

EY | Consulting

# EL FUTURO DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA

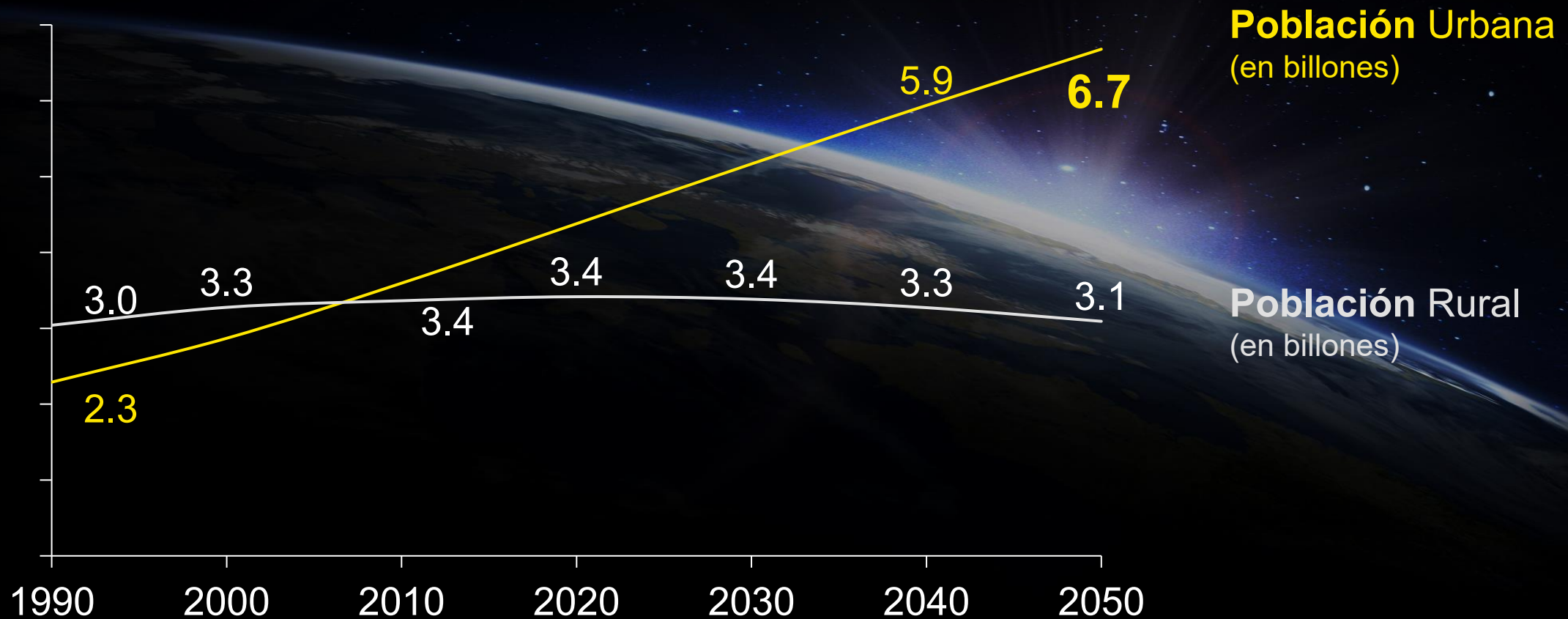
2025



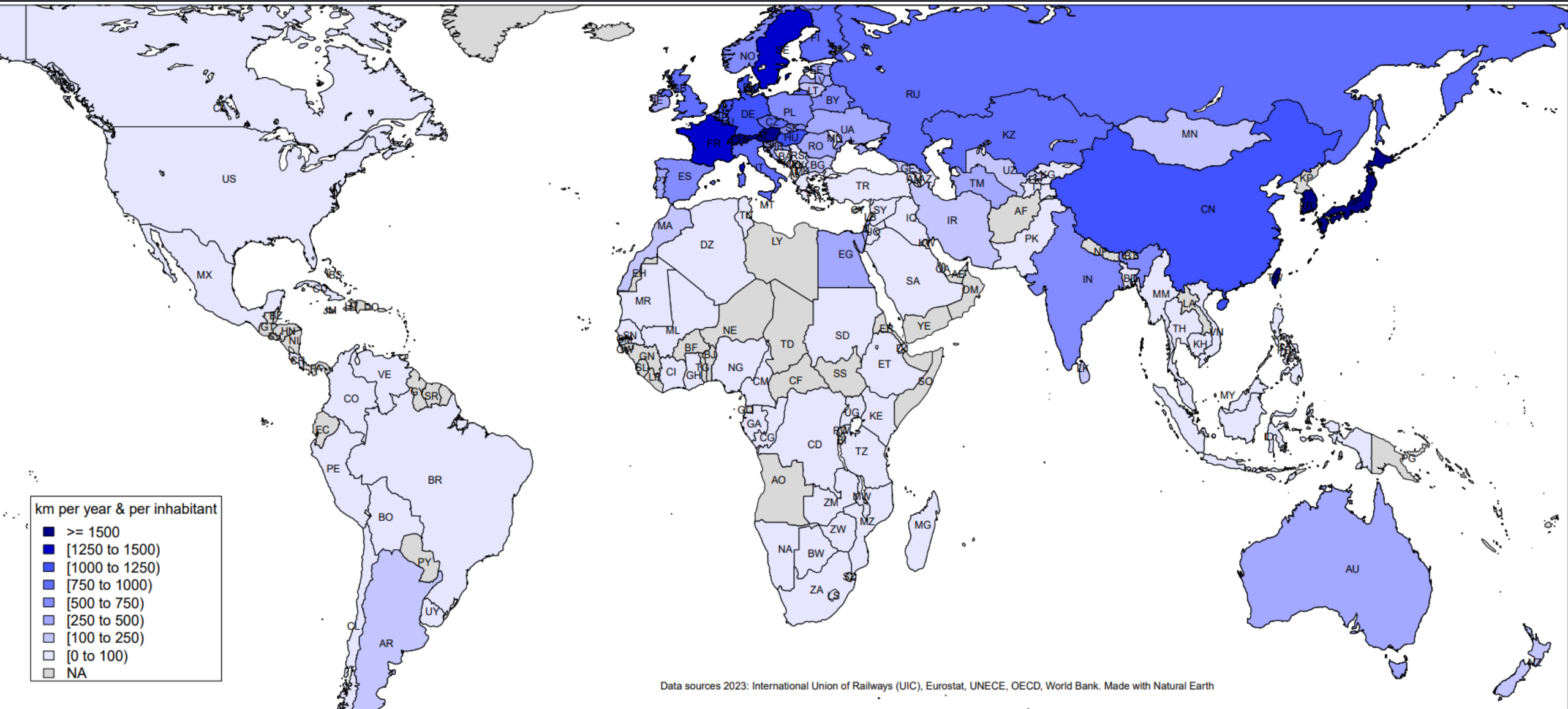
The better the question. The better the answer.  
The better the world works.



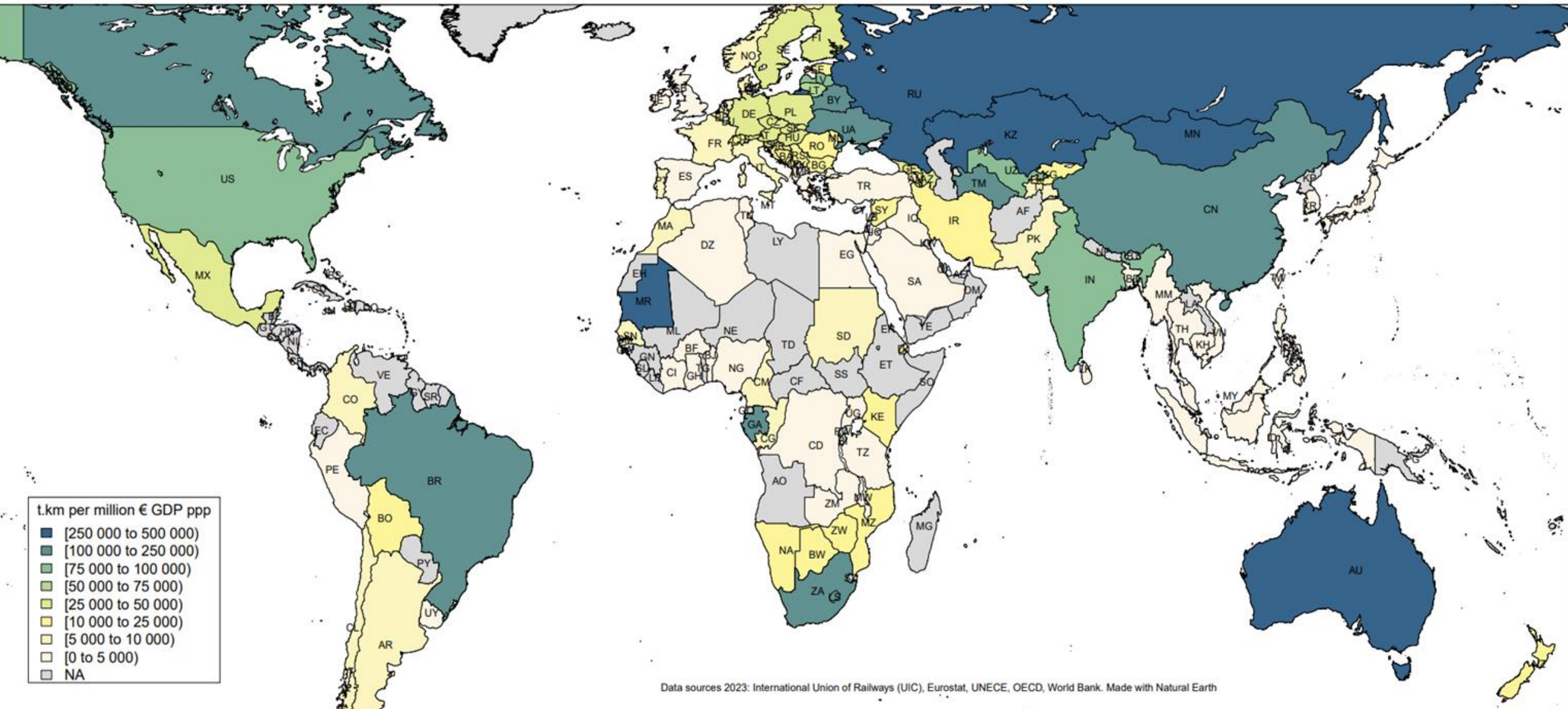
# Se espera que la población mundial alcance los **9.800** millones en **2050**



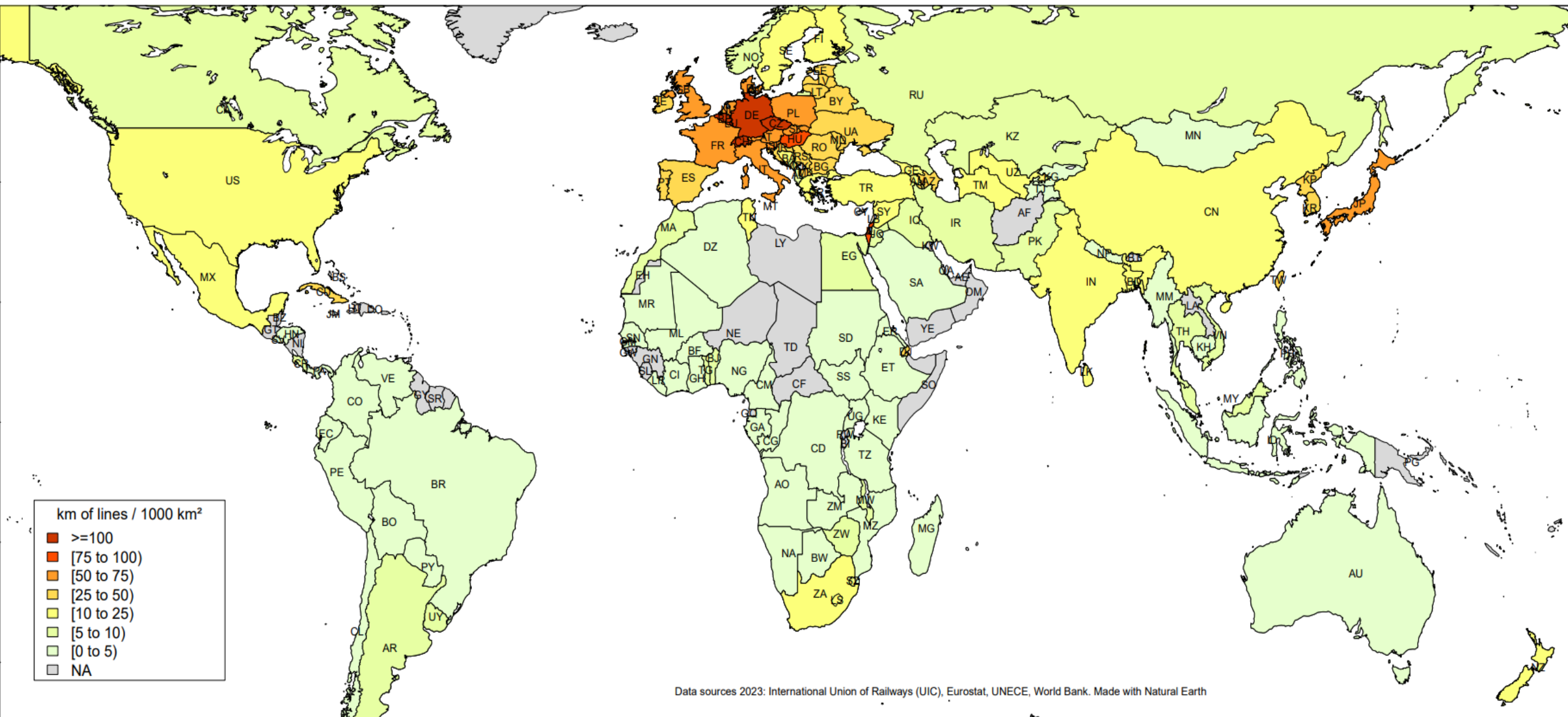
# Railway Transport: Annual distance run per inhabitant (km)



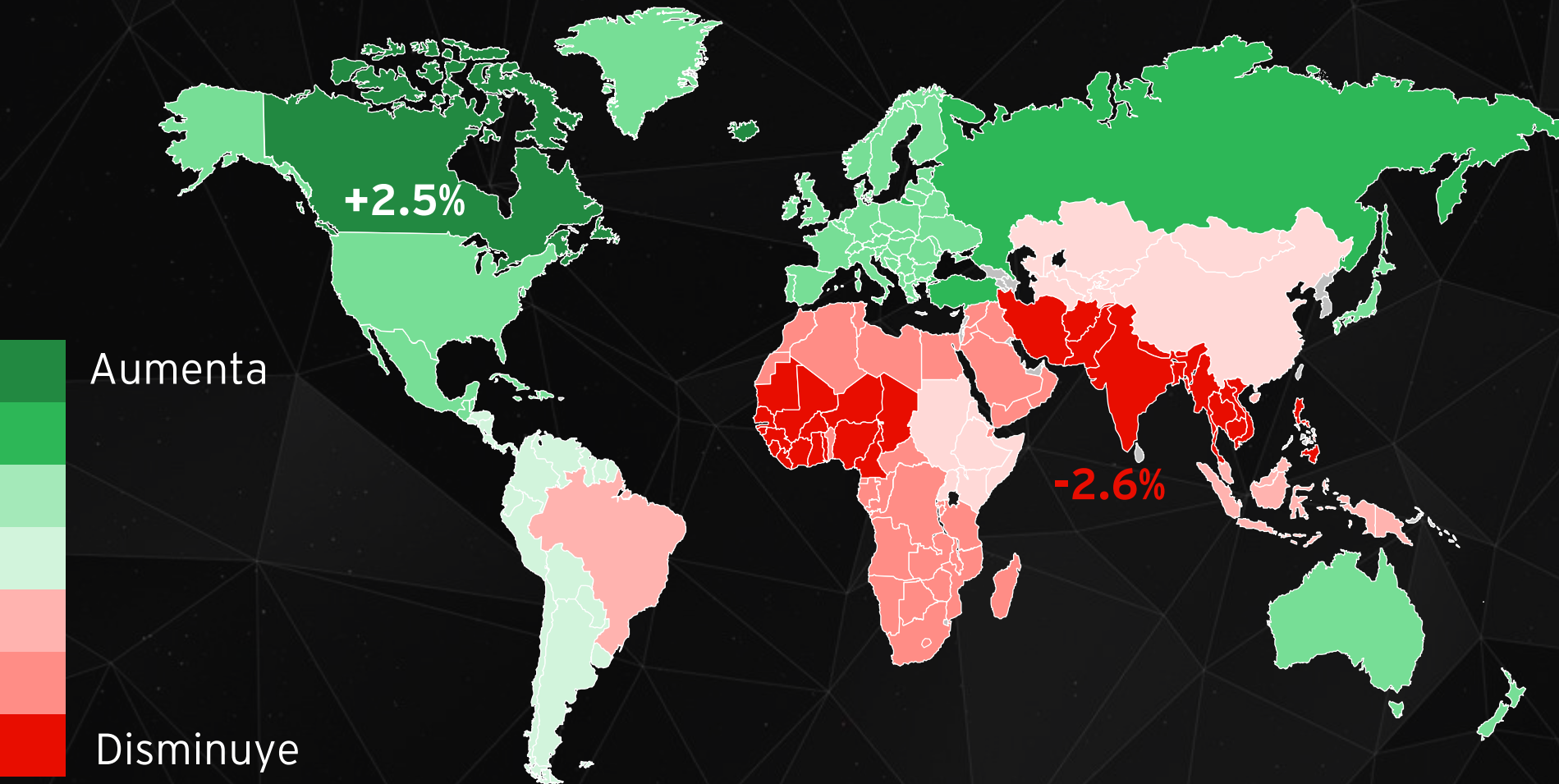
# Railway Transport: Freight performance per GDP ppp



# Railway Transport: Density of the Network (km of lines per 1000 km<sup>2</sup>)



# Cambios en la producción agrícola esperados al 2050, debido al Cambio Climático



“

El ferrocarril genera **~1%** de las emisiones energéticas del transporte mundial, pero concentra **~7%** de los pasajeros-km y **~6%** de las toneladas-km

“

Se proyecta que el mercado ferroviario crecerá desde **330** mil millones de dólares en 2025 hasta **556 mil millones de dólares** en 2035

# 10 cosas que comprar con **556** billones

**556**



- |    |   |
|----|---|
| 1  | Túnel del Canal de La Mancha: \$7.44 billones                                 |
| 2  | Una colonia en Marte: \$6 billones  |
| 3  | El Gran Colisionador de Hadrones: \$11 billones                               |
| 4  | Olimpiadas en Brasil: \$10 billones   |
| 5  | Costo de proporcionar agua segura y limpia a todo el mundo: \$10 billones/año |
| 6  | Costo del huracán Sandy : \$8.3 billones                                      |
| 7  | El edificio más alto del mundo (Burj Khalifa): \$1.5 billones                 |
| 8  | Toda la industria de la música mundial: \$16.8 billones                       |
| 9  | Telescopio espacial Hubble: \$10 billones                                     |
| 10 | Y finalmente, ... Jamaica: \$14.84 billones!!                                 |

**96**



“

Más rápido, más alto,  
más fuerte

Tres factores competitivos

# Gestión Integrada de Operaciones



Building a better  
working world



# Automatización



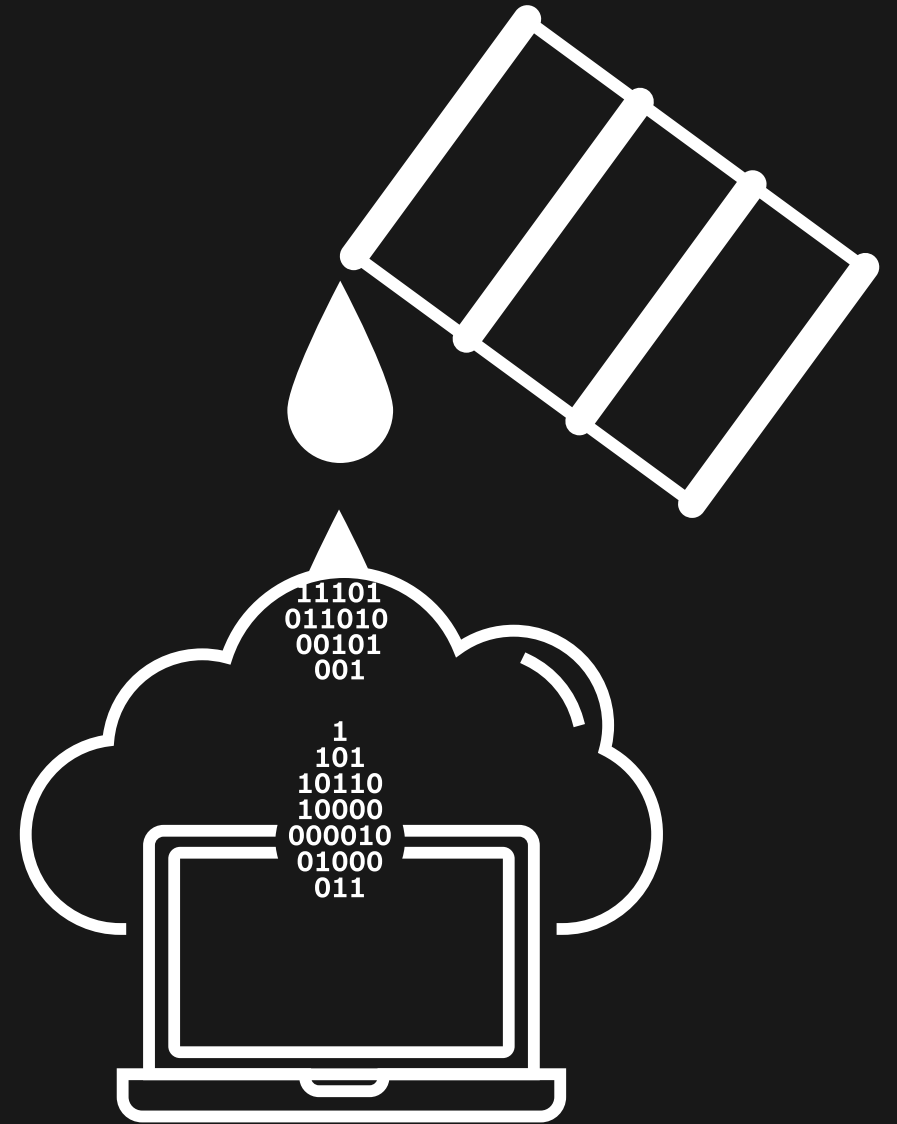
**EY**

Building a better  
working world

“

Data is the new oil

- Clive Humby



# Mejores decisiones de negocio



**Analytics**

**Input Humano**

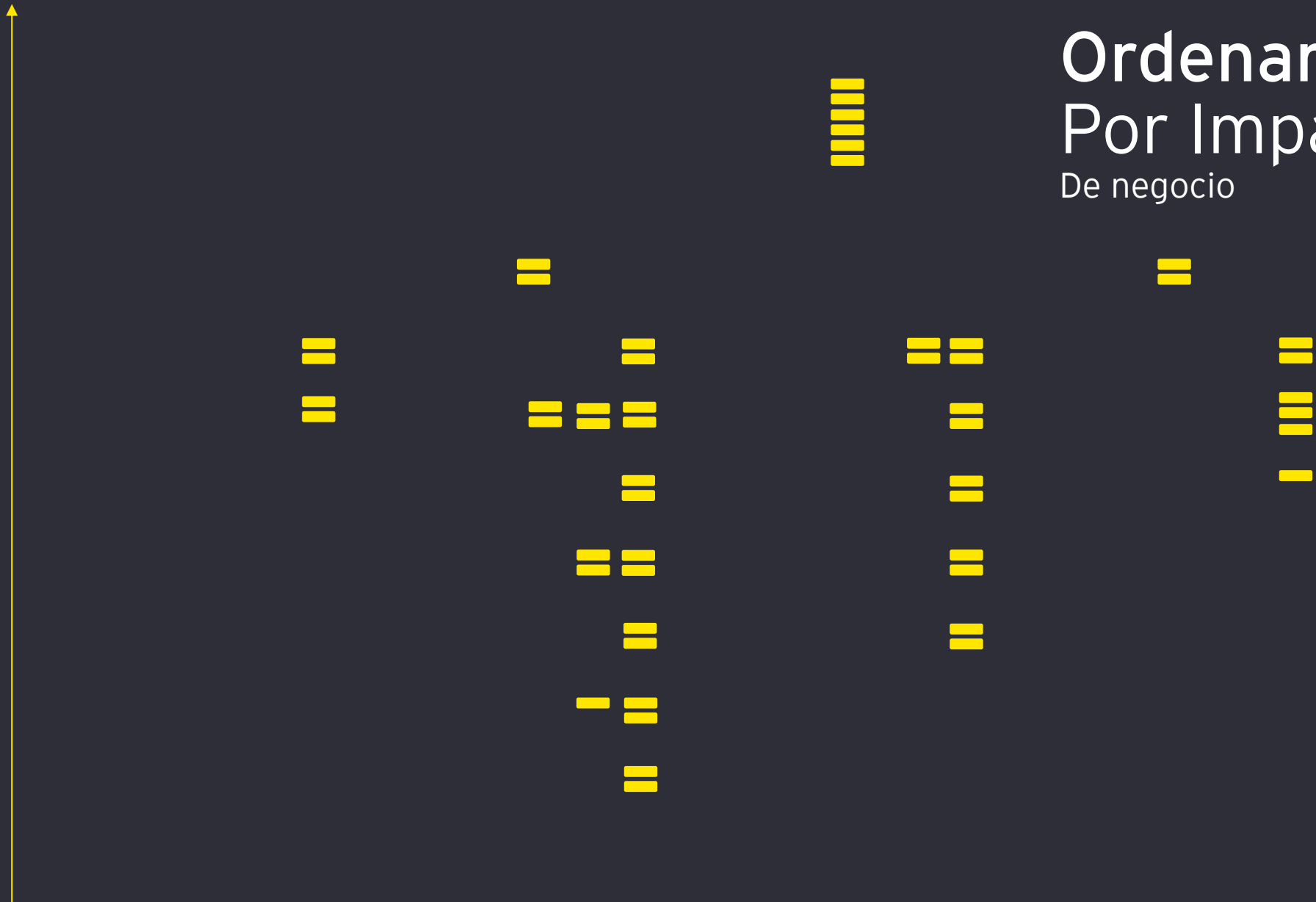
## Decisiones Recurrentes

Por área

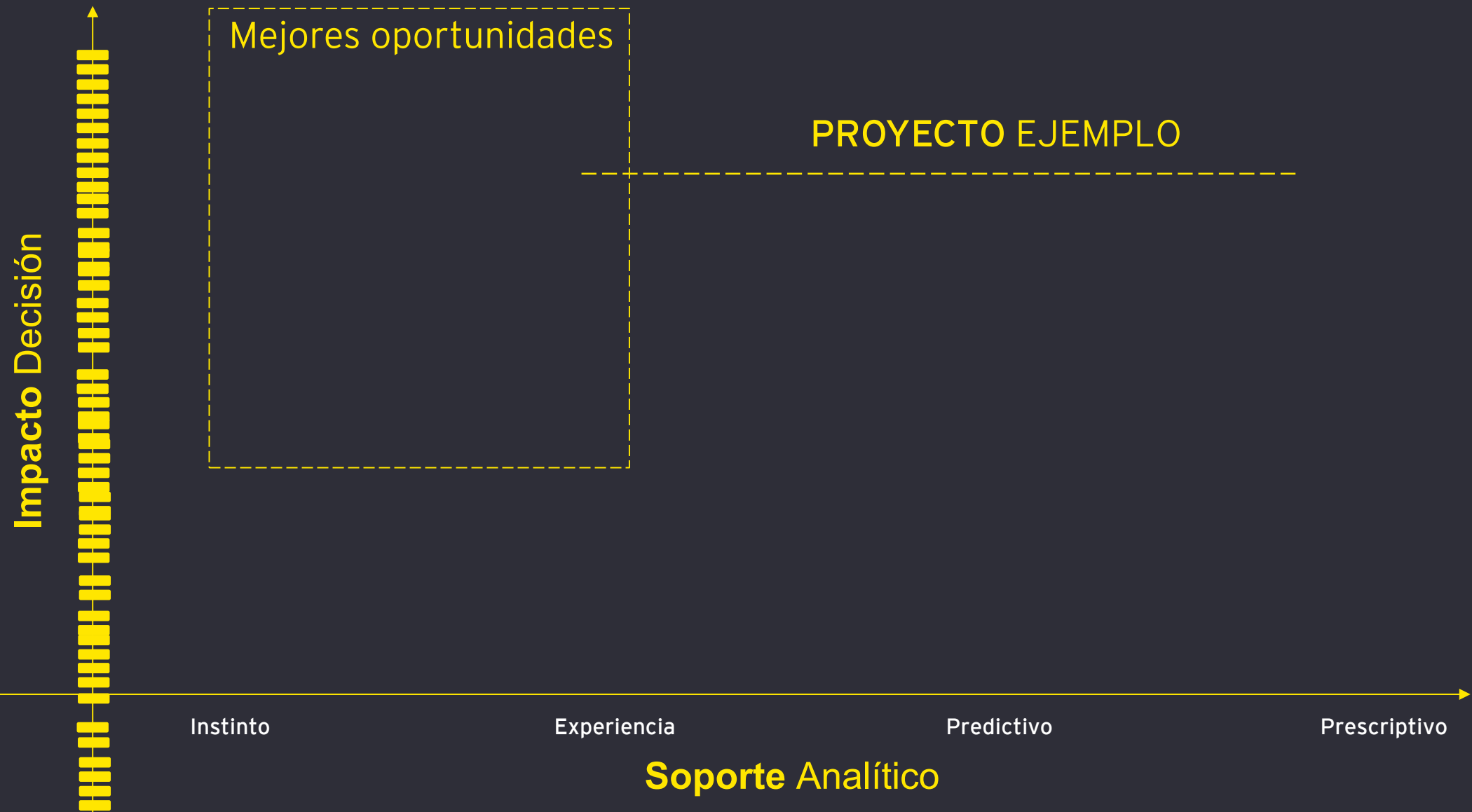


Ordenar  
Por Impacto  
De negocio

Impacto Decisión



# Decisiones

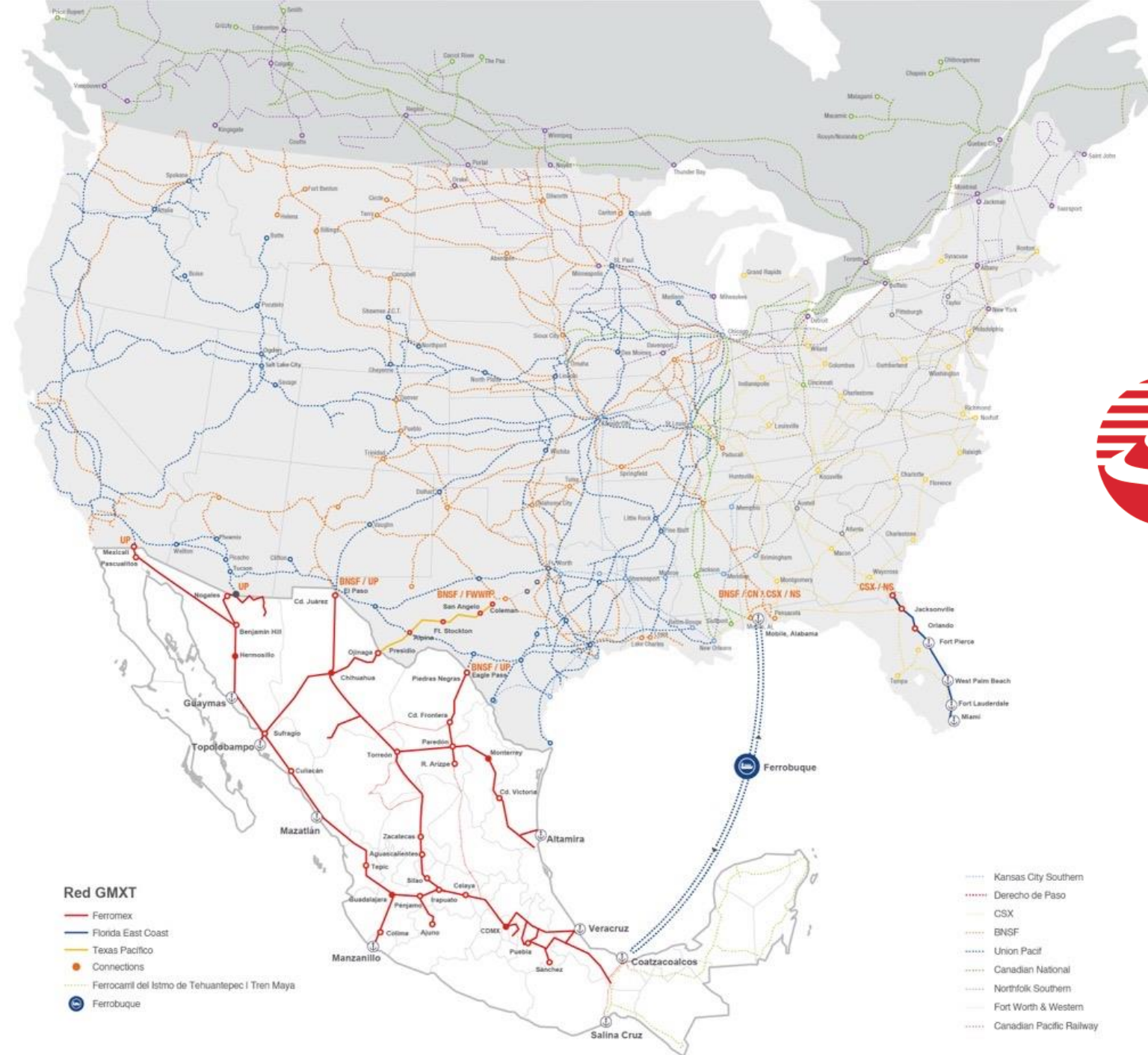


An aerial photograph of a mountainous landscape. A dense forest of green trees covers the lower slopes, while the upper slopes are rocky and sparsely vegetated. A railway track curves through the forest, and a red and white train is visible on it. The text 'PROYECTO EN DESARROLLO' is overlaid on the left side, with 'EN DESARROLLO' in a red box. The title 'LA MAQUINISTA' is at the bottom in large white letters.

PROYECTO

EN DESARROLLO

**LA MAQUINISTA**



# Grupo México

## TRANSPORTES

- Red GMXT**
- Ferromex
  - Florida East Coast
  - Texas Pacifico
  - Connections
  - Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec / Tren Maya
  - Ferrobuque

- Kansas City Southern
- Derecho de Paso
- CSX
- BNSF
- Union Pacif
- Canadian National
- Norfolk Southern
- Fort Worth & Western
- Canadian Pacific Railway



**FXE4009**



**FXE4009**



?

?

?

?

?

?

**FXE4009**

# CRITERIOS DE SELECCION

Que sea fácil moverlos

## HPTON

Que el tren pese lo que puedo arrastrar

## LARGO

Que el tren sea lo más largo posible

## DWELL

Que el tren lleve los carros más antiguos primero

# Ejemplo 1



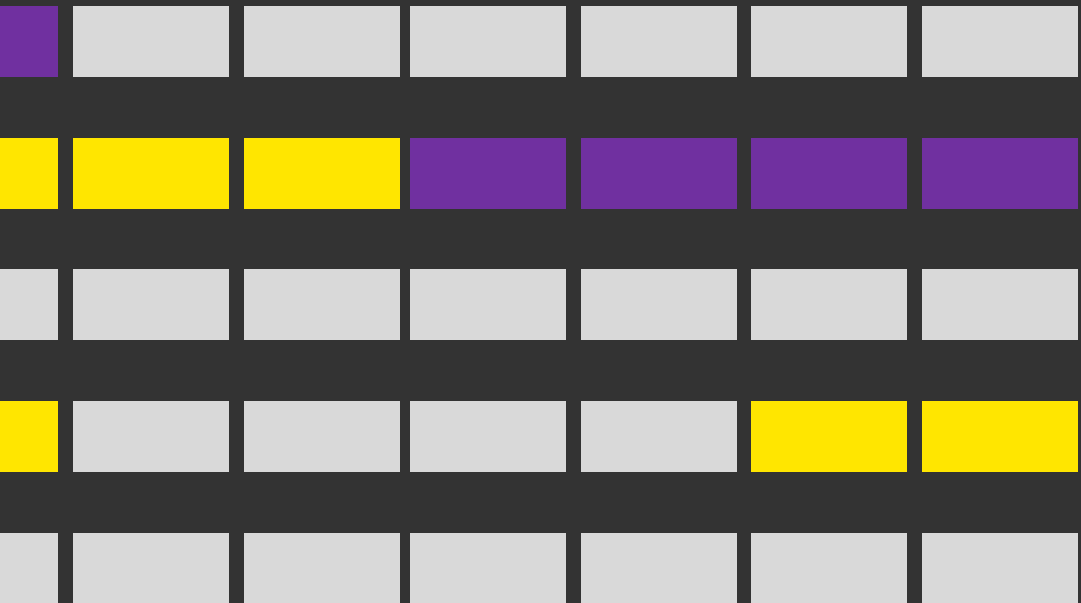
# Ejemplo 1

Se debe formar un tren con los carros cargados (amarillos) a la izquierda y los vacíos (morados) a la derecha

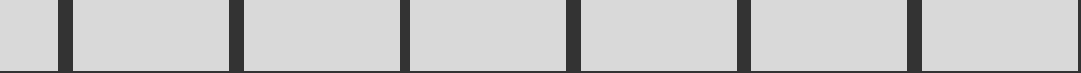
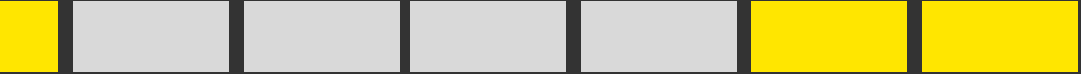
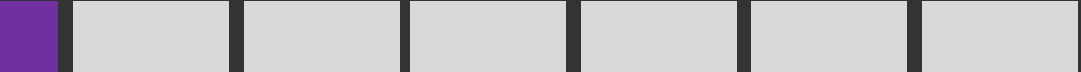
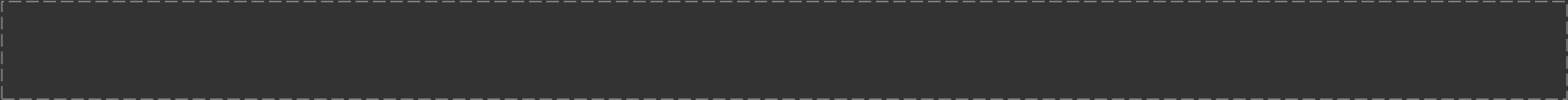


# Ejemplo 1

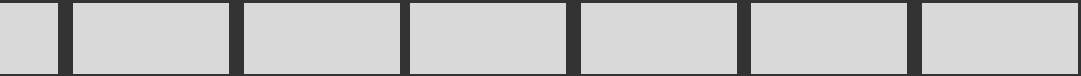
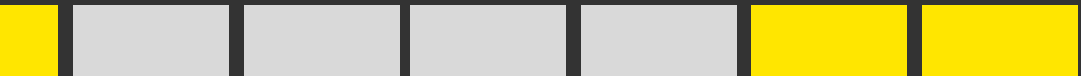
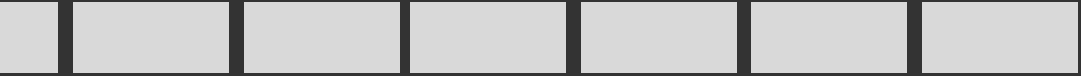
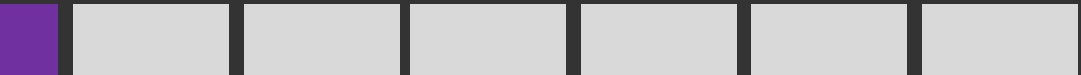
Ignoramos el resto de los destinos para el resto de los carros



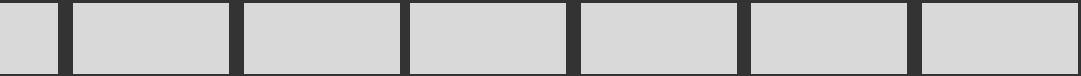
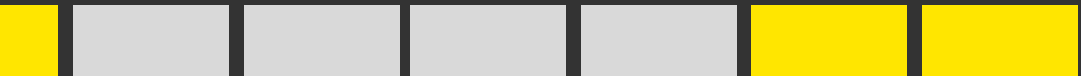
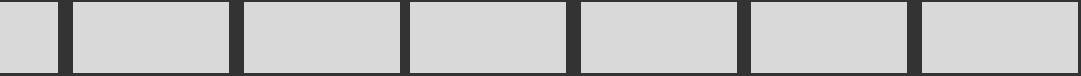
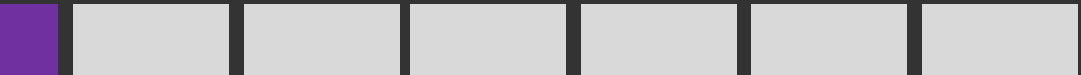
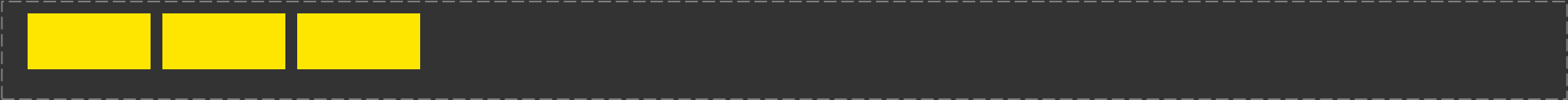
# Ejemplo 1



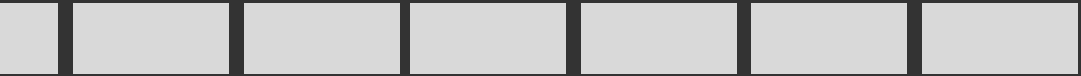
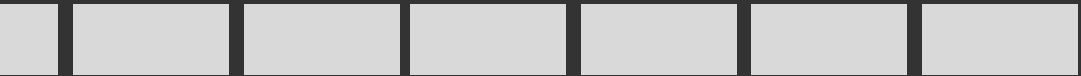
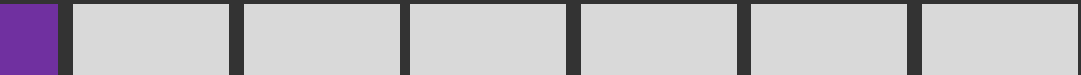
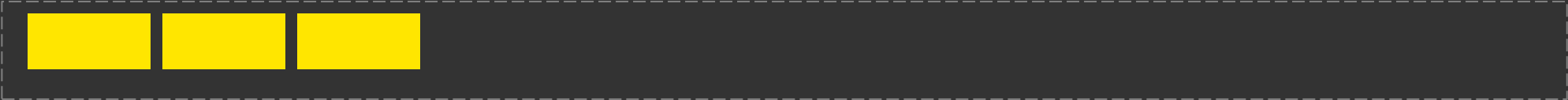
# Ejemplo 1



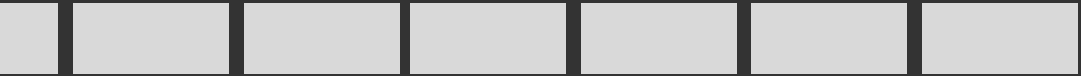
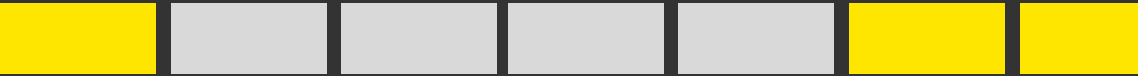
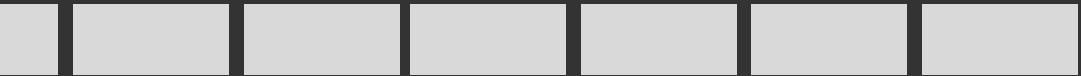
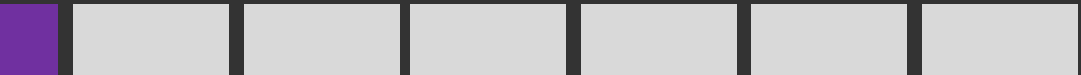
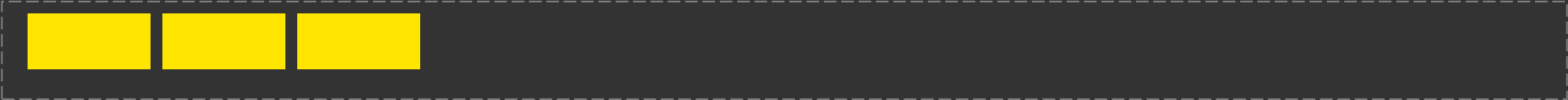
# Ejemplo 1



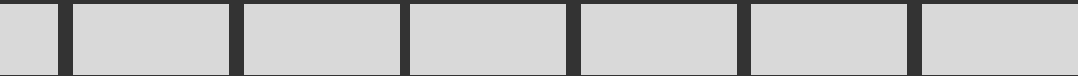
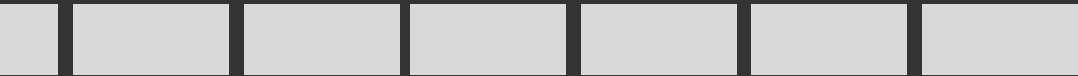
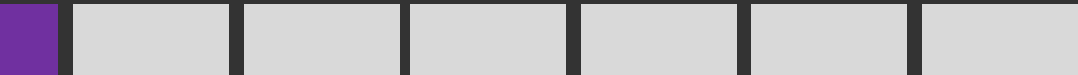
# Ejemplo 1



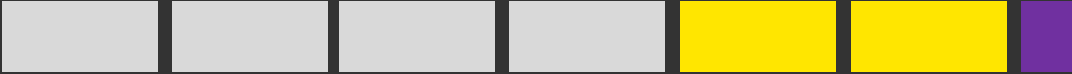
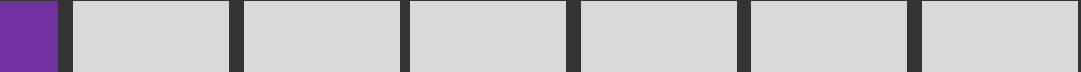
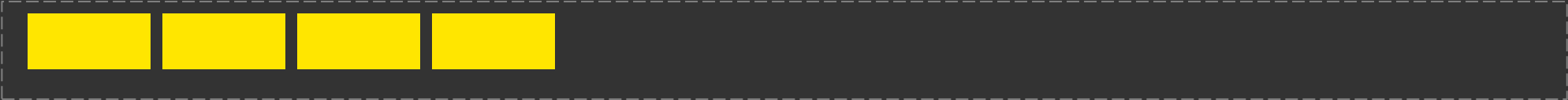
# Ejemplo 1



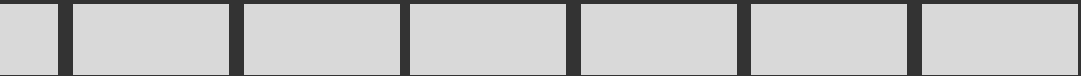
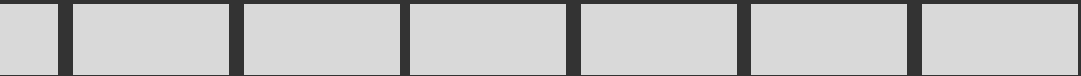
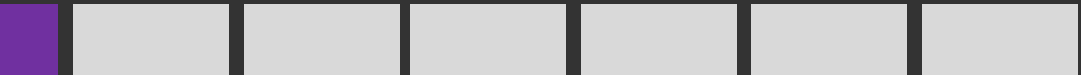
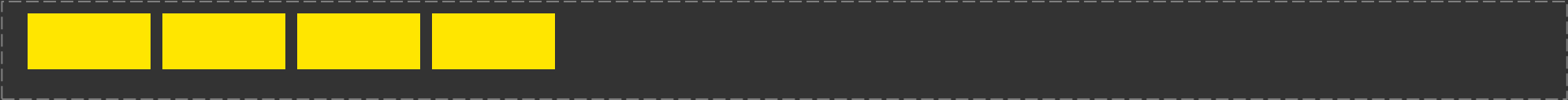
# Ejemplo 1



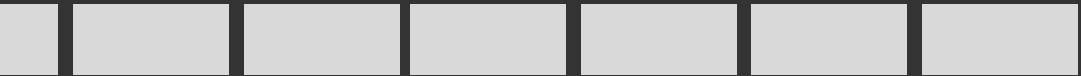
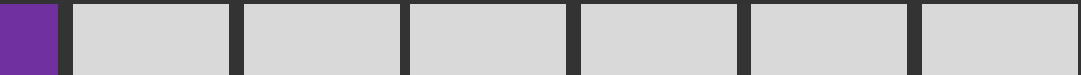
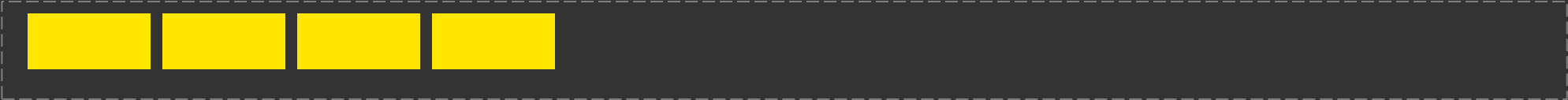
# Ejemplo 1



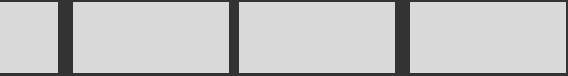
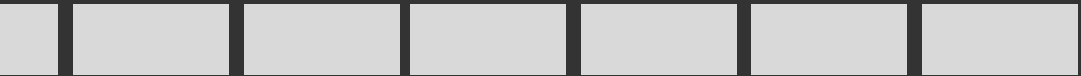
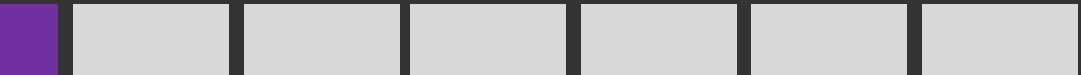
# Ejemplo 1



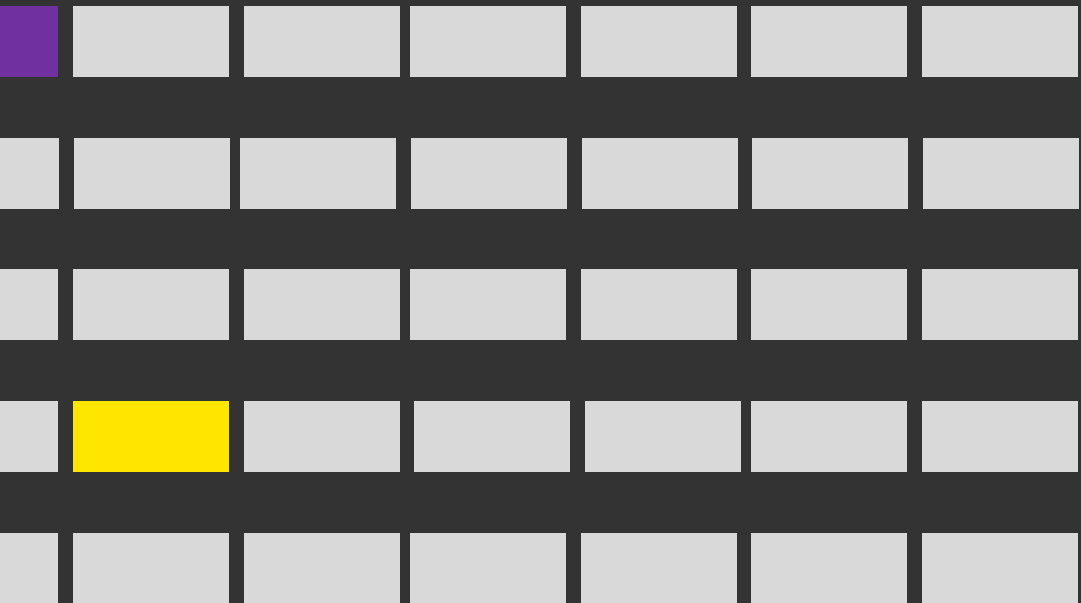
# Ejemplo 1



# Ejemplo 1



# Ejemplo 1



55!





55!

segundos



55!

segundos



# 55!

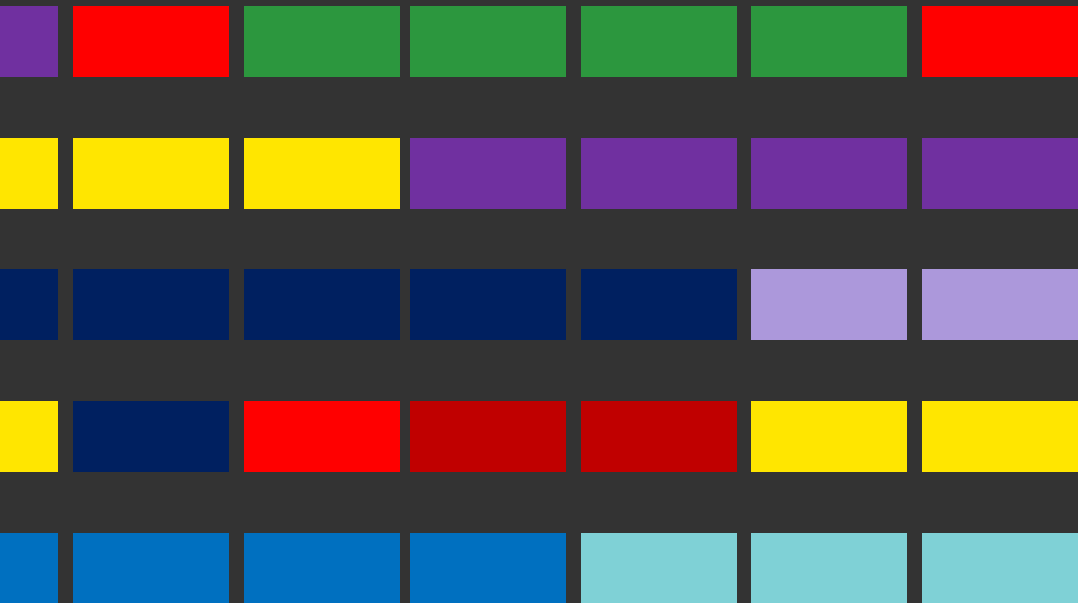
segundos



1. Dar un paso
2. Esperar mil millones de años
3. Dar otro paso y repetir paso 2
4. Cuando des la vuelta al mundo, saca una gota de agua del océano
5. Repite hasta que se vacíe el océano
6. Pon una hoja de papel en el suelo y devuelve el agua
7. Repite hasta la pila de papeles llegue al sol
8. Repite 100 veces

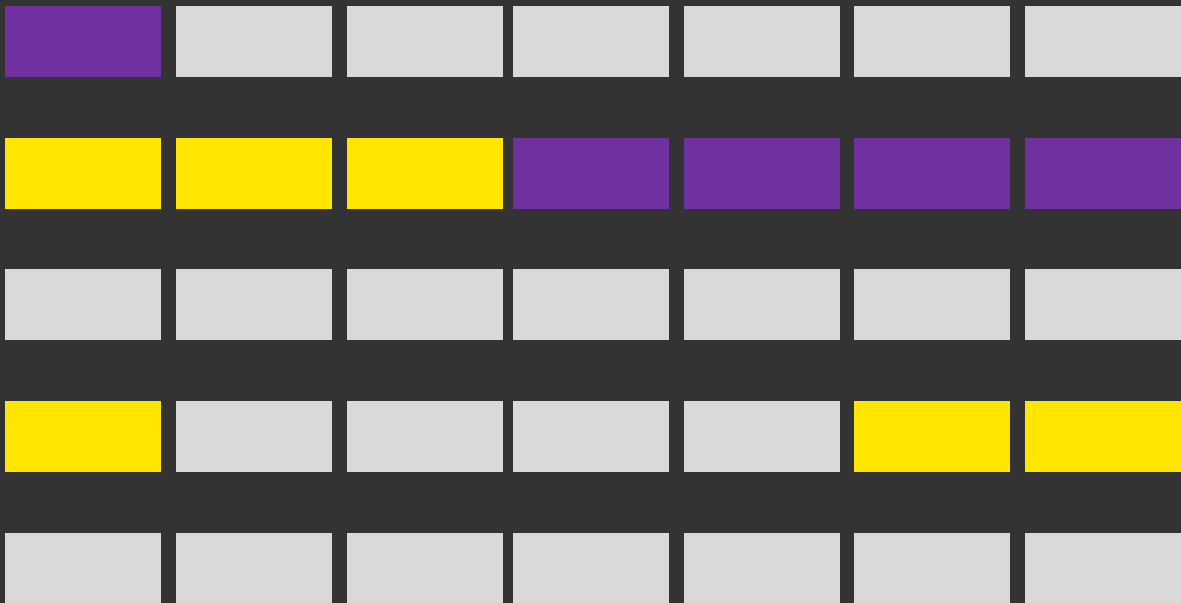
# Ejemplo 1

Se debe formar un tren con los carros cargados (amarillos) a la izquierda y los vacíos (morados) a la derecha



# Ejemplo 1

Ignoramos el resto de los destinos para el resto de los carros



# Ejemplo 1

Ignoramos el resto de los destinos para el resto de los carros

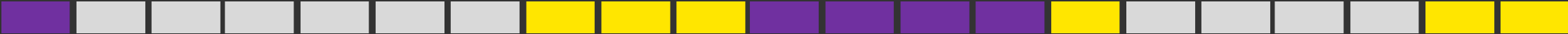


Ignoramos el resto de los destinos para el resto de los carros



# Ejemplo 1

Ignoramos el resto de los destinos para el resto de los carros



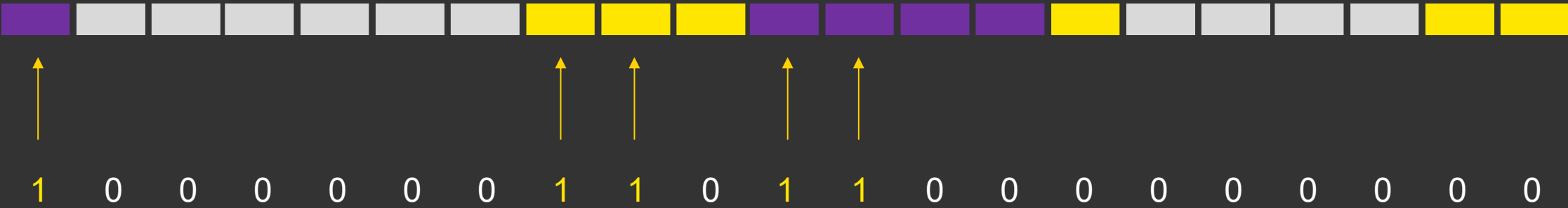
# Ejemplo 1

Ignoramos el resto de los destinos para el resto de los carros



# Ejemplo 1

Ignoramos el resto de los destinos para el resto de los carros



# Ejemplo 1

1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0

# Ejemplo 1

1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0

# Ejemplo 1

1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0





# GENÉTICA

# Primera generación

1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0



# Selección natural

1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0



1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1



0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0



1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0



# Segunda generación

1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1

1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0

... 10.000 generaciones más tarde

1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1

**Impulse la eficiencia ferroviaria**

# LA MAQUINISTA

Crea el armado de tus trenes de forma eficiente, cumpliendo con las reglas y políticas vigentes

Comenzar

# Comparación

Resultados Humanos		Resultados Maquinista
4400	Peso (ton)	3767
1580	Largo (m)	1300
87 (19,68)	Carros (c,v)	71 (19, 52)
87	Unidades	71
57 %	Aprovechamiento	97.6%
1.75	HP TON	1.02
	Dwell (días)	
36	N° Movimientos	37
12.109	Distancia recorrida	9.682

# Comparación

Resultados Humanos		Resultados Maquinista	
36	N° Movimientos	37	+3%
12.109	Distancia Recorrida	9.682	-20%
700	N° carros movidos	462	-34%
5	Mov. Sin carros	16	
336	Dist. Promedio. movimientos	261	-22%
10699	Dist. Recorrida con carros	6204	-42%
5 hrs	Tiempo Armado	4 hrs	~20%



**Valor  
de largo**

**Plazo**

**Para todos los interlocutores**

**EY**

Building a better  
working world

## Acerca de EY

Y existe para construir un mejor mundo de negocios, ayudando a crear valor a largo plazo para los clientes, las personas y la sociedad, y construir confianza en los mercados de capital.

Mediante el uso de los datos y la tecnología, los diversos equipos de EY en más de 150 países brindan confianza a través de la seguridad y ayudan a los clientes a crecer, transformarse y operar.

Trabajando en auditoría, consultoría, leyes, estrategia, impuestos y transacciones, los equipos de EY formulan mejores preguntas para encontrar nuevas respuestas a los complejos problemas que enfrenta nuestro mundo hoy.

EY hace referencia a la organización internacional y podría referirse a una o varias de las empresas de Ernst & Young Global Limited y cada una de ellas es una persona jurídica independiente. Ernst & Young Global Limited es una sociedad británica de responsabilidad limitada (company limited by guarantee) y no presta servicios a clientes. La información sobre cómo EY recopila y utiliza los datos personales y una descripción de los derechos que tienen las personas según la legislación de protección de datos están disponibles en [ey.com/privacy](https://ey.com/privacy). Las firmas miembro de EY no ejercen la abogacía donde lo prohíban las leyes locales. Para obtener más información sobre nuestra organización, visite [ey.com](https://ey.com).

© 2022 EY Servicios Profesionales de Auditoría y Asesorías SpA.

Todos los derechos reservados.

ED None

Este material se ha preparado únicamente con fines informativos generales y no debe considerarse como asesoramiento contable, fiscal, legal o profesional. Consulte a sus asesores para obtener consejos específicos.