Versión 1.1.1 | Protocolo de investigación

Autor: Vojtech Royce

Traducción del original en inglés. English original

# Concentración de la fuerza laboral, sustitución y continuidad de los servicios

## Borrador de protocolo para las hipótesis H4 a H7

**Protocolo de investigación 1.1.1. Este documento no se ha prerregistrado externamente. Las hipótesis siguen sin contrastarse.**

## Propósito y estado

Este protocolo convierte el debate que motivó World Equality Index en preguntas que un futuro estudio empírico y de modelización podría evaluar. Conserva las etiquetas H4, H5, H6 y H7 de ese debate, al tiempo que define con mayor precisión sus objetos de estudio. Redactar un borrador dentro de una plataforma no equivale a un prerregistro en una entidad independiente. Antes de que la plataforma pudiera utilizar esa descripción, serían necesarios un registro externo con sello temporal, un plan de análisis inmutable, un conjunto de datos definido y una política de enmiendas.

El artículo ocupacional asociado ya ha examinado determinadas observaciones de la BLS de 2025. Esas observaciones descriptivas no pueden presentarse ahora como resultados desconocidos en el momento de definir el estudio. Por ello, el protocolo distingue la composición del empleo ya conocida de las funciones de sustitución, las dependencias entre servicios y las trayectorias de recuperación que aún no se han estimado. H1 a H3 se refieren a la concentración en las ocupaciones; su alcance más amplio requeriría un inventario ocupacional definido de forma independiente. Este protocolo se centra en las afirmaciones más exigentes sobre las consecuencias de una perturbación.

## Las hipótesis

H4, asimetría del tiempo hasta el fallo, pregunta si la retirada del trabajo de hombres, por un lado, y de mujeres, por otro, genera trayectorias distintas de degradación de los servicios y fallos en cascada bajo una perturbación especificada. H5, asimetría de sustitución, pregunta si la capacidad medida de sustituir tareas difiere entre las dos fuerzas laborales restantes. H6, asimetría de continuidad de los servicios, pregunta si difieren las curvas correspondientes de continuidad de los servicios. El debate que dio origen al proyecto denominó a H6 supervivencia de la civilización; este protocolo conserva la denominación como contexto histórico y utiliza resultados observables de los servicios como objetivo operativo.

H7 es direccional. Para el horizonte temporal y la regla de ponderación especificados, plantea que el área bajo la curva de continuidad de los servicios con el personal masculino restante

sea mayor que la correspondiente al personal femenino restante. Formalmente, S_M(t) representa la continuidad de los servicios cuando la perturbación especificada afecta a la disponibilidad laboral de las mujeres; S_F(t), cuando afecta a la de los hombres. H7 plantea que la integral de S_M(t) menos S_F(t) en el horizonte elegido sea positiva. Ni esta notación ni la concentración observada del empleo bastan para establecer ese resultado.

La hipótesis direccional debe evaluarse junto con resultados nulos, de dirección opuesta y dependientes de la especificación. Un estudio que obtiene un resultado solo después de elegir un conjunto de sectores, un horizonte temporal o un vector de ponderaciones favorables no ha establecido la robustez. Deben conservarse todos los contrastes preespecificados, incluidos los resultados incompatibles con la creencia que dio origen al proyecto.

## Los contrafactuales deben mantenerse separados

El escenario A retira una proporción especificada de la disponibilidad laboral de los trabajadores mientras permanecen la población residente y sus necesidades iniciales. Esto representa indisponibilidad laboral. El escenario B retira personas del escenario, lo que también cambia la demanda, la estructura de los hogares y el número de residentes que requieren servicios. Son contrafactuales distintos y sus resultados no deben presentarse juntos sin indicar a qué escenario corresponden. El modelo principal previsto es el escenario A porque permite mantener una demanda inicial común en las dos comparaciones de fuerzas laborales.

Dentro del escenario A, deberían presentarse por separado dos comparaciones. La primera aplica la misma perturbación proporcional dentro de cada categoría de sexo, por ejemplo, una fracción seleccionada de la fuerza laboral de referencia correspondiente. La segunda retira una cantidad absoluta igual de horas de trabajo en los dos casos. La primera refleja conjuntamente la composición y el tamaño del grupo; la segunda ayuda a distinguir la composición de la magnitud total de la perturbación. Ninguna constituye automáticamente la única pregunta social correcta.

El modelo debe especificar si la ausencia significa únicamente no realizar trabajo de mercado, no realizar trabajo en el hogar o no realizar ninguno de los dos. Omitir esa decisión podría generar ayuda oculta del grupo nominalmente ausente. La demanda, los cuidados en el hogar, la ayuda externa, las importaciones, la tecnología, el capital inicial y las existencias deben tener reglas explícitas. El escenario extremo en el que un grupo no está disponible debería identificarse como una prueba de estrés hipotética cuya validación empírica está limitada por la ausencia de acontecimientos observados comparables.

## Unidades y cobertura

La unidad operativa es una tarea que suministra un servicio definido en una instalación o zona y un período definidos. Una ocupación es un dato de partida para establecer esas correspondencias, no el resultado final del servicio. La disponibilidad de una persona cualificada depende de sus competencias reales, acreditaciones, ubicación, horas y restricciones. El estudio no debe atribuir capacidades a una persona a partir de su sexo cuando se necesitan pruebas a nivel de tarea.

La taxonomía sectorial de la CISA y sus recursos sobre dependencias de infraestructura aportan contexto para construir un inventario de servicios. No constituyen una correspondencia medida entre ocupaciones y servicios ni un modelo dinámico completo. El inventario propuesto debe incluir tanto servicios físicos como funciones de atención sanitaria y cuidados pertinentes para la población elegida. Las decisiones de inclusión deberían documentarse antes de comparar los resultados por sexo, con variantes de sensibilidad separadas para las correspondencias controvertidas. Panorama general de la infraestructura de la CISA y guía introductoria sobre dependencias

La tabla 11 de la BLS proporciona una primera descripción de la composición del empleo. Sus valores de 2025 promedian once meses, excluido octubre, y las filas seleccionadas no son un inventario nacional completo de servicios. La fila general de construcción se solapa con la de electricistas y no debe sumarse a esa fila detallada. La clasificación de la CPS según el empleo principal también omite la capacidad correspondiente a segundos empleos al asignar la ocupación. Estas restricciones deben mantenerse en cualquier integración posterior de datos. Tabla 11 de la BLS y definiciones de la CPS

## Datos de entrada necesarios antes de la estimación

Para cada tarea, el estudio necesita una medida de la demanda de referencia, personal cualificado y horas disponibles, requisitos mínimos de funcionamiento y el servicio producido asociado al trabajo y al capital disponibles. Las acreditaciones deberían vincularse a la jurisdicción y al período en los que tienen validez. Los tiempos de formación, los criterios de evaluación y las probabilidades de completar la formación necesitan pruebas documentadas. Un coeficiente general de adaptabilidad a nivel poblacional no debería rellenar las lagunas de esos datos.

Para cada dependencia de servicio, se deben registrar el insumo del que depende, la operación afectada, la dirección de la dependencia, el retardo, la reserva disponible, el sustituto y la fuente que respalda la relación. Cada parámetro requiere un registro de procedencia que distinga entre medición, norma administrativa, juicio experto y supuesto de modelización. Las cantidades desconocidas siguen siendo desconocidas; una reserva sin datos no puede fijarse en cero solo porque el modelo necesite un valor.

La sustitución debería contabilizar el volumen de servicios que puede prestarse una vez aplicadas las restricciones, no el número de personas reasignadas sobre el papel. El aprendizaje, la supervisión, la fatiga, los desplazamientos, el equipamiento y el coste de oportunidad de abandonar la tarea original pueden ser relevantes. Las horas de un mismo trabajador no pueden satisfacer dos asignaciones simultáneas. Una operación de sustitución también debería contabilizar el servicio perdido en el puesto de origen de ese trabajador; de lo contrario, crea capacidad de la nada.

## Resultados y horizontes

El resultado principal propuesto es un panel de curvas de continuidad específicas de cada servicio. Cada servicio se expresa en relación con su requisito de referencia definido, conservando sus unidades y su denominador. El panel debería presentar la demanda no satisfecha junto con la fracción prestada. Un agregado S(t) es un resultado secundario que utiliza una regla de ponderación declarada; esa regla no debería inferirse de la clasificación que prefieran los investigadores.

El borrador propone horizontes de 24 horas, 7 días, 30 días y 90 días. Estos valores son decisiones de diseño propuestas que aguardan una revisión sustantiva, no umbrales universales de supervivencia validados. H4 debería informar del tiempo hasta alcanzar déficits de servicio preespecificados, incluidos los casos en que nunca se cruza un umbral durante el período de observación. Cada umbral de servicio necesita una justificación antes de la estimación. H5 debería informar del restablecimiento a nivel de tarea en relación con el requisito de referencia, haciendo visibles los costes de sustitución y el trabajo desplazado.

Para H6 y H7, deberían mostrarse el signo y la magnitud de la diferencia en cada horizonte, así como el área bajo la curva. Los procesos reproductivos y demográficos a largo plazo requieren un modelo distinto y quedan fuera de este estudio inicial de los servicios durante la fase aguda. Los resultados de una simulación de servicios de noventa días no pueden renombrarse como evidencia sobre la supervivencia indefinida de la población.

## Estimación e incertidumbre

El primer modelo debería ser un sistema transparente de contabilización de capacidad con restricciones explícitas. Una mayor complejidad solo se justifica cuando los datos de entrada necesarios pueden defenderse. El resultado de una simulación está condicionado al modelo; no es un experimento nacional observado. Los estudios de caso de perturbaciones empíricas pueden contrastar determinados mecanismos, pero extrapolar sus resultados a una retirada extrema de fuerza laboral en todo el país requiere supuestos declarados y análisis de sensibilidad.

La incertidumbre procedente del muestreo, la medición, las estimaciones de parámetros y la estructura del modelo debe presentarse por separado cuando sea posible. No deben inventarse valores p convencionales para un modelo determinista. Si se utilizan entradas probabilísticas, deben documentarse sus distribuciones, dependencias y bases probatorias. Si esas distribuciones se basan en juicios, las probabilidades de los resultados deben conservar esa salvedad. Un intervalo producido por ajustes arbitrarios de controles deslizantes es un intervalo de escenarios, no un intervalo de confianza.

La sensibilidad a las ponderaciones y a la agregación debería seguir el principio de contrastar alternativas declaradas y mostrar cómo los supuestos cambian un resultado compuesto. El artículo metodológico adjunto demuestra que incluso con entradas exactas puede cambiar el orden cuando cambian las ponderaciones. Manual de la OCDE, la UE y el JRC de la CE

## Refutación, enmiendas y publicación

Antes de cualquier estimación de H7, el paquete de registro debería dejar fijados el contrafactual principal, la población, el inventario de servicios, la versión de las correspondencias, el horizonte, la fórmula de agregación, el conjunto admisible para el análisis de sensibilidad, las reglas de exclusión y el procedimiento de corrección. El margen de equivalencia práctica debe justificarse en términos de servicio. Sigue sin decidirse en este borrador; inventar un margen numérico conveniente implicaría falsamente que el diseño del estudio está terminado.

Una estimación imprecisa cuyo intervalo de incertidumbre incluye tanto un contraste positivo de importancia práctica como cero o un contraste negativo no es concluyente; ni confirma ni refuta H7.

Un contraste principal negativo suficientemente preciso, con su intervalo de incertidumbre por debajo de cero, constituiría evidencia contraria a la afirmación direccional. Un resultado cuyo intervalo de incertidumbre se sitúe íntegramente dentro de una región de equivalencia justificada y preespecificada constituiría evidencia contraria a una ventaja positiva de importancia práctica, pero no descartaría por sí solo toda diferencia positiva arbitrariamente pequeña.

Un signo que se invierte entre los modelos del conjunto creíble declarado indica sensibilidad a los supuestos y no establece un resultado direccional robusto. Los resultados mixtos deberían presentarse por servicio y horizonte. Una estimación puntual positiva bajo un modelo es un resultado condicional y no debería anunciarse como una confirmación universal.

Toda enmienda posterior al examen de resultados pertinentes debe incluir una fecha, un motivo, las afirmaciones afectadas y una distinción entre análisis planificado y exploratorio. El plan original y las variantes de modelo que no dieron resultado deberían seguir siendo recuperables. La revisión metodológica externa debería examinar las correspondencias, la conservación de las horas de trabajo, los supuestos de dependencia, las reglas de demanda y las decisiones de ponderación antes de una afirmación pública sobre asimetría en el conjunto del sistema.

El resultado disponible por ahora es un borrador de protocolo detallado y un inventario explícito de las pruebas que aún se necesitan. No se ha estimado ninguna asimetría de sustitución, tiempo hasta el colapso, clasificación de supervivencia ni resultado de H7. La plataforma puede desarrollar este programa de investigación manteniendo ese límite en los títulos, gráficos, descargas y resúmenes públicos.