



Colegio en
**Ciencias
Económicas**



La REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

¿Cómo me impacta?

Congreso de Ciencias Económicas 2017

Junio 2017

TRABAJANDO HACIA EL FUTURO: AUTOMATIZACIÓN, PRODUCTIVIDAD Y EMPLEO



Colegio en
**Ciencias
Económicas**

Junio 2017

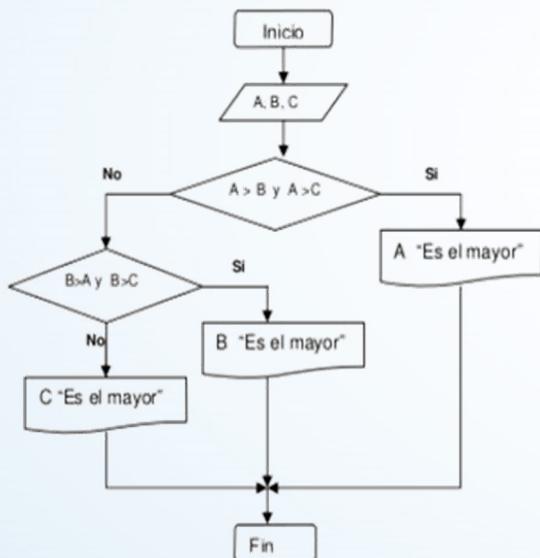


Increíble progreso en IA,
Analytics y Automatización



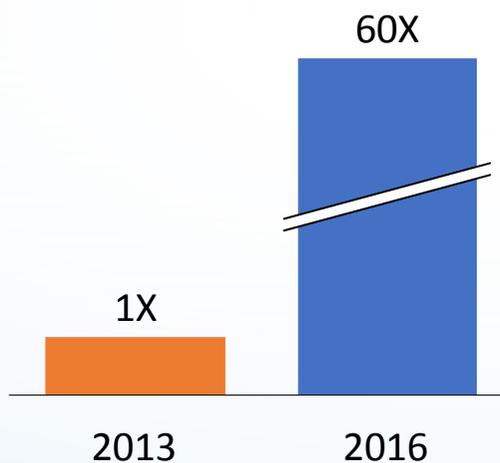
¿Por qué ahora?

Algoritmos



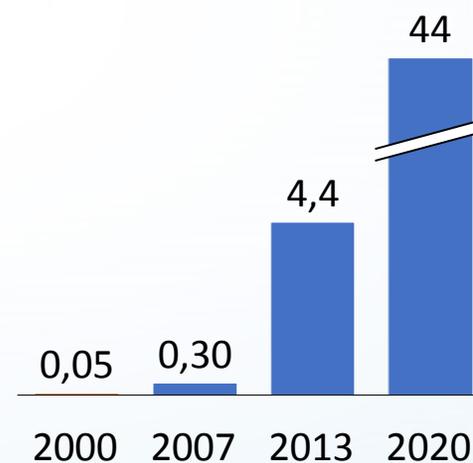
Procesos

Velocidad de entrenamiento de una unidad de procesamiento de gráficos (GPU)
Imagen/segundo



Datos

Crecimiento de datos
Zettabytes





Grandes beneficios para
los negocios, la economía
y la sociedad

Bueno para los negocios - Impulsa la innovación, la transformación y la productividad

PRECISIÓN

OPTIMIZACIÓN

PREDICCIÓN

ESCALABILIDAD

RENDIMIENTO

DESCUBRIMIENTO

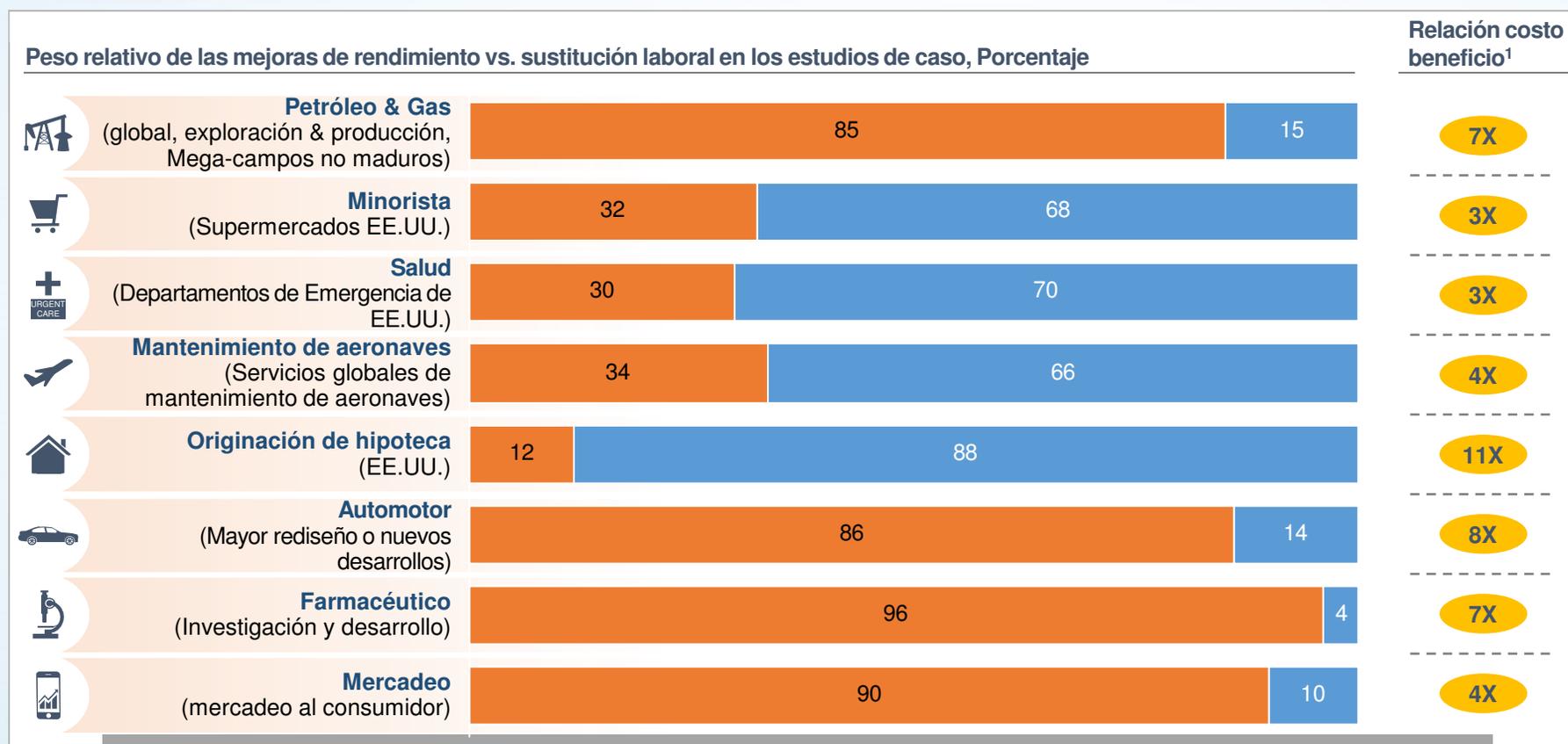
CREACIÓN

DECISIONES

**EXPERIENCIAS
DE USUARIO**

Más allá de la simple sustitución de mano de obra, la automatización puede crear valor a través de mejoras en el desempeño, logrando rendimientos significativos de la inversión

■ Ganancias de rendimiento ■ Sustitución laboral



- Los beneficios derivados de la mejora de la productividad y la sustitución laboral varían según los sectores
- La variación en las ganancias surge de la mezcla de actividades realizadas en el sector y su potencial de automatización

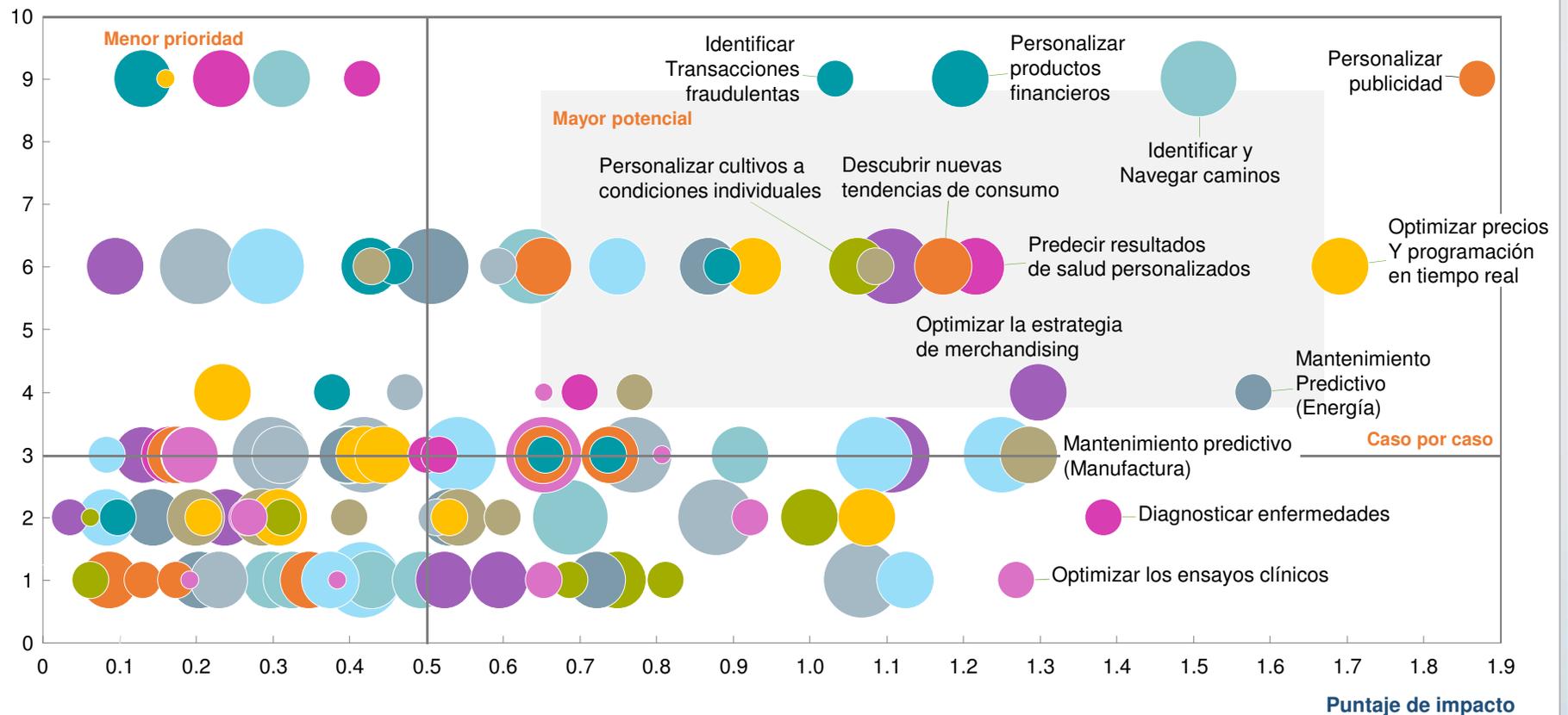
¹ El caso de negocio para la automatización es atractivo a través de los ajustes que evaluamos para cada estudio de caso con relaciones de beneficio a costo que van desde 3x to 11x

Machine learning tiene un amplio potencial en todas las industrias y casos de uso

- El tamaño de la burbuja indica la variedad de datos (número de tipos de datos)
- Agricultura
 - Consumo
 - Finanzas
 - Manufactura
 - Farmacéutico
 - Telecom
 - Automotor
 - Energía
 - Salud
 - Medios
 - Publico/Social
 - Turismo, transporte y logística

Volumen

Amplitud y frecuencia de los datos



Algunos ejemplos

Industria de Consumo



- Análisis de datos en **tiempo real**
- Mejores **decisiones** de venta
- Mejor **capacidad** de utilización



- Algoritmos de **Machine Learning**
- Pronósticos de demanda más precisos y ahorro en transporte



- Algoritmos ML para predicciones de **clima y cosecha**
- **Planes de compra** meses antes



- Asociado con Google y Facebook
- **Conocimiento** del consumidor
- **Marketing personalizado**



- Algoritmos ML y procesamiento de lenguaje natural
- Clasifica **eventos adversos y quejas**



- Campañas personalizadas
- Análisis en **tiempo real** de datos geoespaciales y comportamiento de clientes

Instituciones Financieras



- ML para calcular la probabilidad de compra de los clientes en un Mercado particular, generando **recomendaciones personalizadas**



- Desarrollo de **software de seguridad** contra fraude para detectar páginas maliciosas



- “Motor de optimización” para analizar automáticamente los **patrones de consumo** y demográficos de los clientes



- ML para analizar las **políticas y reclamos**, y realizar cálculos para predecir mejor las **preferencias de los clientes**

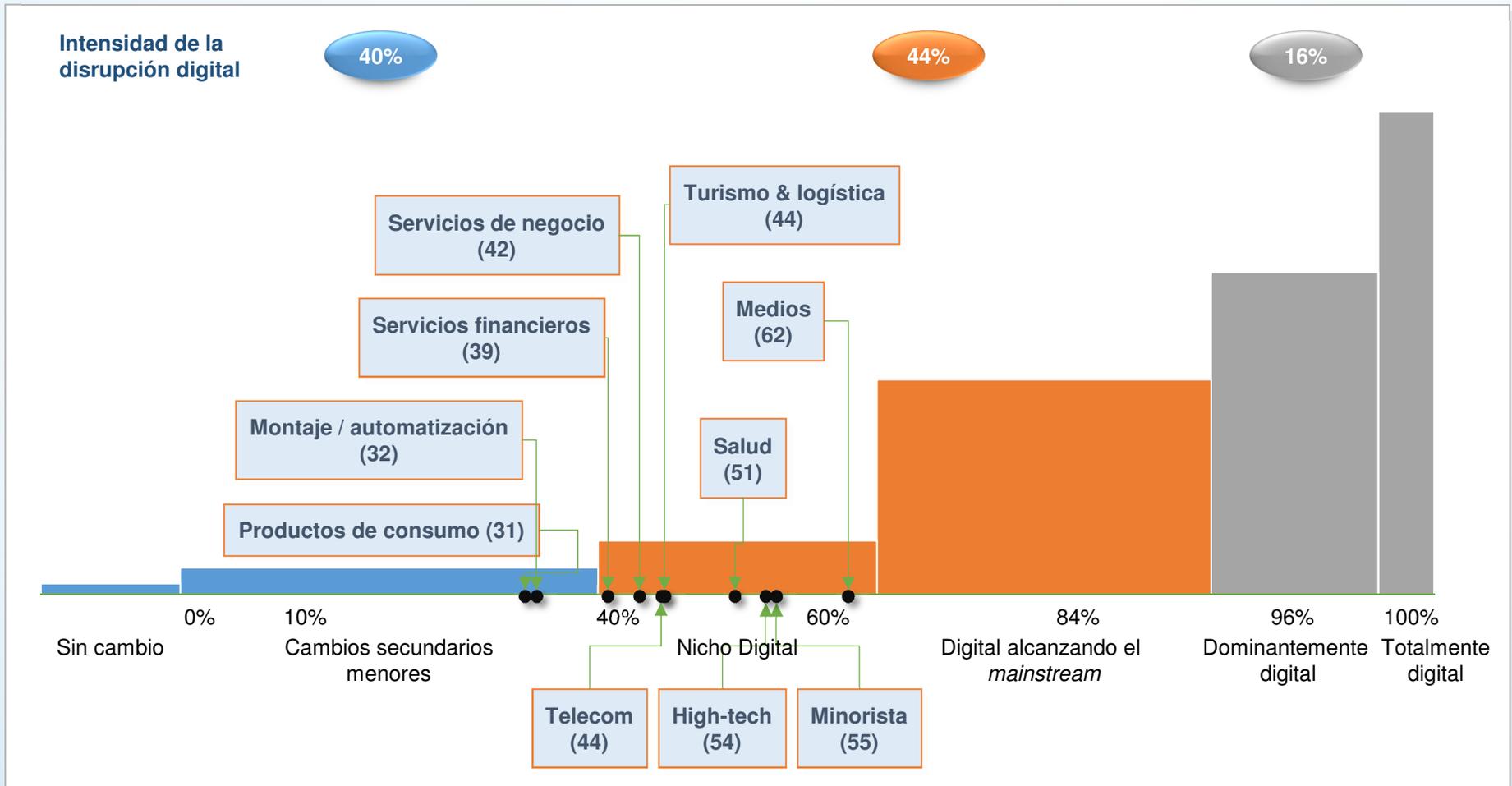


- **Advanced Analytics** para identificar con precisión hogares de riesgo alto que requieren análisis adicional para confirmar su “asegurabilidad”

Los medios de comunicación, los minoristas y los de alta tecnología son los sectores que sufren la mayor disrupción digital

% de respuestas; total = 2.135 encuestados

Cluster 1 – Digital por venir Cluster 2 – Digital en curso Cluster 3 – Dominio digital

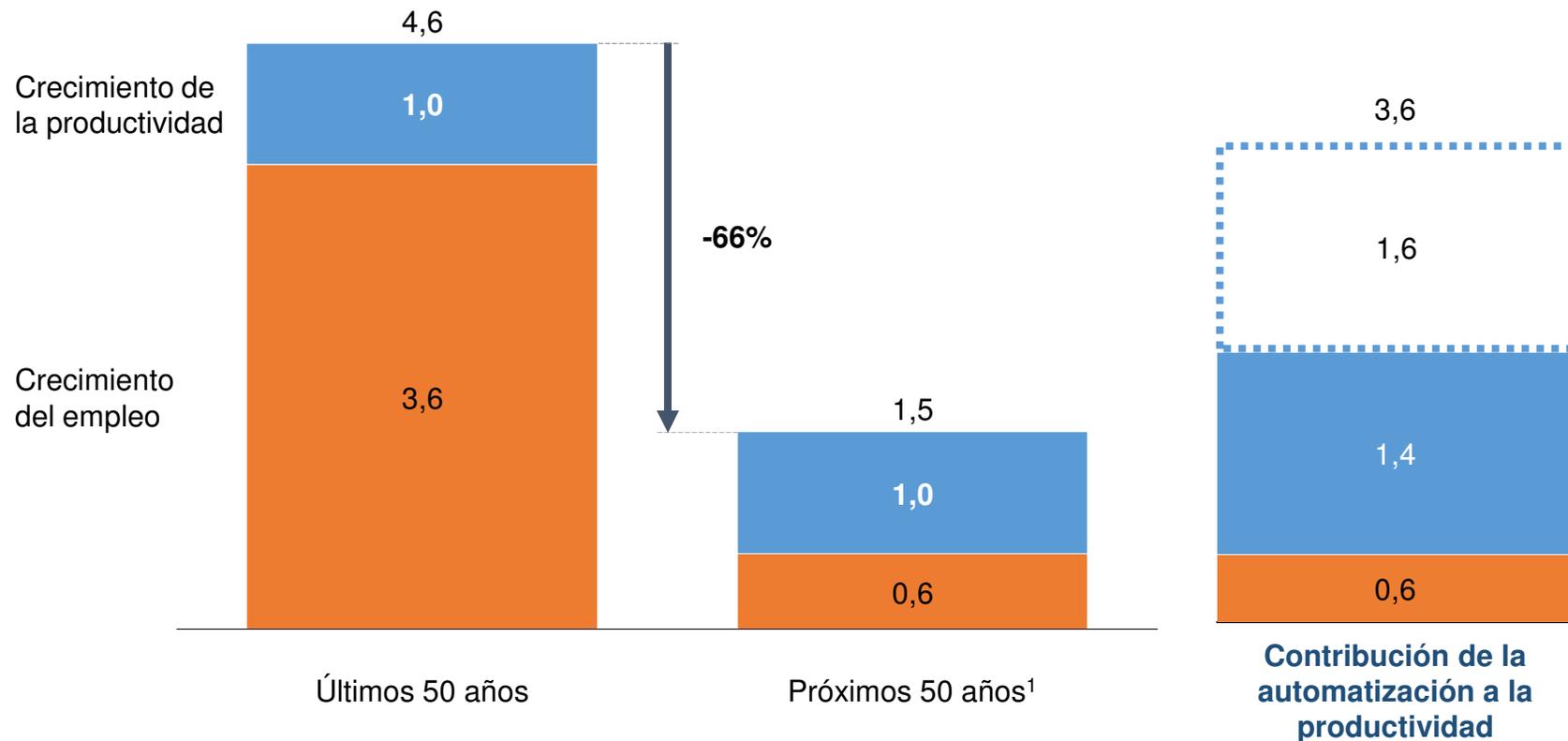


Bueno para la economía - Impulsa la productividad y el crecimiento necesarios para la prosperidad

Crecimiento del PIB para Costa Rica

Tasa promedio de crecimiento anual, %

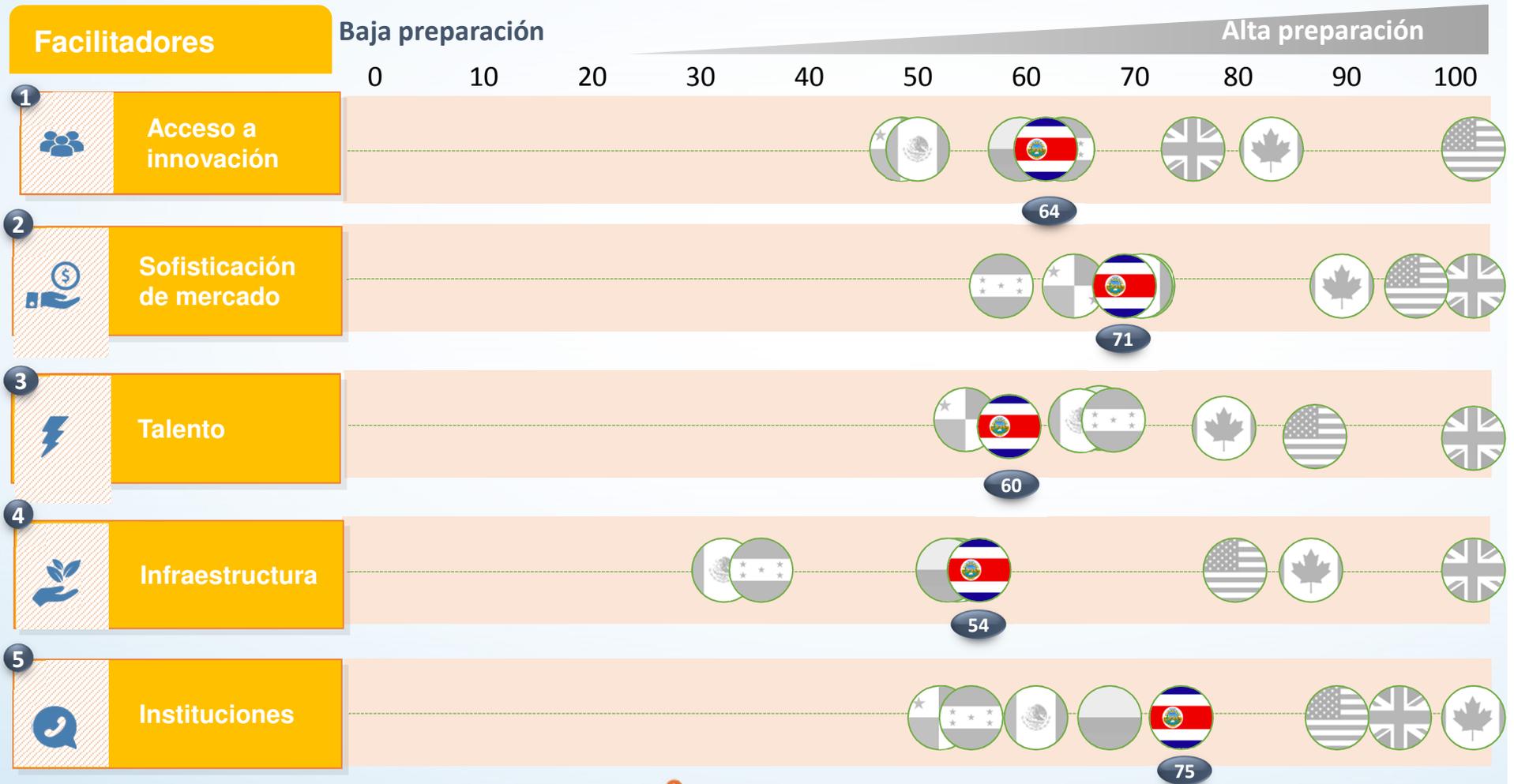
Escenario Proactivo



Hemos identificado 5 restricciones clave para la adopción de Digital en Costa Rica: Acceso a la innovación, sofisticación del mercado, talento, infraestructura e instituciones

Puntuación relativa de preparación

Índice (100 = máxima preparación)



Bueno para la sociedad - Ayuda a resolver algunos de los mayores desafíos globales



**CAMBIO
CLIMÁTICO**



**CURA DE
ENFERMEDADES**



EXPLORACIÓN



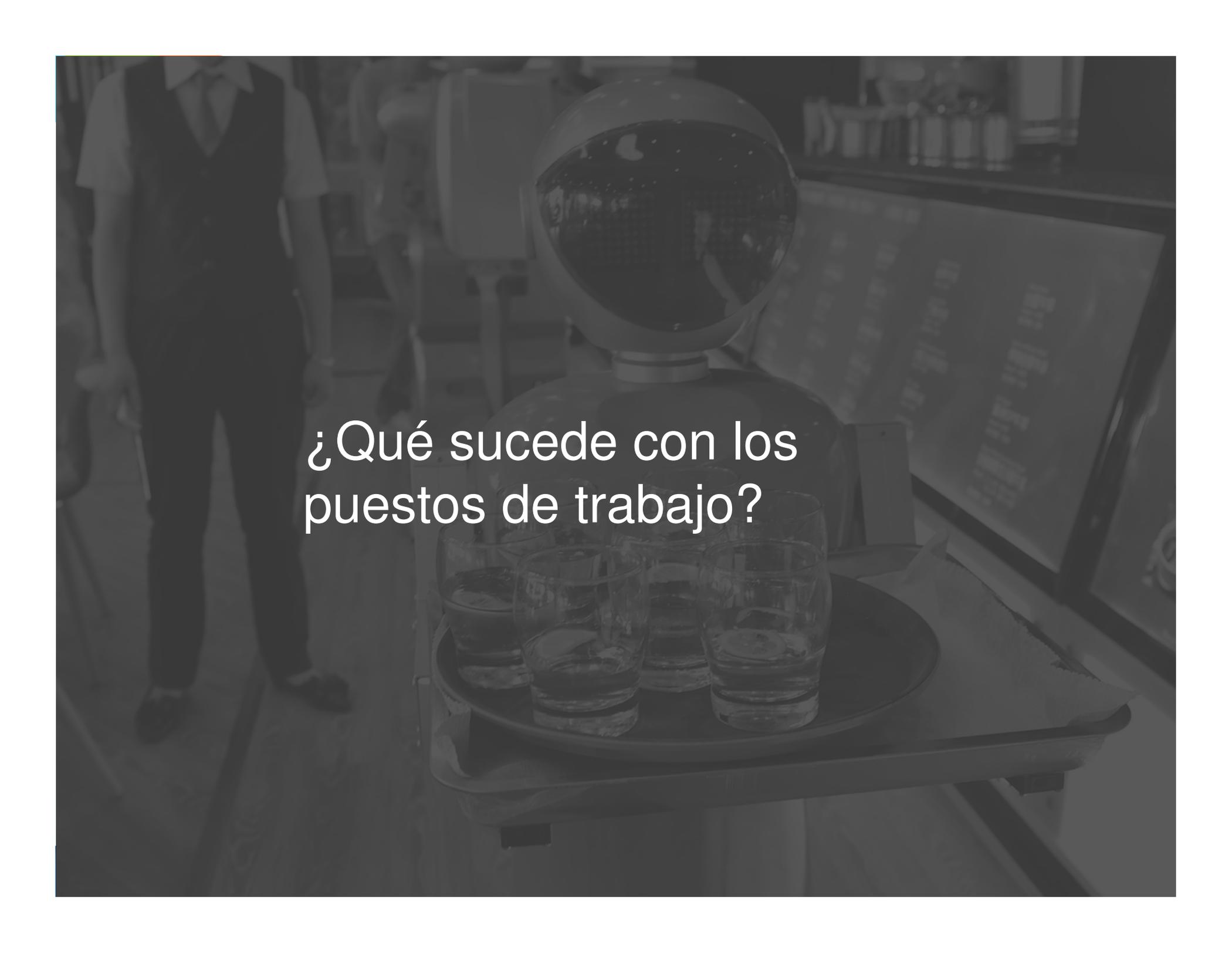
**CUIDADO DE
LOS
ANCIANOS**



**NUEVOS
MATERIALES**



CIBERNÉTICOS

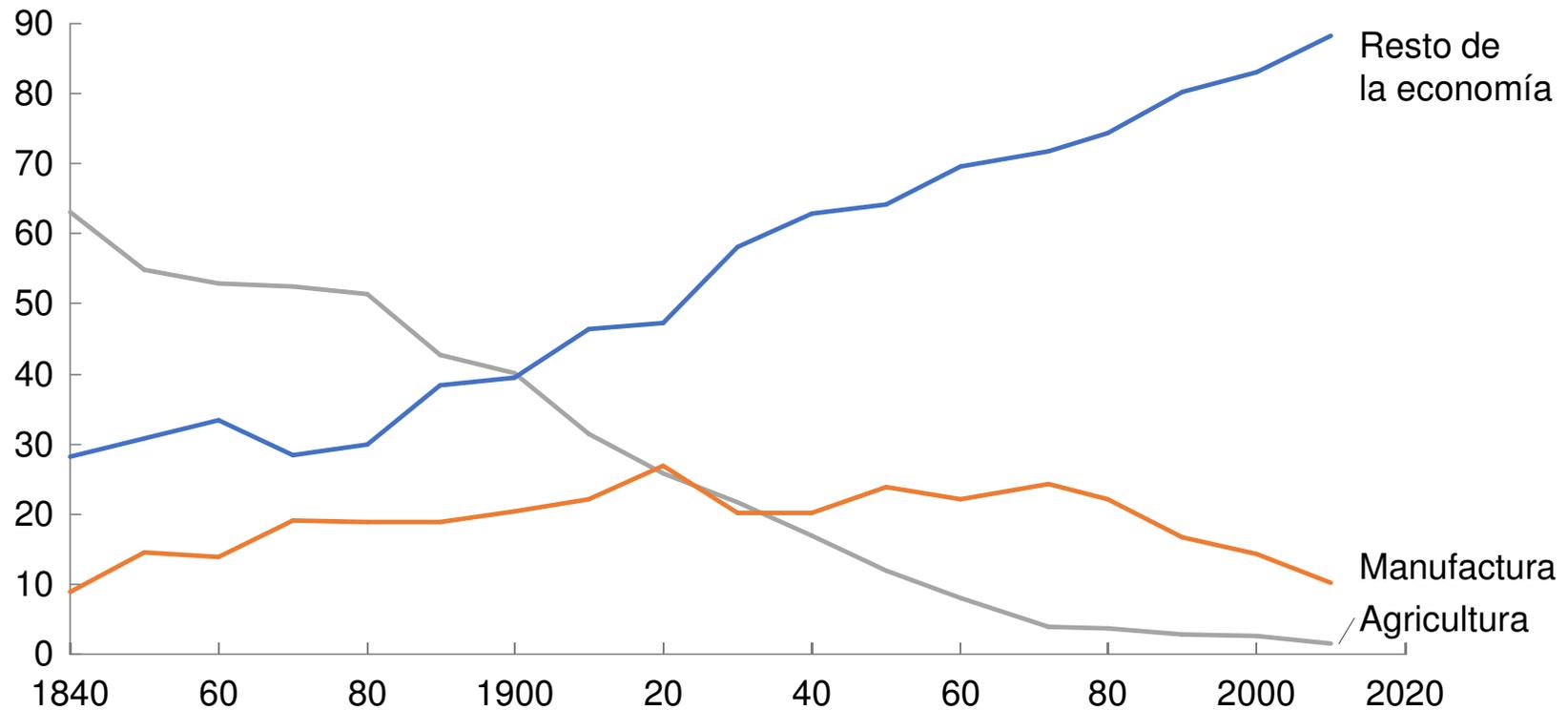
A robot waiter with a spherical head and a tray of drinks is the central focus. The background shows a blurred restaurant setting with other staff members. The text is overlaid in white on a dark, semi-transparent background.

¿Qué sucede con los
puestos de trabajo?

Hemos visto esto antes

Distribución de la participación laboral por sector en los Estados Unidos, 1840-2010

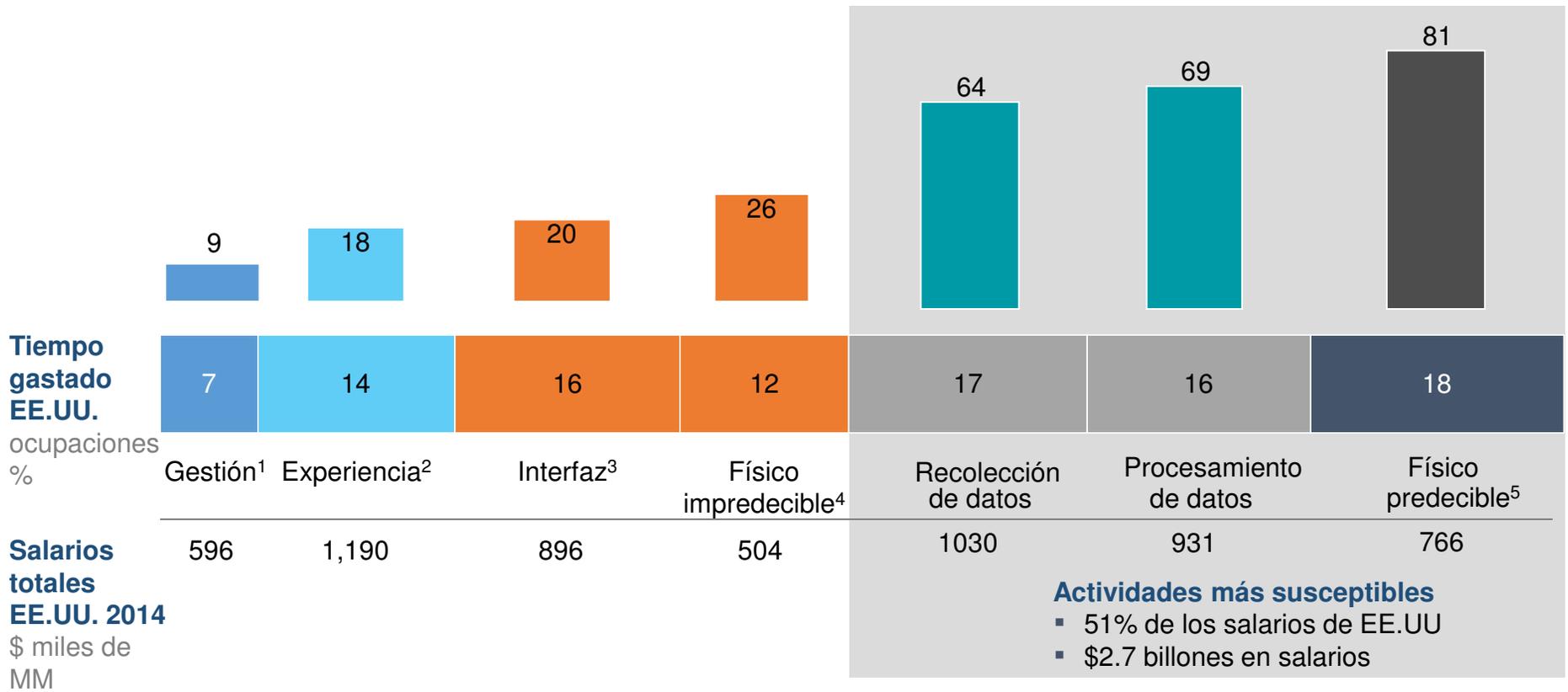
%



FUENTE: Stanley Lebergott, "Labor force and employment 1800–1960," in Output, employment, and productivity in the United States after 1800, Dorothy S. Brady, ed., NBER, 1966; World Data Bank, World Bank Group; FRED: Economic Research, Federal Reserve Bank of St. Louis; Mack Ott, "The growing share of services in the US economy—degeneration or evolution?" Federal Reserve Bank of St. Louis Review, June/July 1987; McKinsey Global Institute analysis

Algunas actividades tienen un mayor potencial de automatización técnica

Tiempo dedicado a actividades que pueden automatizarse adaptando la tecnología actual %



1 Gestión y desarrollo de personas

2 Aplicación de experiencia en la toma de decisiones, planificación y tareas creativas

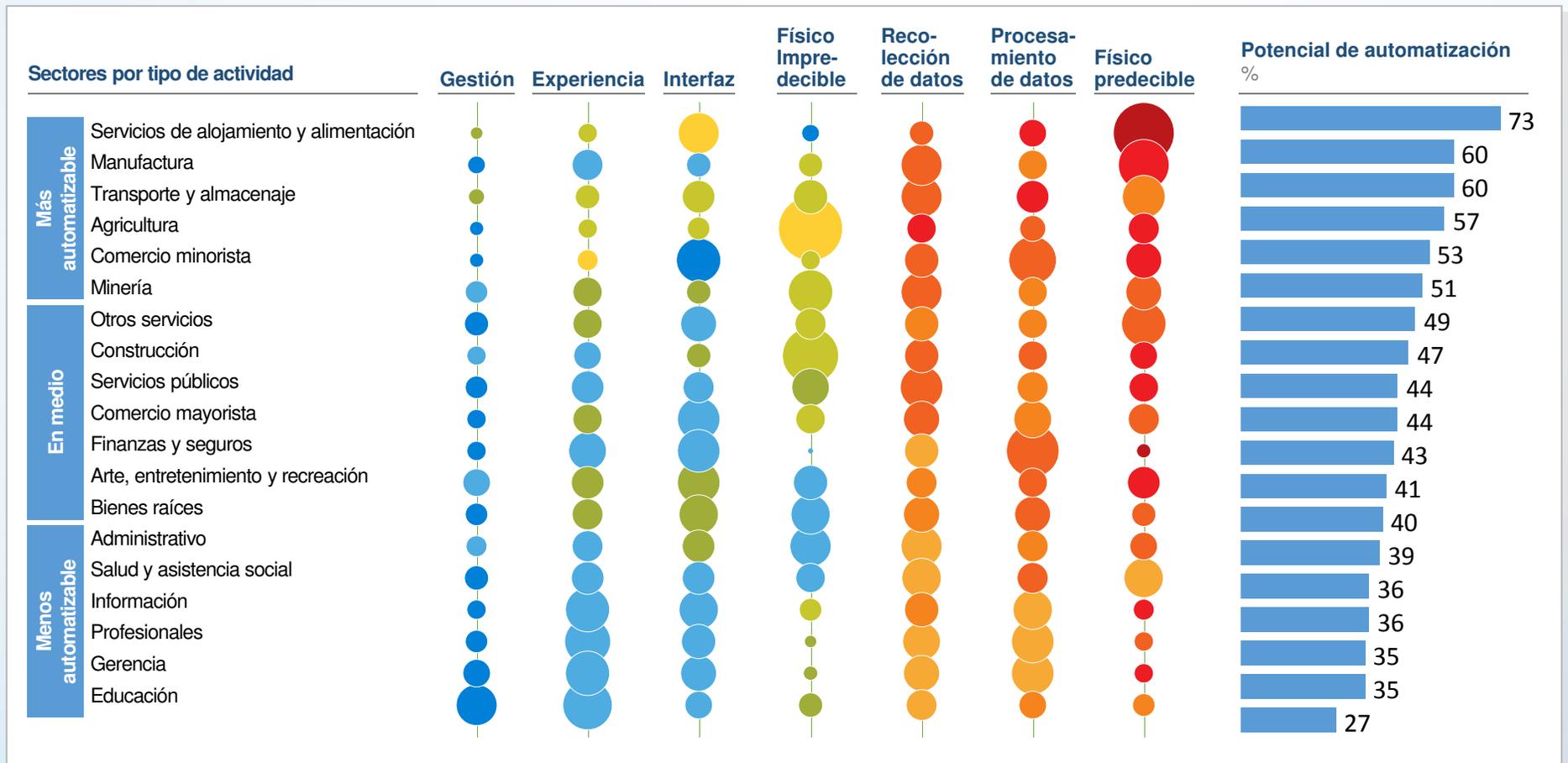
3 Interfaz con las partes interesadas

4 Realizar actividades físicas y operar maquinaria en entornos impredecibles

5 Realizar actividades físicas y operar maquinaria en entornos predecibles

Algunos sectores tienen más actividades automatizables que otros

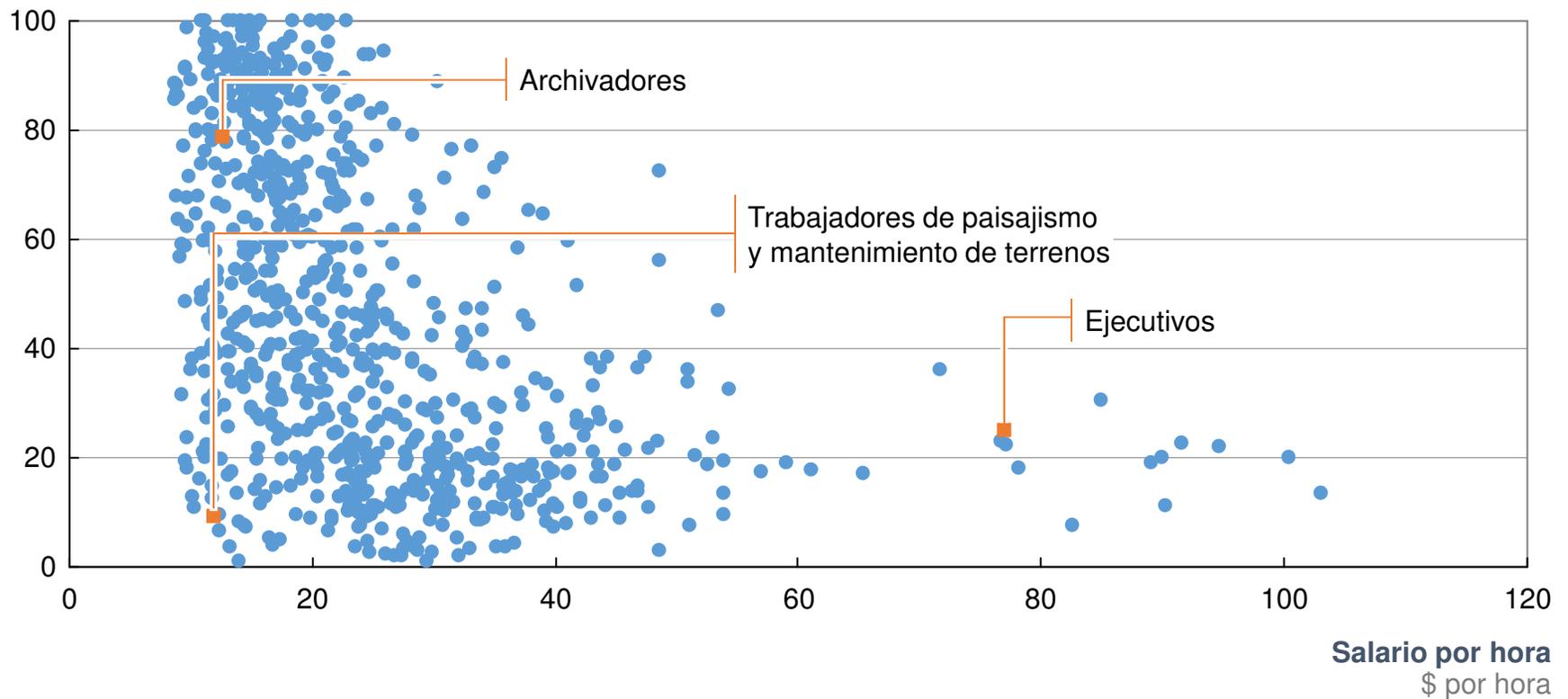
● Tamaño de la burbuja indica % de tiempo consumido en EE.UU. Labores Habilidad de automatizar(%)
0 50 100



El potencial de automatización se extiende desde las ocupaciones con bajos salarios hasta aquellas con mayores remuneraciones

Capacidad para ser automatizado

Porcentaje de tiempo en actividades que pueden ser automatizadas mediante la adaptación de la tecnología actual



1 Nuestro análisis utilizó "detailed work activities", como se define por O*NET, un programa auspiciado por el Departamento de Trabajo, Empleo y Administración de Capacitación

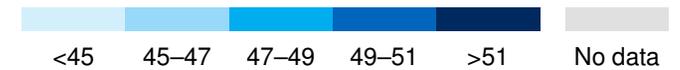
2 Utilizando un modelo lineal, finalizamos la correlación entre salarios y automatización en la economía de EE.UU. a ser significativa ($p < 0.01$), pero con un alto grado de variabilidad ($r^2 = 0.19$)

Todos los países podrían verse afectados por la automatización

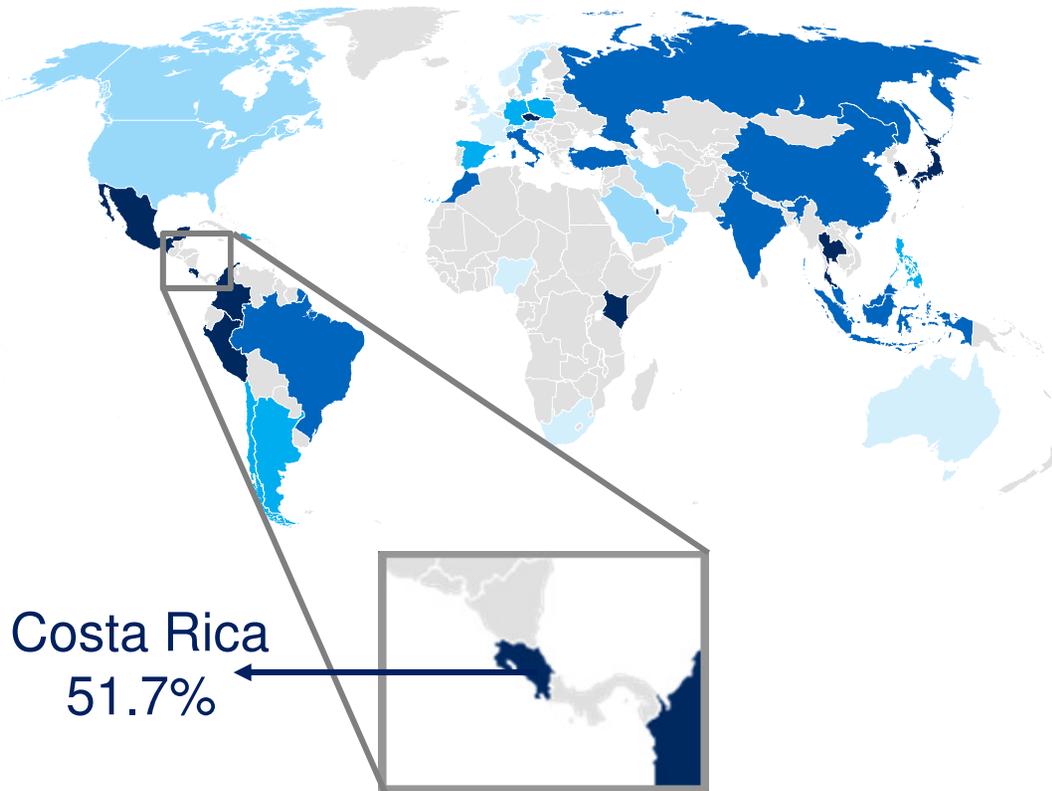
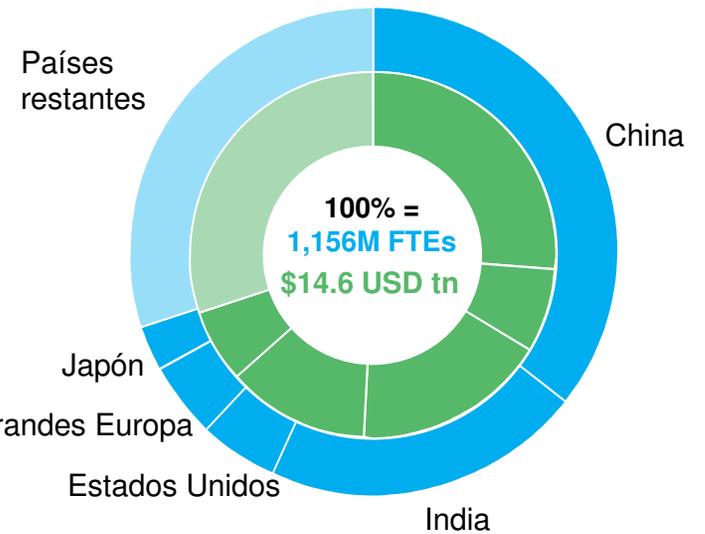
Automatización en diferentes economías

% de actividades automatizables por empleado

Porcentaje de actividades automatizables por empleado adaptando la tecnología actual



■ Millones de FTEs ■ \$ billón



1 Pakistán, Bangladesh, Vietnam and Irán no incluidos

FUENTE: Oxford Economics Forecasts; Emsi database; US Bureau of Labor Statistics; McKinsey Global Institute analysis



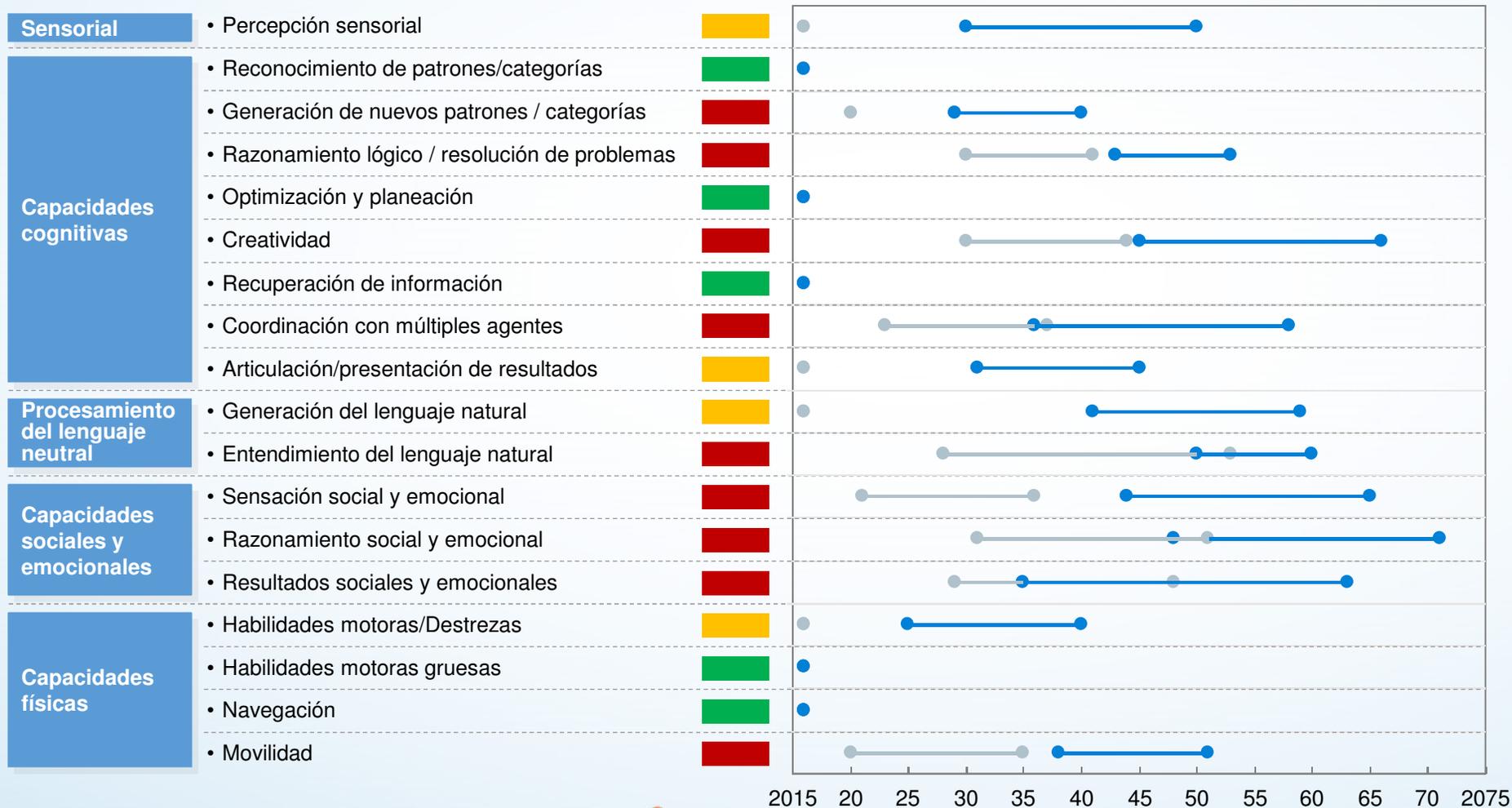
A dark, grayscale photograph of a road with white arrows pointing forward, overlaid with the text "Mirando hacia el futuro". The image is dimly lit, showing a road with white lane markings and arrows pointing towards the horizon. The background includes trees and traffic lights, but they are mostly obscured by the darkness and the semi-transparent overlay.

Mirando hacia el futuro

¿Cuáles son las capacidades en las cuáles los humanos todavía van a tener una ventaja comparativa (al menos por un tiempo)?

Clasificación ■ Medio bajo ■ Medio ■ Alto

Rendimiento humano ● Medio ● Alto



FUENTE: McKinsey Global Institute analysis

Varios factores afectan el ritmo y el alcance de la automatización



Viabilidad técnica y ritmo de los avances



Costo de desarrollo e implementación de tecnologías



Costo de la mano de obra y dinámica de oferta - demanda



Inclusión de beneficios más allá del trabajo sustitución



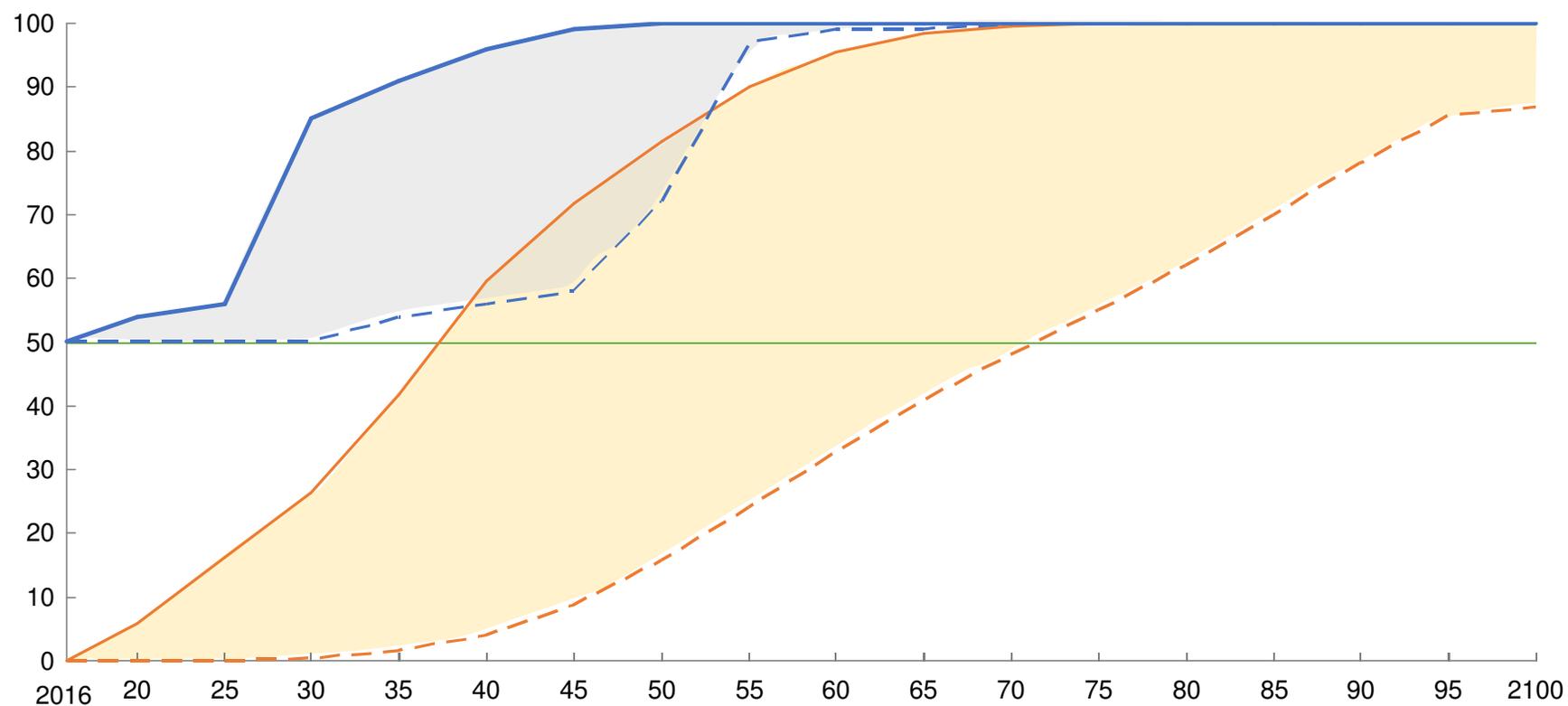
Factores regulatorios y sociales

El ritmo y magnitud de la automatización podrían continuar durante décadas

Adopción — Escenario proactivo — Escenario tardío
Viabilidad técnica — Escenario proactivo — Escenario tardío

Ritmo de automatización, Global

% De tiempo dedicado a actividades potencialmente automatizables



146 países utilizados en este cálculo, que representan el 78% de la fuerza laboral mundial



FUENTE: McKinsey automation timing model

Con enormes beneficios, se deben abordar algunos desafíos reales

Beneficios

Para los negocios y usuarios

- Mejor rendimiento, resultados, calidad y velocidad
- Superar los límites humanos; resolver nuevos problemas, crear nuevas oportunidades e innovaciones
- Seguridad, utilidad y calidad de vida

Para las economías y la sociedad

- Impulsar el crecimiento de la productividad, el crecimiento del PIB de la prosperidad
- Contrarrestar el envejecimiento o la contracción de la fuerza laborales
- Resolver los problemas globales (p.ej., cambio climático)

Desafíos

Sociales y económicos

- Empleo y salarios
- Habilidades y capacitación
- Dislocación y transiciones
- Aceptación y seguridad

Otros problemas políticos

- Transparencia, honestidad y competencia
- Seguridad cibernética
- Prejuicios
- Problemas de distribución

Para capturar la oportunidad y navegar en los desafíos, hay trabajo para todos



Compañías

- Adoptar la automatización para capturar los beneficios
- Generar empleos y redefinir trabajos para permitir a la gente trabajar con maquinas
- Tener un rol en el despliegue laboral a través de programas de reentrenamiento y aumentos de las habilidades



Políticos

- Apoyar el desarrollo de tecnologías de automatización
- Fomentar un entorno competitivo
- Promover medidas para aumentar las habilidades y promover la generación de empleos
- Redefinir los ingresos y las redes de seguridad social



Individuos

- Enfocarse en la adquisición de habilidades a través del tiempo
- Establecer las decisiones de educación y Carrera basadas en habilidades que serán demandadas en un mundo automatizado
- ¡Convertirse en un científico de IA!



La REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

¿Cómo me impacta?

Congreso de Ciencias Económicas 2017



Colegio en
**Ciencias
Económicas**