de desempeño de mayor alcance y significancia, apuntando siempre al cumplimiento de los resultados de aprendizaje del curso.

### Características de la asignatura

Algoritmia y Programación es una asignatura obligatoria, ubicada en los primeros semestres de los planes de estudios de los nueve programas de la facultad de Ingeniería, no tiene prerrequisitos definidos y en su desarrollo emplea elementos básicos de matemáticas, álgebra y lógica, que los estudiantes han trabajado en su formación previa.

Esta asignatura contribuye a desarrollar competencias genéricas procedimentales a todos los profesionales del área de la Ingeniería, específicamente aquellas relacionadas con el análisis de problemas complejos de Ingeniería y con el manejo de informa-

ción, aplicando principios de informática, ciencias y matemáticas, para proponer soluciones pertinentes, y diseñar, implementar y evaluar una solución informática a partir de un conjunto de requerimientos.

El curso también busca desarrollar la capacidad de pensamiento algorítmico de los estudiantes, gracias a la focalización en el conocimiento procedimental y su énfasis está en el proceso algorítmico. La evaluación de saberes se enfoca en la identificación y uso de las estructuras de programación.

En esta asignatura se matriculan cada semestre entre 300 y 400 estudiantes (en franjas diurna y nocturna) y es impartida por aproximadamente 10 docentes, la mayoría en la modalidad de cátedra. Desde el área de informática, a la cual se adscribe la asignatura, se ha definido el contenido del curso y los acuerdos sobre las estrategias metodológicas a emplear y los instrumentos evaluativos que se aplican.

### Matriz de especificaciones e Instrumento

El diseño y la aplicación del instrumento de Algoritmia y Programación, entre 2016 y 2019, ha permitido fortalecer el proceso de reflexión docente sobre lo que implica la evaluación del pensamiento algorítmico de los estudiantes y, a su vez, la definición de los diferentes elementos que componen la tabla o matriz de especificaciones de la prueba.

La siguiente matriz de especificaciones define las competencias esperadas del estudiante de acuerdo con los campos conceptuales y niveles establecidos (Tabla 1), los cuales son evaluados a través de la prueba del SIEA.

		Niveles de S.O.L.O			
		Uniestructural	Multiestructural	Relacional	Abstracto Ampliado
Campos Conceptuales	Pensamiento Algorítmico	(1) Identifica elementos básicos (datos de entrada, datos de salida, decisiones o repeticiones) constitutivos de un algoritmo. (2) Describe expresiones aritméticas o lógicas.	(1) Determina los pasos requeridos para cumplir una actividad particular. (2) Determina la expresión lógica apropiada para el control de una decisión o un ciclo. (3) Determina el resultado al hacer la evaluación de una estructura, sea un ciclo o una decisión.	(1) Desarrolla un algoritmo completo que cumple con una tarea específica. (2) Puede indicar el resultado que se obtiene a partir de una entrada definida y un algoritmo especificado.	(1) Interpreta el objetivo de un algoritmo a partir de los pasos que contiene. (2) Evalúa si un algoritmo definido cumple la tarea para la que fue diseñado. (3) Determina los cambios requeridos en un algoritmo para modificar o ampliar la tarea para la que fue diseñado originalmente.
	Modularización	(1) Identificar la utilización de un módulo dentro de una solución propuesta	(1) Determina un módulo particular que completa la funcionalidad de un algoritmo dado, conociendo la funcionalidad del subproceso.	(1) Determina los subprocesos que se pueden ejecutar en el desarrollo de un algoritmo. (2) Puede indicar el resultado que se obtiene a partir de una entrada definida y un algoritmo que contiene módulos. (3) Dado un conjunto de subprocesos determina en qué orden lógico deben ser llamados, para cumplir con un objetivo establecido.	(1) Reutiliza módulos definidos en un algoritmo para desarrollar otros algoritmos. (2) Determina el objetivo de un módulo particular en un algoritmo.

Tabla 1. Matriz de Especificaciones del instrumento de Algoritmia y Programación

Los dominios cognitivos corresponden a los niveles de desempeño de la Taxonomía S.O.L.O., los cuales son descritos por Gutiérrez y Cañas (2019)

La prueba consta de un cuadernillo con treinta ítems, los cuales corresponden a 2 bloques, cada uno conformado por 3 contextos (personal, social y universal) y cada contexto tiene asociados 5 ítems, los cuales se formulan de acuerdo con la distribución de los contextos en los diferentes dominios cognitivos (niveles de desempeño) y campos conceptuales.

Alineado con los objetivos de las pruebas SIEA, la matriz de especificaciones definida permite determinar el grado de avance en el desarrollo de las competencias de los estudiantes y gracias a la confiabilidad y validez de esta información, los equipos profesora-les pueden proponer alternativas que posibiliten el mejoramiento en sus resultados académicos.

## Población evaluada

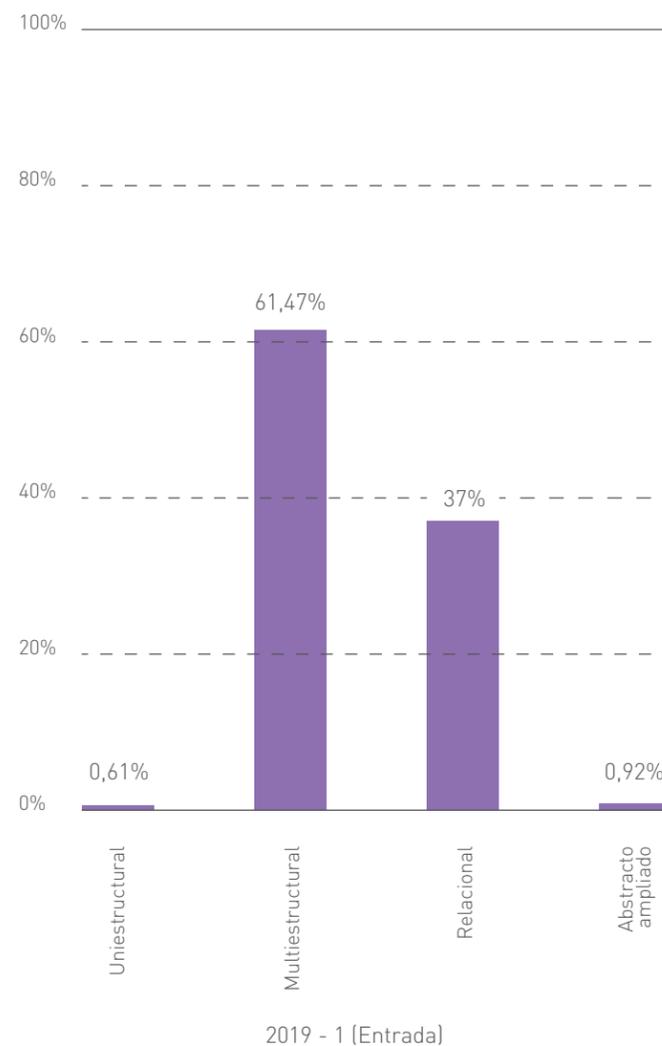
Como se ha planteado anteriormente, la aplicación de las pruebas busca establecer el nivel de desempeño en el que se ubican los estudiantes en un momento dado; es importante aclarar que, como parte del proceso de aprendizaje, el curso de Algoritmia y Programación busca llevar a los estudiantes al nivel de desempeño relacional.

En el periodo 2019 - 1, se realizó una prueba de entrada (durante la 3a semana de clase) a 327 estudiantes del curso, cuya distribución se presenta en la Tabla 2.

Programa	No. Estudiantes	Porcentaje
Ingeniería Ambiental	33	10,1%
Ingeniería Biomédica	53	16,2%
Ingeniería Eléctrica	21	6,4%
Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	15	4,6%
Ingeniería Industrial	60	18,3%
Ingeniería Informática	25	7,6%
Ingeniería Mecánica	44	13,5%
Ingeniería Mecatrónica	46	14,1%
Ingeniería Multimedia	30	9,2%
<b>TOTAL</b>	<b>327</b>	<b>100,0%</b>

**Tabla 2.** Distribución de la población de acuerdo con el programa académico.

Los resultados obtenidos en esta prueba se presentan en la figura 1:



**Figura 1.** Resultados prueba de entrada 2019-01  
**Fuente:** Elaboración propia

Al ser una asignatura de los primeros semestres, teniendo en cuenta que es el primer acercamiento de los estudiantes al pensamiento computacional y su formación en educación superior, la mayoría de los resultados de los estudiantes se ubican en los dos primeros niveles de desempeño (uniestructural y multiestructural), un porcentaje menor en el nivel racional y muy pocos en el abstracto ampliado).

## La retroalimentación al estudiante

En busca de alinear y dar un propósito a la aplicación de las pruebas SIEA para los estudiantes, en el 2018-03 se creó una herramienta para entregar los resultados de las pruebas SIEA a los estudiantes, de manera que les permitiera reflexionar sobre su estado actual y encaminarse a la realización de actividades que les ayudarán a fortalecer las áreas que requieren mejorar.

Con esta herramienta se buscó que, más allá de la calificación numérica, el estudiante pueda reconocer su nivel de desempeño y configurar su propia ruta de aprendizaje, con el propósito de transitar a los niveles superiores, donde el nivel de desempeño más elemental corresponde al uniestructural, seguido del multiestructural, relacional hasta el abstracto ampliado.

Cada nivel de desempeño recibe la siguiente retroalimentación:

Nivel alcanzado	Uniestructural
Retroalimentación	Los resultados de la prueba sugieren que usted está iniciando la ruta correcta; es posible que tenga dominio sobre los desempeños del nivel alcanzado; sin embargo, y con el ánimo de ayudarlo en su crecimiento profesional le sugerimos que refuerce los desempeños del nivel alcanzado y le invitamos a que continúe trabajando para lograr los desempeños de los niveles por alcanzar, mediante la solución de los ejercicios propuestos en los talleres 1, 2 y 3
Desempeños del nivel alcanzado	Los siguientes desempeños corresponden a este nivel: [PA-U1] Identificar elementos básicos (datos de entrada, salida, decisiones o repeticiones) constitutivos de un algoritmo. [PA-U2] Describir expresiones aritméticas o lógicas. [M-U1] Identificar la utilización de un módulo dentro de una solución propuesta.
Desempeños de los niveles por alcanzar	El siguiente nivel es el multiestructural; para subir a este nivel usted debe alcanzar los siguientes desempeños: [PA-M1] Determinar los pasos requeridos para cumplir una actividad particular. [PA-M2] Determinar la expresión lógica apropiada para el control de una decisión o un ciclo. [PA-M3] Determinar el resultado al hacer evaluación de una estructura, sea un ciclo o una decisión. [M-M1] Determinar un módulo particular que completa la funcionalidad de un algoritmo dado. Conociendo la funcionalidad del subproceso.  El siguiente nivel es el relacional; para subir a este nivel usted debe alcanzar los siguientes desempeños: [PA-R1] Desarrollar un algoritmo completo que cumple con una tarea específica. [PA-R2] Indicar el resultado que se obtiene a partir de una entrada definida y un algoritmo especificado. [M-R1] Determinar los subprocesos que se pueden ejecutar en el desarrollo de un algoritmo. [M-R2] Indicar el resultado que se obtiene a partir de una entrada definida y un algoritmo que contiene módulos. [M-R3] Dado un conjunto de subprocesos determinar en qué orden lógico deben ser llamados, para cumplir con un objetivo establecido.  El siguiente nivel es el abstracto ampliado; para subir a este nivel usted debe alcanzar los siguientes desempeños: [PA-A1] Interpretar el objetivo de un algoritmo a partir de los pasos que contiene. [PA-A2] Evaluar si un algoritmo definido cumple la tarea para la que fue diseñado. [PA-A3] Determinar los cambios requeridos en un algoritmo para modificar o ampliar la tarea para la que fue diseñado originalmente. [M-A1] Reutilizar módulos definidos en un algoritmo para desarrollar otros algoritmos. [M-A2] Determinar el objetivo de un módulo particular en un algoritmo.

Nivel alcanzado	Multiestructural
Retroalimentación	¡Muy bien!, es posible que tenga dominio sobre los desempeños del nivel alcanzado; su dominio en los temas del curso se ha incrementado; sin embargo, y con el ánimo de ayudarlo en su crecimiento profesional, le sugerimos que continúe avanzando para cumplir los objetivos del curso de algoritmia y programación y por ello le invitamos a que continúe trabajando para lograr los desempeños de los niveles por alcanzar, mediante la solución de los ejercicios propuestos en los talleres 1, 2 y 3.
Desempeños del nivel alcanzado	Los siguientes desempeños corresponden a este nivel MM: [PA-U1]Identificar elementos básicos (datos de entrada, salida, decisiones o repeticiones) constitutivos de un algoritmo. [PA-U2]Describir expresiones aritméticas o lógicas. [M-U1]Identificar la utilización de un módulo dentro de una solución propuesta. [PA-M1]Determinar los pasos requeridos para cumplir una actividad particular. [PA-M2]Determinar la expresión lógica apropiada para el control de una decisión o un ciclo. [PA-M3]Determinar el resultado al hacer evaluación de una estructura, sea un ciclo o una decisión. [M-M1]Determinar un módulo particular que completa la funcionalidad de un algoritmo dado, conociendo la funcionalidad del subproceso.
Desempeños de los niveles por alcanzar	El siguiente nivel es el relacional; para subir a este nivel usted debe alcanzar los siguientes desempeños: [PA-R1]Desarrollar un algoritmo completo que cumple con una tarea específica. [PA-R2]Indicar el resultado que se obtiene a partir de una entrada definida y un algoritmo especificado. [M-R1]Determinar los subprocesos que se pueden ejecutar en el desarrollo de un algoritmo. [M-R2]Indicar el resultado que se obtiene a partir de una entrada definida y un algoritmo que contiene módulos. [M-R3]Dado un conjunto de subprocesos determinar en qué orden lógico deben ser llamados, para cumplir con un objetivo establecido.  El siguiente nivel es el abstracto ampliado; para subir a este nivel usted debe alcanzar los siguientes desempeños: [PA-A1]Interpretar el objetivo de un algoritmo a partir de los pasos que contiene. [PA-A2]Evaluar si un algoritmo definido cumple la tarea para la que fue diseñado. [PA-A3]Determinar los cambios requeridos en un algoritmo para modificar o ampliar la tarea para la que fue diseñado originalmente. [M-A1]Reutilizar módulos definidos en un algoritmo para desarrollar otros algoritmos. [M-A2]Determinar el objetivo de un módulo particular en un algoritmo.



Nivel alcanzado	Relacional
Retroalimentación	¡Felicitaciones!, es posible que tenga dominio sobre los desempeños del nivel alcanzado; estos sugieren que usted va en muy buen camino; su dominio en los temas del curso se ha incrementado; sin embargo, y con el ánimo de ayudarlo en su crecimiento profesional, le recomendamos continuar avanzando para cumplir los objetivos del curso de algoritmia y programación y por ello le invitamos a que continúe trabajando para lograr los desempeños de los niveles por alcanzar, mediante la solución de los ejercicios propuestos en los talleres 1, 2 y 3.
Desempeños del nivel alcanzado	Los siguientes desempeños corresponden a este nivel: [PA-U1]Identificar elementos básicos (datos de entrada, salida, decisiones o repeticiones) constitutivos de un algoritmo. [PA-U2]Describir expresiones aritméticas o lógicas. [M-U1]Identificar la utilización de un módulo dentro de una solución propuesta. [PA-M1]Determinar los pasos requeridos para cumplir una actividad particular. [PA-M2]Determinar la expresión lógica apropiada para el control de una decisión o un ciclo. [PA-M3]Determinar el resultado al hacer evaluación de una estructura, sea un ciclo o una decisión. [M-M1]Determinar un módulo particular que completa la funcionalidad de un algoritmo dado, conociendo la funcionalidad del subproceso. [PA-R1]Desarrollar un algoritmo completo que cumple con una tarea específica. [PA-R2]Indicar el resultado que se obtiene a partir de una entrada definida y un algoritmo especificado. [M-R1]Determinar los subprocesos que se pueden ejecutar en el desarrollo de un algoritmo. [M-R2]Indicar el resultado que se obtiene a partir de una entrada definida y un algoritmo que contiene módulos. [M-R3]Dado un conjunto de subprocesos determinar en qué orden lógico deben ser llamados, para cumplir con un objetivo establecido.
Desempeños de los niveles por alcanzar	El siguiente nivel es el abstracto ampliado; para subir a este nivel usted debe alcanzar los siguientes desempeños: [PA-A1]Interpretar el objetivo de un algoritmo a partir de los pasos que contiene. [PA-A2]Evaluar si un algoritmo definido cumple la tarea para la que fue diseñado. [PA-A3]Determinar los cambios requeridos en un algoritmo para modificar o ampliar la tarea para la que fue diseñado originalmente. [M-A1]Reutilizar módulos definidos en un algoritmo para desarrollar otros algoritmos. [M-A2]Determinar el objetivo de un módulo particular en un algoritmo.



Nivel alcanzado	Abstracto Ampliado
Retroalimentación	¡Excelente!, es posible que tenga dominio sobre los desempeños del nivel alcanzado; estos sugieren que usted se encuentra en el nivel superior de abstracción; para ayudarlo en su crecimiento profesional, le invitamos a continuar avanzando para cumplir los objetivos del curso de algoritmia y programación y por ello le invitamos a que continúe trabajando para lograr los desempeños de los niveles por alcanzar, mediante la solución de los ejercicios propuestos en los talleres 1, 2 y 3.
Desempeños del nivel alcanzado	<p>Los siguientes desempeños corresponden a este nivel:</p> <p>[PA-U1] Identificar elementos básicos (datos de entrada, salida, decisiones o repeticiones) constitutivos de un algoritmo.</p> <p>[PA-U2] Describir expresiones aritméticas o lógicas.</p> <p>[M-U1] Identificar la utilización de un módulo dentro de una solución propuesta.</p> <p>[PA-M1] Determinar los pasos requeridos para cumplir una actividad particular.</p> <p>[PA-M2] Determinar la expresión lógica apropiada para el control de una decisión o un ciclo.</p> <p>[PA-M3] Determinar el resultado al hacer evaluación de una estructura, sea un ciclo o una decisión.</p> <p>[M-M1] Determinar un módulo particular que completa la funcionalidad de un algoritmo dado, conociendo la funcionalidad del subproceso.</p> <p>[PA-R1] Desarrollar un algoritmo completo que cumple con una tarea específica.</p> <p>[PA-R2] Indicar el resultado que se obtiene a partir de una entrada definida y un algoritmo especificado.</p> <p>[M-R1] Determinar los subprocesos que se pueden ejecutar en el desarrollo de un algoritmo.</p> <p>[M-R2] Indicar el resultado que se obtiene a partir de una entrada definida y un algoritmo que contiene módulos.</p> <p>[M-R3] Dado un conjunto de subprocesos determinar en qué orden lógico deben ser llamados, para cumplir con un objetivo establecido.</p> <p>[PA-A1] Interpretar el objetivo de un algoritmo a partir de los pasos que contiene.</p> <p>[PA-A2] Evaluar si un algoritmo definido cumple la tarea para la que fue diseñado.</p> <p>[PA-A3] Determinar los cambios requeridos en un algoritmo para modificar o ampliar la tarea para la que fue diseñado originalmente.</p> <p>[M-A1] Reutilizar módulos definidos en un algoritmo para desarrollar otros algoritmos.</p> <p>[M-A2] Determinar el objetivo de un módulo particular en un algoritmo.</p>
Desempeños de los niveles por alcanzar	También le extendemos una invitación para hacer parte de los semilleros y grupos de estudio, en los cuales puede explotar sus competencias de comprensión y razonamiento lógico para solucionar problemas computacionales.



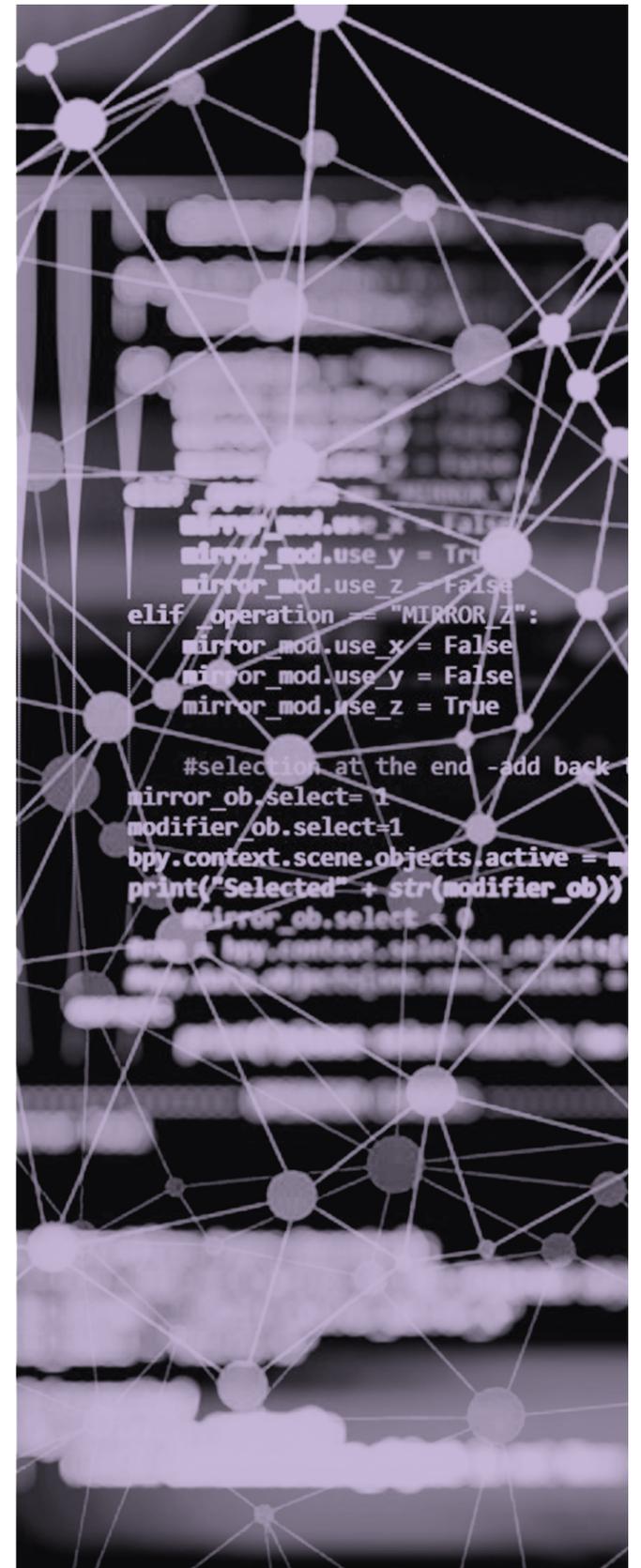
## Rutas de aprendizaje / Talleres

Los resultados de las aplicaciones de la prueba han permitido desplegar estrategias de apoyo académico las cuales se han denominado rutas de aprendizaje. Estas han sido diseñadas, creadas y focalizadas según el resultado alcanzado por el estudiante en la prueba de entrada, para que pueda fortalecer el desarrollo de sus desempeños.

Estas rutas fueron definidas en el 2018-03 y se empezaron a aplicar en los cursos, a partir del 2019-01. El propósito de las rutas, además de brindar a los estudiantes ejercicios para desarrollar habilidades en los temas del curso, era fortalecer los desempeños definidos en la matriz de especificaciones de la prueba del sistema institucional de evaluación de aprendizajes SIEA.

Estas rutas están conformadas por tres talleres que proponen ejercicios sobre las unidades temáticas, los cuales se describen a continuación:

- Taller 1: Desarrollo del pensamiento algorítmico, cuyo objetivo es que el estudiante adquiera habilidad para identificar los elementos constitutivos de la solución de un problema, datos de entrada, datos de salida y que describa los pasos requeridos para transformar las entradas en las salidas esperadas, así como el uso de estructuras de decisión.
- Taller 2: Algoritmia básica: tiene como objetivo que el estudiante adquiera habilidad en el análisis e implementación de soluciones computacionales a problemas de manejo de información, empleando la programación estructurada y modular de algoritmos con estructuras de repetición (o Ciclos).
- Taller 3: Estructuras de datos estáticas, busca que el estudiante adquiera habilidad para utilizar e implementar las estructuras de datos estáticas para el manejo de volúmenes de información, en la solución de problemas, y desarrollo de algoritmos que procesan arreglos unidimensionales (Vectores) y bidimensionales (Matrices).



Para cada ejercicio se ha establecido el campo conceptual y nivel de desempeño al que aplica, de forma que el estudiante pueda identificar los ejercicios a realizar para avanzar en el desarrollo de sus competencias.

En el siguiente ejemplo, con base en un enunciado, se plantean 5 ítems, enmarcados en el campo del Pensamiento Algorítmico (PA) y para cada uno se identifica el nivel de desempeño al que contribuye (U, M, R, A).

### 7. Cafe Internet

En un café internet se ofrece el servicio de llamadas a celulares. Se desea calcular el costo de una llamada hecha por un usuario, teniendo en cuenta que el valor por minuto es de \$200 (y proporcional por fracción) siempre que la llamada no supere los 5 minutos; pero si supera este tiempo se le aumenta \$50 a cada minuto adicional.

- [PA-U1] Identifique las entradas y las salidas
- [PA-U1] Escriba la expresión lógica que permite determinar el valor a pagar por las llamadas que superan los 5 minutos.
- [PA-U1] Realice el flujograma para calcular el costo de llamada.
- [PA-U1] Usando su flujograma, calcule el costo de la llamada en los siguientes casos:
  - La llamada duró 5 minutos.
  - La llamada duró 8,5 minutos.
- Implemente su solución en C# y verifique la correctitud de sus resultados.
- [PA-U1] Usted necesita modificar su solución para calcular el costo de la llamada donde el valor del minuto depende del operador.

Figura 2. Ejemplo ítems en rutas de aprendizaje

### Resultados

Durante el periodo 2019-1, los docentes emplearon las rutas de aprendizaje definidas, para guiar a los estudiantes en su proceso, a partir de los resultados que se obtuvieron en las pruebas de entrada.

Al final del periodo (en la semana 16), se aplicó nuevamente la prueba SIEA a los estudiantes, obteniendo los resultados que se presentan en la figura 3:



Figura 3. Resultados prueba de salida 2019-01  
Fuente: Elaboración propia

Al comparar los resultados de la prueba de salida con los obtenidos en la prueba de entrada, se observa un corrimiento de la curva, hacia los niveles de desempeño más altos, como se observa en la figura 4:

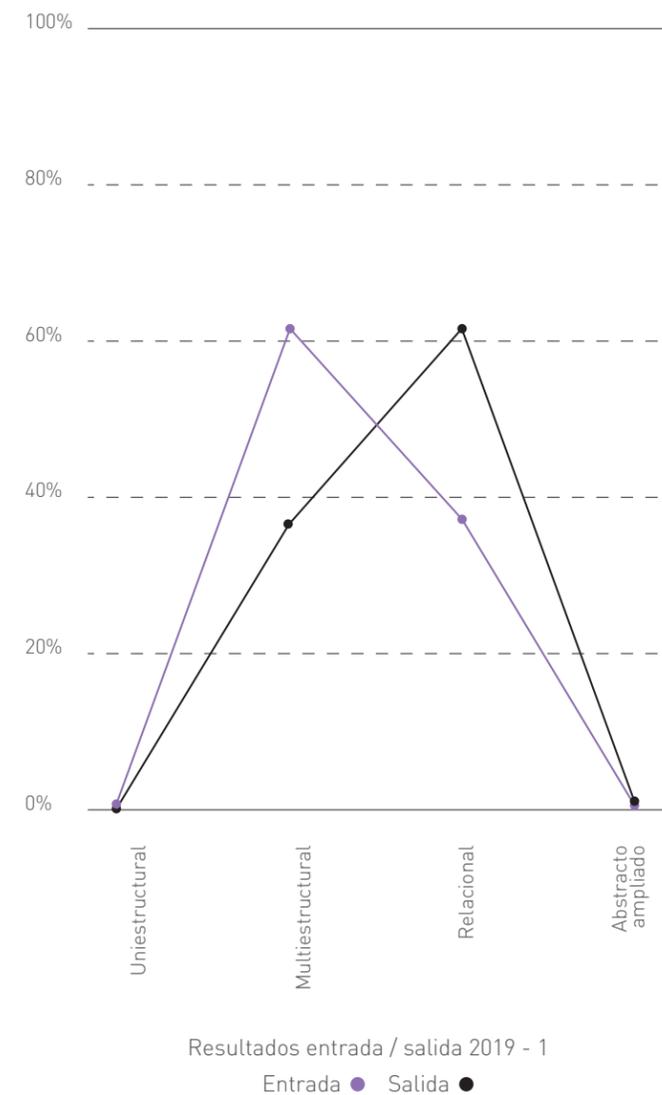


Figura 4. Comparación prueba de salida vs prueba de entrada 2019-01  
Fuente: Elaboración propia

Si se comparan, los resultados de este periodo con los obtenidos en las pruebas de salida de periodos anteriores, donde no se tenían definidas las rutas de aprendizaje, es notable la mejora en los niveles de desempeño de los estudiantes (ver figura 5).

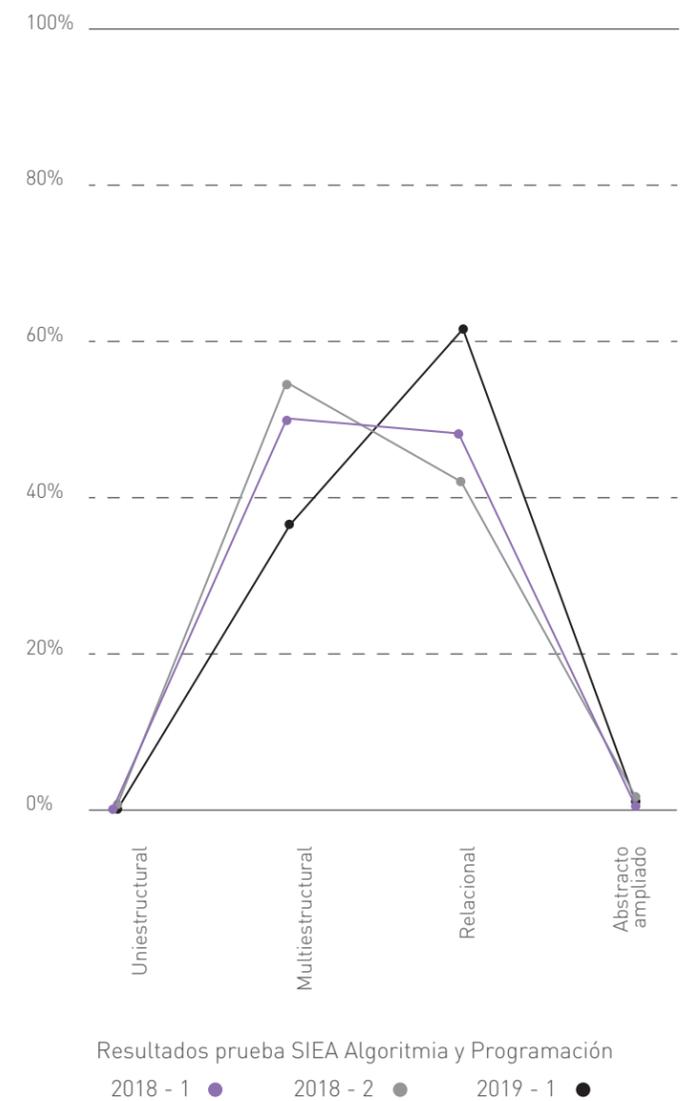


Figura 5. Comparación resultados 2019-01 vs periodos anteriores 2019-01  
Fuente: Elaboración propia

Plan de mejoramiento y recomendaciones

Siendo este un instrumento para el mejoramiento continuo, el proceso de evaluación y ajustes ha sido permanente, con el propósito de mantener la confiabilidad y validez; por ello, en el 2019-03 se presenta un ajuste

a la matriz de especificaciones para fortalecer la integración de los dominios cognitivos y los campos conceptuales, generando una nueva versión de la matriz de especificaciones como se puede ver en la figura 6.

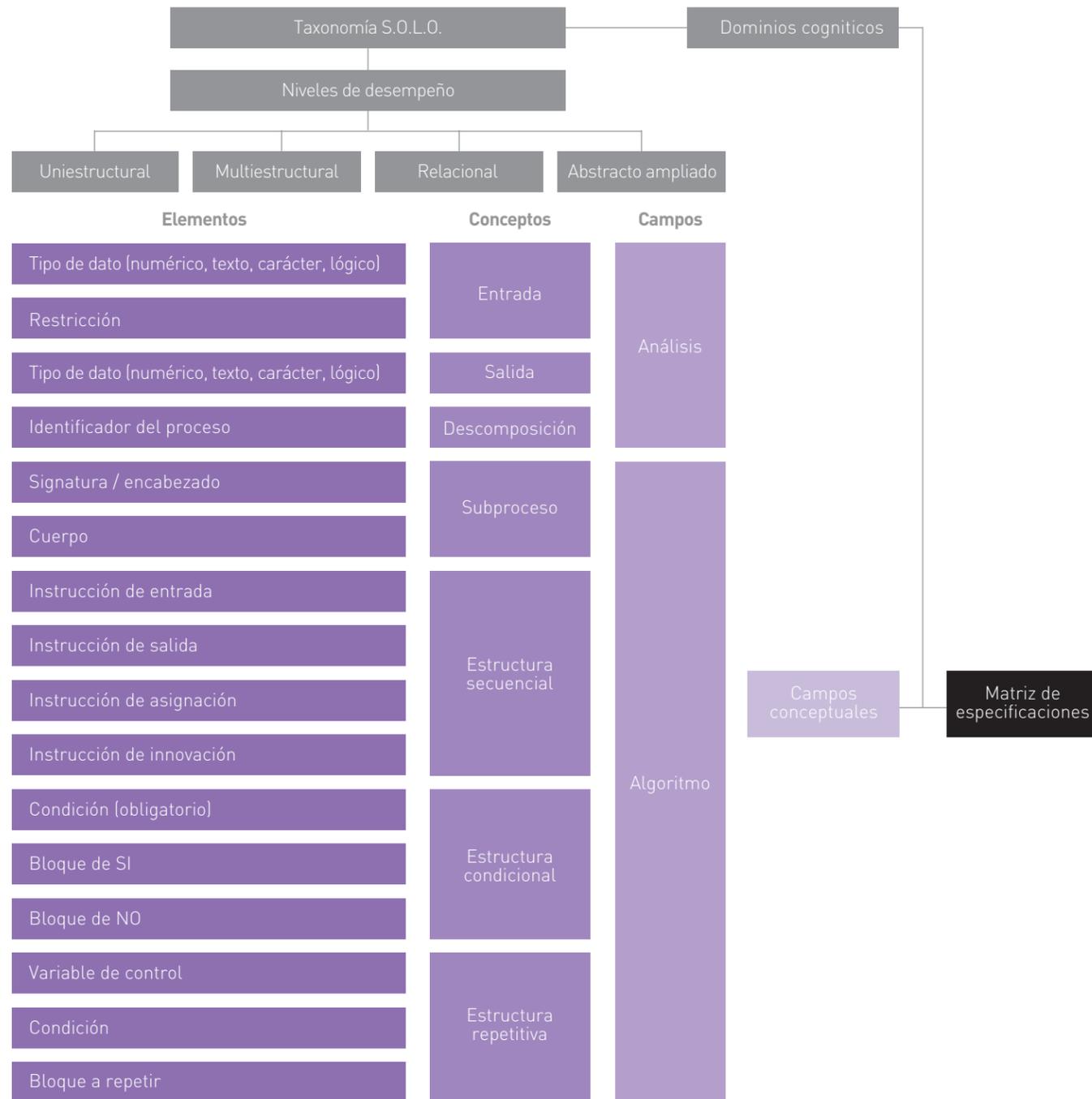


Figura 6. Integración Niveles de Desempeño y Campos Conceptuales - Algoritmia y Programación  
Fuente: Elaboración propia



Conclusiones

Con los resultados obtenidos, se resalta el papel de la evaluación como parte fundamental del proceso de aprendizaje y no solamente como instrumento de medición final, lo cual ha sido efectivamente la apuesta del SIEA desde su concepción.

Es importante la evaluación inicial y la retroalimentación sobre ella, para que el estudiante pueda identificar en qué nivel se encuentra y pueda así realizar actividades que lo lleven a alcanzar un nivel superior.

Las rutas de aprendizaje del curso de Algoritmia y Programación son una herramienta valiosa tanto para el estudiante como para el profesor, dado que le permiten al estudiante avanzar entre los diferentes niveles de desempeño. Estas fueron diseñadas mediante reflexiones por parte del cuerpo docente de la asignatura como un instrumento pedagógico y didáctico que permitiera fortalecer el proceso de aprendizaje.

Referencias

Biggs, J. B., & Collis, K. F. (1982). Evaluation the quality of learning: The SOLO taxonomy (structure of the observed learning outcome). Academic Press.  
Gutiérrez R., & Cañas A. (2019). Boletín Del Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes. Universidad Autónoma de Occidente. Santiago de Cali, Valle del Cauca.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE-FACULTAD DE INGENIERÍA (2017). Marco teórico prueba SIEA Algoritmia y Programación. Documento de trabajo. Santiago de Cali, Valle del Cauca.



Consulte en línea nuestros números anteriores en:  
<https://sitios.uao.edu.co/docentes/siea-sistema-institucional-de-evaluacion-de-los-aprendizajes/boletin-siea/>

