

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática**



**“REPRESENTACIONES CROMOSÓMICAS”**

**PRÁCTICA S08**

**ALUMNO:**

- NILTON RAMOS ENCARNACION

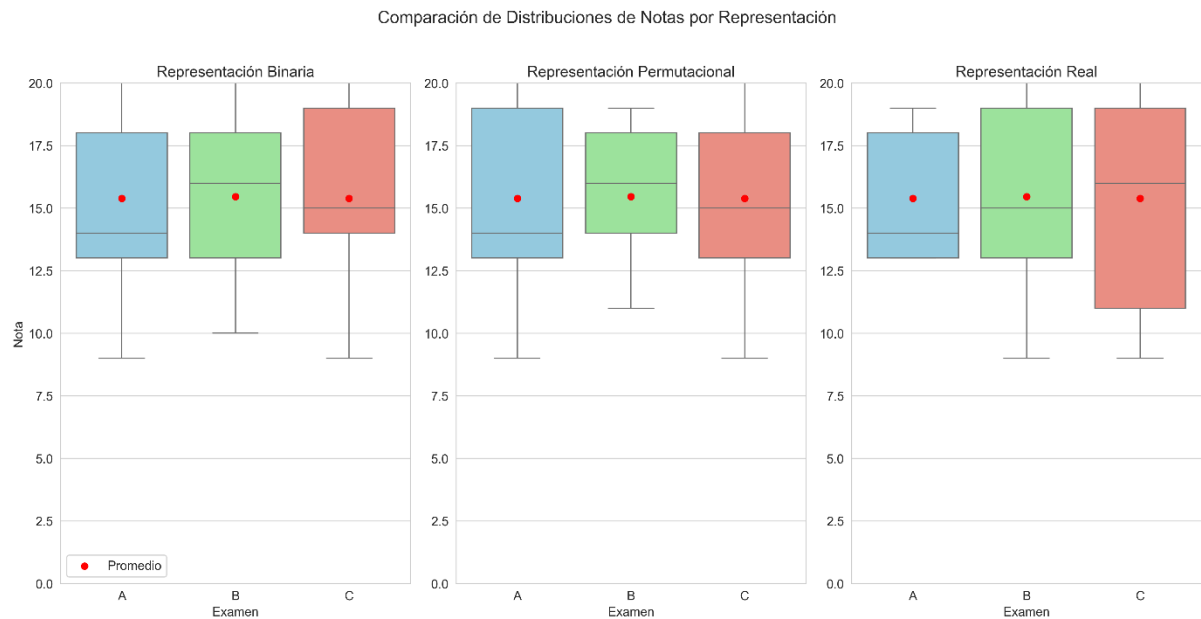
**DOCENTE:**

- JOHAN MAX LOPEZ HEREDIA

**NUEVO CHIMBOTE – PERÚ**

**2025**

# 1. COMPARACIÓN DE REPRESENTACIONES



## 1.1 Representación Binaria

ESTRUCTURA	VENTAJAS	DESEMPEÑO
Vector de 117 bits (39 alumnos $\times$ 3 bits)	Simple de implementar	Mayor dificultad para cumplir restricciones (fitness inicial -1000)
	Directa interpretación (1 bit activo por alumno)	Distribución desigual (12-13-14 alumnos)
		Desviación estándar alta (0.7815)

## 1.2 Representación Permutacional

ESTRUCTURA	VENTAJAS	DESEMPEÑO
Permutación de 39 índices	Convergencia más rápida (mejora de 55.8% en fitness)	Mejor adaptación a restricciones
	Perfecto equilibrio (13-13-13 alumnos)	Mantiene diversidad genética efectiva

---

Baja desviación estándar  
(0.0363)

---

### 1.3 Representación Real

ESTRUCTURA	VENTAJAS	DESEMPEÑO
Vector de 117 valores reales (pesos probabilísticos)	Flexibilidad en asignaciones	Fitness estable pero inferior (-1.0911)
	Buen equilibrio (13-13-13 alumnos)	Similar equilibrio que permutacional (desv. 0.0363)
	Permite ajustes finos (sigma variable)	Mayor capacidad para manejar restricciones complejas

---

### 1.4 Resultados y conclusiones de las actividades realizadas

La representación permutacional destacó como la más efectiva para este problema, logrando rápida convergencia y soluciones equilibradas, mientras que la representación real ofreció mayor flexibilidad para restricciones complejas, aunque con mayor costo computacional. La representación binaria básica mostró limitaciones, pero demostró ser adaptable en extensiones del problema (como 4 exámenes), donde se evidenció que el crecimiento exponencial en complejidad exige ajustes en parámetros y operadores genéticos especializados. En conclusión, la elección óptima depende del contexto: permutacional para equilibrio estricto, real para flexibilidad y binaria para extensiones con modificaciones adecuadas.

ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 3
Mejor equilibrio: Permutacional y Real (desv. 0.0363 vs 0.7815 binaria)	Distribución perfecta (13-13-13)	Robustez ante variaciones de sigma (0.05 a 0.2)

---

Convergencia más rápida: Permutacional (55.8% mejora en fitness)	Desviación estándar reducida (0.0363 vs 0.7242 original)	Mantenimiento de equilibrio (desv. constante 0.0363)
Efectividad: La representación binaria básica falló en cumplir restricciones básicas	Demostró que, con ajustes adecuados, cualquier representación puede ser efectiva	Capacidad para explorar espacio de búsqueda sin perder calidad
<b>ACTIVIDAD 4</b>	<b>ACTIVIDAD 6</b>	
Incorporó exitosamente nuevas restricciones	Requirió expansión a 156 bits	
Mantuvo equilibrio en promedios	Logró equilibrio perfecto (10-10-10-9)	
Mostró la importancia de diseñar operadores específicos para restricciones	Mostró que el aumento dimensional ralentiza convergencia (51.7% mejora en 50 gen)	

### 1.5 Reflexión sobre cuándo y por qué usar cada tipo de representación.

<b>BINARIA</b>	<b>PERMUTACIONAL</b>	<b>REAL</b>
Problemas con restricciones simples	Problemas de ordenamiento o asignación estricta	Problemas con restricciones complejas
Cuando la interpretación "uno-de-N" es natural	Cuando se requiera convergencia rápida	Cuando se necesite flexibilidad en asignaciones
Espacios de búsqueda pequeños o medianos	Restricciones de tamaño fijo por grupo	Optimización multi-objetivo
<i>Ejemplo:</i> Asignación a categorías mutuamente excluyentes	<i>Ejemplo:</i> Scheduling, rutas, distribución equilibrada	<i>Ejemplo:</i> Asignación con múltiples criterios ponderados