

Análisis Económico

México: Nuevo Índice de tensión y desempeño del mercado laboral

David Cervantes / Carlos Serrano

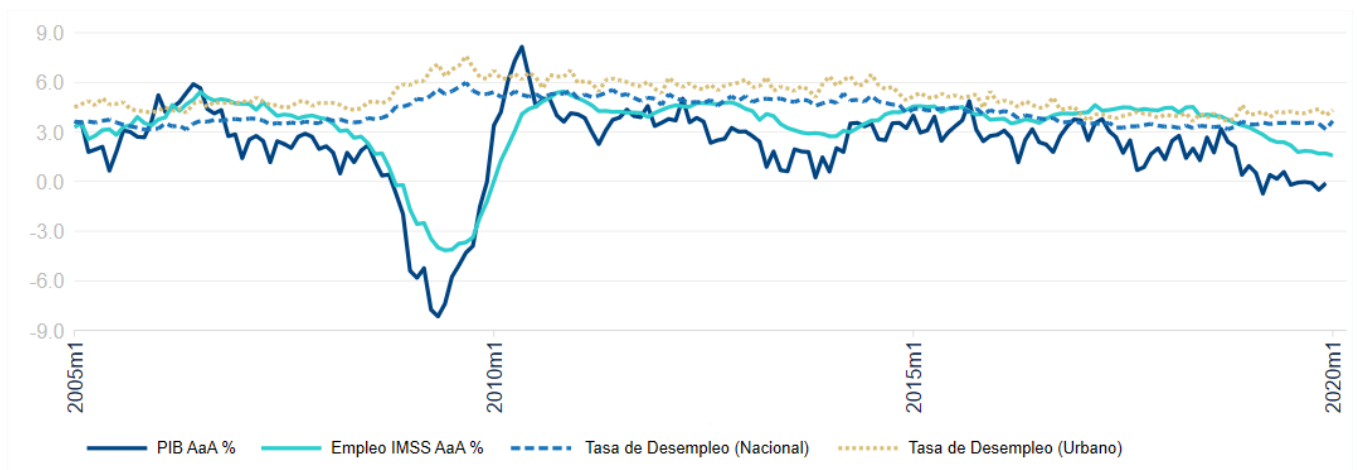
5 marzo 2020

Mercado laboral y actividad económica en México

El mercado laboral en México está caracterizado por tener una estructura y comportamiento heterogéneo, en donde existen segmentos que funcionan de manera similar al mercado competitivo y otros no estructurados con alta rigidez (Cervantes A., 2017). Adicionalmente a lo anterior, uno de los rasgos más relevantes que caracteriza al mercado de trabajo en México son los altos niveles de empleo informal, donde más de la mitad de los ocupados autoempleados o subordinados se ubican en esta condición.

En este contexto, cuando se realiza un análisis de la dinámica laboral es necesario tomar en cuenta diferentes indicadores que permitan entender de mejor manera el comportamiento del mercado de trabajo (Islas Camargo & Cortez, 2013), ya que de no hacerlo se puede llegar a interpretaciones o conclusiones sesgadas. Por ejemplo, cuando se analiza el comportamiento de la tasa de desempleo y las variaciones anuales del PIB se hace evidente ésta la situación, en la gráfica 1 se puede observar que la serie de la tasa anualizada del PIB tiene mucho mayor variabilidad respecto a la tasa de desempleo, en específico el coeficiente de variación (CV) de las tasas anuales del PIB es de 1.22, en cambio, el coeficiente de variación de la tasa de desempleo es de solo 0.18.

Gráfica 1. **MÉXICO: PRODUCTO INTERNO BRUTO(PIB), EMPLEO FORMAL Y TASA DE DESEMPLEO (% CIFRAS MENSUALES)**



Fuente: BBVA Research con datos del IMSS e INEGI

Esta situación se hace más evidente comparando las tasas previas y durante la crisis de 2009, en el caso del PIB las tasas anuales de crecimiento promedio fueron de 2.7% y -4.5% respectivamente, por el contrario, la tasa de desempleo mostró un comportamiento con menos variabilidad con un promedio de 3.5% previo a la crisis y de 5.2% durante la crisis. Este hecho ha generado ciertas dudas sobre la correcta medición del desempleo en México ¿cómo explicar estos niveles de desempleo en un contexto de bajo crecimiento económico incluso inferiores a

países con mayor nivel de desarrollo? Una de los factores por el cual la tasa de desempleo exhibe una menor varianza y correlación con el PIB es el tamaño del sector informal que actúa como amortiguador ante escenarios de desaceleración o contracción de la economía en los que baja el nivel de creación de empleo formal.

La dificultad para responder esta pregunta ha puesto en entredicho la confiabilidad de las estadísticas de empleo, las cuales se hacen conforme a los criterios metodológicos y definiciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (Heath, 2012). Por lo anterior, diferentes investigaciones y en específico un análisis amplio por parte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) sobre los indicadores del mercado laboral concluyen que es necesario en el análisis del mercado de trabajo tomar en cuenta diferentes indicadores complementarios que permitan tener una visión más amplia de sus cambios en el corto y largo plazo.

Partiendo de lo anterior, el objetivo de este documento es proponer un Índice de Tensión y Desempeño del Mercado Laboral (ITD-ML), mediante el cual se capte la variabilidad y las tensiones que se presentan en el mercado de trabajo en relación al acceso y creación de empleo. El ITD-ML nos permitirá identificar cambios en la dinámica laboral de corto plazo y su tendencia a nivel nacional y urbano.

Indicadores del mercado laboral

Para el análisis y seguimiento del mercado de trabajo se han desarrollado y estandarizado indicadores que toman en cuenta características específicas del entorno laboral en relación a la oferta, demanda y estructura. En el caso de México y en gran medida derivado del debate por la aparente baja correlación entre el crecimiento económico y la tasa de desempleo, se ha trabajado en el desarrollo de indicadores que permitan medir de mejor manera los cambios en mercado de trabajo. Derivado de esta necesidad, el INEGI llegó a desarrollar y publicar hasta 17 indicadores complementarios a la tasa de desempleo, incluyendo mediciones similares a las tasas de desempleo complementarias que se miden en Estados Unidos (Heath, 2012). La conclusión de estas mediciones es que en la mayoría existe una alta correlación con la tasa de desempleo, por lo que las aportaciones para el análisis del mercado de trabajo eran muy bajas, razón por lo cual varios de estos indicadores se dejaron de medir.

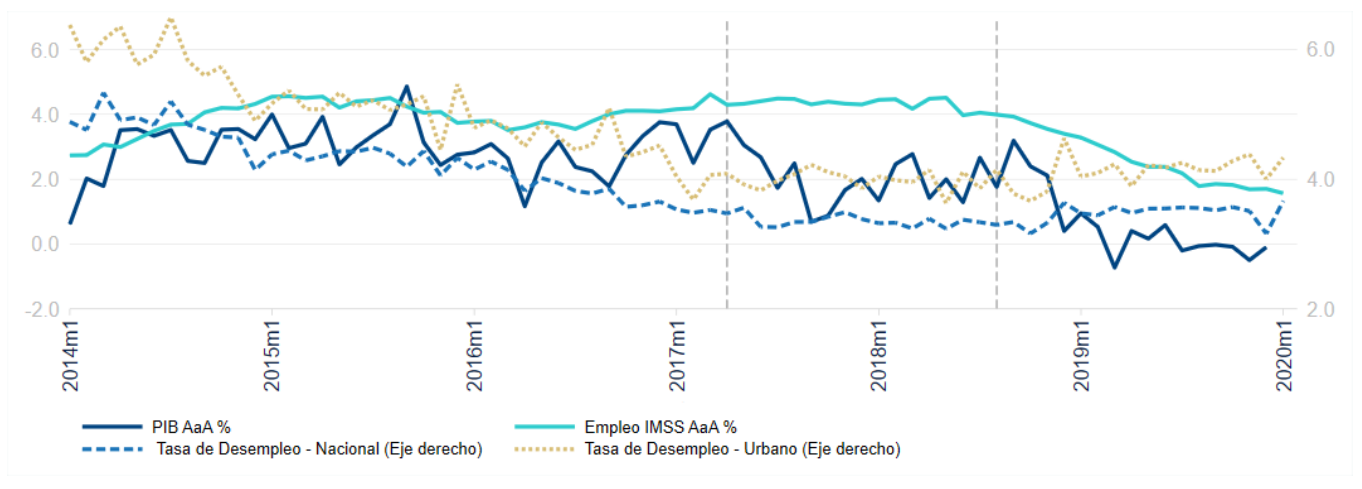
Posterior al proceso de depuración de tasas por parte del INEGI y a la estandarización de las mediciones a partir de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) como única fuente, se han conformado una serie de indicadores dentro de los cuales ubicamos las siguientes tasas relacionadas a la creación y acceso al empleo: 1) tasa de desocupación, 2) tasa de ocupación parcial y desocupación, 3) tasa de presión general, 4) tasa de subocupación y 5) tasa de ocupación en el sector informal.

Adicional a estos indicadores, otra fuente de información relevante del mercado de trabajo es el registro de empleo formal, es decir, información de los trabajadores asegurados al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) que es la institución que registra a todos los trabajadores asalariados asociados a un empleo formal. Este indicador es de suma relevancia porque nos permite conocer de manera precisa la dinámica de creación de empleo formal y como se puede observar en la gráfica 1, presenta una alta sincronía -mayor a la que se observa con la tasa de desempleo- con la dinámica económica en la mayor parte de la serie.

A pesar de mostrar una alta relación a la dinámica económica este indicador no se puede tomar como única referencia de la dinámica del mercado laboral debido a tres elementos: 1) cambios en la metodología de medición, 2) no capta el empleo formal público, y 3) es altamente sensible a la implementación de políticas públicas. Ejemplo de este último punto fue el programa de formalización en el empleo implementado en julio de 2013, que consistió en reducir la informalidad a partir de promover la formalización de los trabajadores asalariados no registrados a la seguridad social de empresas formales medianas y grandes; este hecho implicó que el empleo formal se incrementara por el número de empleos registrados ante el IMSS y no por la creación de nuevos empleos, distorsionando así la relación entre estas dos variables.

El impacto del programa de formalización se puede apreciar en la gráfica 2, en donde a partir de 2014 se rompe la sincronía de la tasa anual de crecimiento del empleo formal y del PIB, haciéndose más evidente en el periodo de 2017 a 2018 en donde el producto tuvo alta variabilidad y por el contrario el crecimiento del empleo formal prácticamente permaneció en niveles constantes con tasas anuales de crecimiento superiores al 4%. En este periodo se intensificaron los esfuerzos de formalización del gobierno federal, generando una desincronización que impactó de manera negativa en la relevancia de este indicador para identificar de manera correcta la dinámica de creación de nuevos empleos y por tanto perdió eficacia como termómetro de las condiciones del mercado laboral. Derivado de lo anterior, el análisis conjunto de estos indicadores muestra de mejor manera la dinámica del mercado de trabajo lo cual hace más relevante la construcción del ITD-ML.

Gráfica 2. **MÉXICO: PRODUCTO INTERNO BRUTO(PIB), EMPLEO FORMAL Y TASA DE DESEMPLEO**
(CIFRAS MENSUALES, 2014 - 2019)



Fuente: BBVA Research con datos del IMSS e INEGI

Datos

Para la estimación del Índice de tensión y desempeño del mercado laboral ITD-ML se tomaron de referencia 4 tasas del mercado de trabajo publicadas por el INEGI y la variable de creación de empleo del IMSS. La selección de variables se hizo con base en 3 criterios:

1. Frecuencia de medición. Periodicidad mensual que permite hacer seguimiento mensual del indicador
2. Simplicidad. Conceptualmente son tasas que se miden de manera periódica por el INEGI y no es necesario realizar el cálculo de indicadores adicionales, lo que a su vez facilita su replicabilidad
3. Consistencia. La medición es consistente en el largo plazo y proviene prácticamente de una misma fuente de información

Cabe señalar que todas las tasas incluidas son de series desestacionalizadas y adicionalmente en el caso de las tasas urbanas se toma de referencia la agregación a 32 ciudades¹.

1: INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enoe/15ymas/doc/con_basedatos_proy2010.pdf

De manera específica los indicadores que se tomaron para estimación del índice son los siguientes:

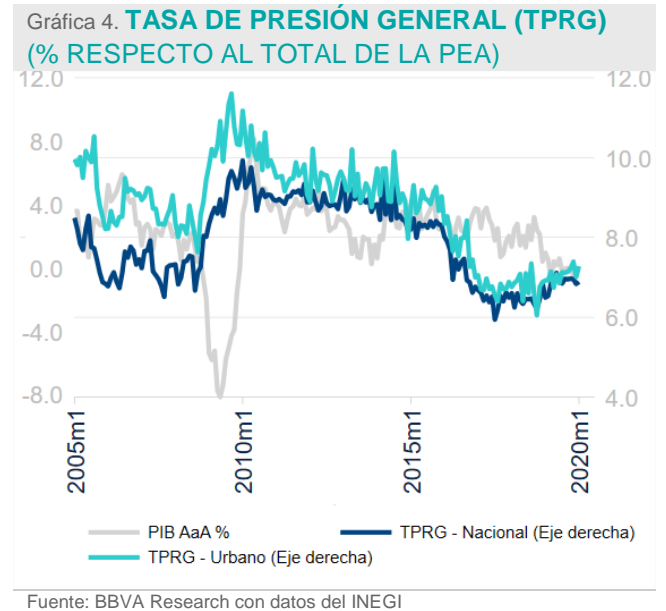
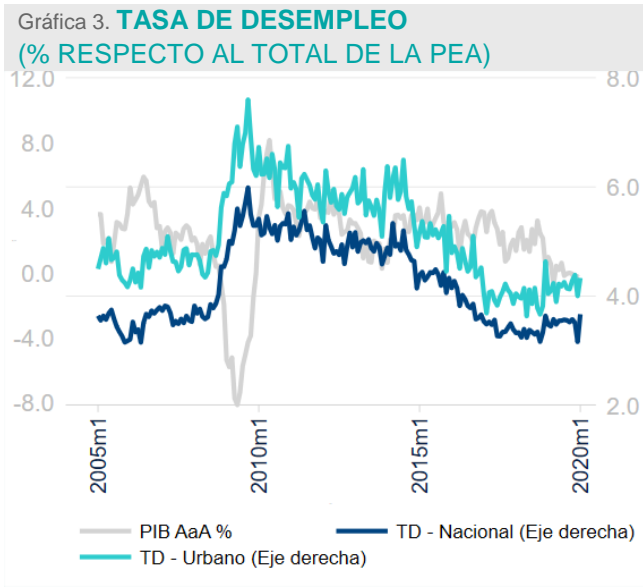
01 Tasa de desocupación (TD)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Porcentaje de la población económicamente activa (PEA) de 15 y más años de edad que se encuentra sin trabajar y que en la semana de referencia buscaron trabajo porque no estaban vinculadas a una actividad económica o trabajo.
02 Tasa de presión general (TPRG)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Porcentaje que representa la población desocupada, más la ocupada que busca trabajo, respecto a la población económicamente activa (PEA).
03 Tasa de Subocupación (TS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Porcentaje de la población ocupada que tiene la necesidad y disponibilidad de ofertar más tiempo de trabajo de lo que su ocupación actual le permite. Incluye a los que trabajan menos de 35 horas a la semana por razones de mercado.
04 Tasa de informalidad laboral (TIL)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proporción de la población ocupada laboralmente vulnerables por la naturaleza de la unidad económica para la que trabajan, que su vínculo o dependencia laboral no es reconocido por su fuente de trabajo.
05 Empleo Formal - IMSS (EF)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Personas afiliadas al IMSS asociadas a un empleo. Aquellas personas afiliadas con más de un patrón se contabilizan tantas veces como empleos mantengan.

Todos estos indicadores hacen referencia a la dinámica de acceso y creación de empleo. La tasa de desocupación, presión general y subocupación muestran las tensiones en relación a la disponibilidad de puestos de trabajo; es decir, refleja la necesidad de empleo por parte de los desocupados y ocupados. Por otro lado, la capacidad de absorción de la oferta se aproxima a partir el empleo formal del IMSS, y de la ocupación en el sector informal como un elemento negativo o de distorsión de la presión del mercado de trabajo, es decir, al limitarse el acceso al empleo formal las personas se tienden a ocuparse en el sector informal por lo que tomarla en cuenta complementa el entendimiento de la dinámica del mercado de trabajo.

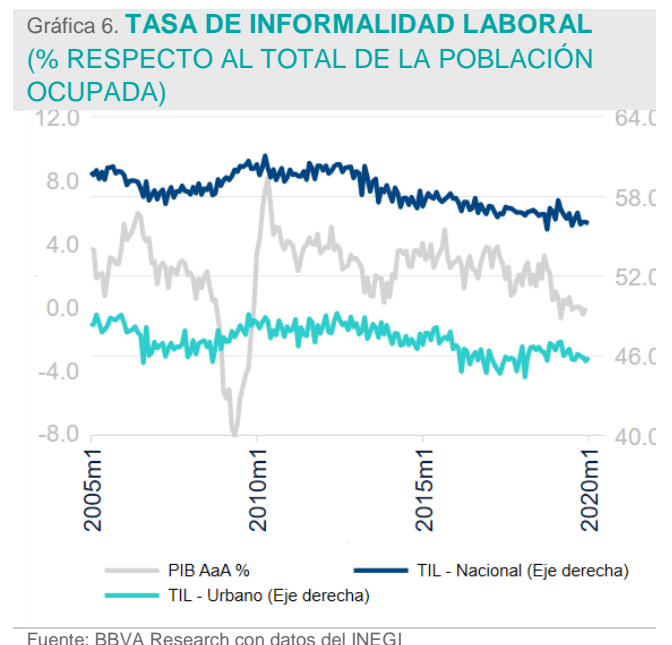
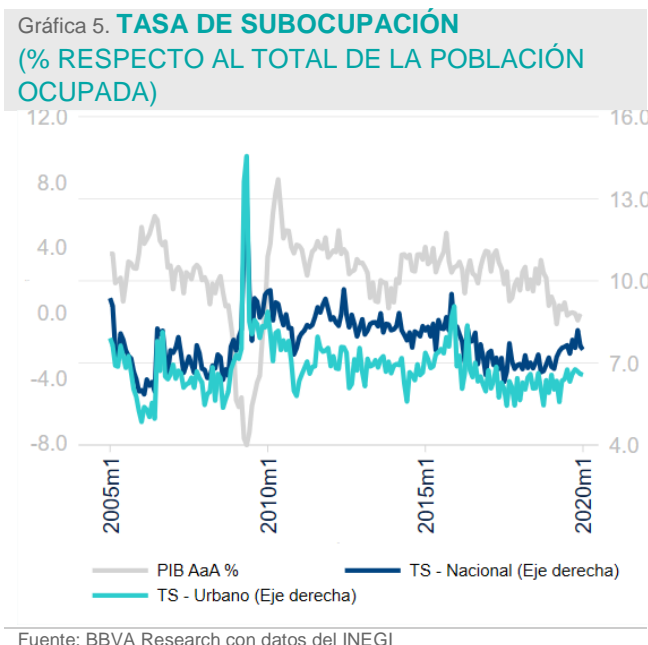
La estimación del índice se hace a partir del año 2005 que empezó la serie de la ENOE, que es una fuente estandarizada y homogénea del mercado laboral con datos mensuales y trimestrales. Previo a este año las mediciones del empleo provenían de diferentes marcos muestrales y fuentes lo cual impide tener una serie histórica más larga. Es importante señalar que las cifras trimestrales de empleo de la ENOE son más precisas, en este caso el error muestral del dato trimestral es de 3%, mientras que en el caso de los datos mensuales es de 6%, esto se explica porque la información mensual se deriva de $\frac{1}{3}$ de la muestra trimestral. A pesar de lo anterior, los datos mensuales son de mayor utilidad para el análisis de coyuntura, es por ello que se toman para la estimación del índice.

La tasa de desempleo es un indicador que se correlaciona de manera negativa con la actividad económica. Durante el periodo de 2005 a 2008 la tasa presentó un comportamiento estable y rezagado respecto a la actividad económica, se hace evidente que durante la crisis económica -mayo de 2009- el PIB tuvo un crecimiento negativo -9.26pp- respecto al año anterior, en cambio la tasa de desempleo nacional para esos mismos periodos sólo se incrementó en 2pp. En Estados Unidos, en cambio, ese mismo año la tasa de crecimiento se contrajo en 2.5pp mientras que la tasa de desempleo ascendió a 9.9% desde niveles de 5% que prevalecían antes del inicio

de la crisis. Un elemento a destacar de las tasas de desempleo es que a nivel urbano presenta un comportamiento con mucha más variabilidad que la nacional, por lo cual es más sensible a cambios en el mercado de trabajo en el corto plazo - ver gráfica 3. Esto presumiblemente ocurre porque la tasa de informalidad es menor en entornos urbanos.



La tasa de presión tiene una alta correlación a la tasa de desempleo y, por lo tanto, una relación negativa respecto a la actividad económica. Esta tasa agrega a desocupados y a los ocupados buscadores de empleo, es por ello que tiende a presentar niveles mayores. En mayo de 2009, que fue el punto más álgido de caída del PIB la tasa de presión general nacional desestacionalizada llegó a niveles de 8.9% y la urbana a 10.9%. Por otro lado, en las tasas de subocupación e informalidad también prevalece la relación negativa, es decir, a mayores niveles de actividad, la informalidad y la subocupación tienden a descender.



La tasa de creación de empleo formal es la variable que presenta mayor relación con el PIB en el largo plazo; en este sentido, en un primer análisis exploratorio de datos la correlación de las tasas anuales del empleo formal y del PIB es de 0.99 - ver cuadro 1.

Cuadro 1. **CORRELACIONES DEL PIB Y VARIABLES SELECCIONADAS DEL MERCADO DE TRABAJO**

Variables en logaritmos	PIB	L3.PIB	L6.PIB	L9.PIB
TD a.e.	-0.2881	-0.2917	-0.2817	-0.2708
TPRG a.e.	-0.4361	-0.4455	-0.4453	-0.4407
TS a.e.	-0.1594	-0.1575	-0.1318	-0.1185
TIL a.e.	-0.7816	-0.7939	-0.7970	-0.7916
EF a.e.	0.9914	0.9928	0.9915	0.9885

Fuente: BBVA Research con datos del INEGI
 a.e. Ajuste estacional
 L. Operador de rezago

Metodología y estimación del índice

Para estimar el índice se realizó un análisis factorial que tiene el objetivo de simplificar relaciones que puedan existir entre las variables observadas. Es por ello que a partir de este análisis se intentan encontrar dimensiones o factores comunes no directamente observables que expliquen lo suficiente a las variables observadas perdiendo el mínimo de información posible y facilitando su interpretación conjunta. Una de las propiedades de esta metodología es que supone la existencia de una variable latente o sintética que se puede explicar a partir de un conjunto de datos, para lo cual se construye un modelo que permite identificar factores que explican las interrelaciones entre las variables.

El análisis factorial toma como referencia la varianza total y estima los factores que contienen proporciones bajas de la varianza única y, de forma específica, se extrae la varianza completa a partir de la matriz de correlaciones. Partiendo de lo anterior, se obtienen las comunales entre las variables con varianza compartida o común.

El número de factores se determina extrayendo las combinaciones de las variables que expliquen el mayor porcentaje de la varianza y encontrando las combinaciones de factores que justifiquen cantidades de varianza de la mayor a las menores.

La estimación del índice se hizo a partir de las variables observables como variables estacionarias definiendo el siguiente modelo factorial:

$$\text{Sea} = \{ D.(\log(\text{TD})) = X1, D.(\log(\text{TPRG})) = X2, D.(\log(\text{TS})) = X3, D.(\log(\text{TIL})) = X4, D.(1/\text{EF_AaA}\%) = X5 \}$$

Donde:

D - Operador de primera diferencia
 log - logaritmo

Exceptuando al empleo formal, las variables están estandarizadas en logaritmos y en primeras diferencias, lo cual nos permite, por un lado, estabilizar la varianza y por otro lado trabajar con series estacionarias. En adición y para darle coherencia al índice, se trabajó con la inversa de la primera diferencia de la tasa anual de crecimiento de la variable IMSS, en este sentido, se asume que cuando la inversa de la tasa anual crece hay mayor presión sobre el mercado de trabajo.

El modelo factorial estimado es el siguiente:

$$\begin{aligned} X_1 &= I_{11}F_1 + I_{12}F_2 + \dots + I_{1k}F_k + e_1 \\ X_2 &= I_{21}F_1 + I_{22}F_2 + \dots + I_{2k}F_k + e_2 \\ &\vdots \\ X_p &= I_{p1}F_1 + I_{p2}F_2 + \dots + I_{pk}F_k + e_k \end{aligned}$$

Donde $p = 1 \dots 5$; F_1, F_2, \dots, F_k son los factores comunes; e_1, e_2, \dots, e_p son los factores únicos, e I_{jh} es el peso de cada factor h en la variable j ; es decir, la carga factorial o saturación de la variable j en el factor h . En consecuencia, cada una de las p variables observables es una combinación lineal de los k factores comunes a todas las variables ($k < p$) y de un factor único para cada variable por lo cual obtenemos un modelo factorial de la siguiente forma matricial:

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_{11} & I_{12} & \dots & I_{1k} \\ I_{21} & I_{22} & \dots & I_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ I_{p1} & I_{p2} & \dots & I_{pk} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ \vdots \\ F_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_k \end{bmatrix}$$

que es equivalente a:

$$X = LF + e$$

Dado que las variables X son variable tipificadas, su matriz de covarianzas es igual a la matriz de correlación. La descomposición de la varianza de las variables tipificadas se puede expresar de la siguiente manera:

$$V_j = 1 = I_{j1}^2 + I_{j2}^2 + \dots + I_{jp}^2 + \omega_j^2$$

y si además denominamos

$$h_j^2 = I_{j1}^2 + I_{j2}^2 + \dots + I_{jp}^2$$

tenemos la descomposición de la varianza de la variable X_j como:

$$V_j = 1 = h_j^2 + \omega_j^2 \quad j = 1 \dots p$$

Por lo anterior, h_j^2 es la parte de la varianza de la variable X_j debida a los factores comunes a la cual se le denomina comunalidad. En el caso de la especificidad ω_j^2 es la parte de la varianza de la variable X_j debida a los factores únicos y la correlación para cada variable original viene dada en función de los coeficientes de los factores comunes:

$$\rho_{hj} = I_{h1}I_{j1} + I_{h2}I_{j2} + \dots + I_{hp}^2 = \sum_{s=1}^p I_{hs} I_{js}$$

La obtención del índice se estimó a partir del método de componentes principales iterados, que es un proceso que parte del cálculo de la matriz de correlación muestral;

$$R = \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & 1 & \dots & r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Se realizó la estimación de las comunalidades se realizó calculando la regresión de cada variable sobre el resto de variables originales, estimándose la comunalidad de la variable mediante el coeficiente de determinación obtenido de la regresión. Se sustituyó la diagonal principal en la matriz R por la estimación de la comunalidad correspondiente a cada variable. A la matriz R modificada de esta forma la denominamos matriz de correlación reducida R^*

$$R^* = \begin{bmatrix} \hat{h}_1^2 & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & \hat{h}_2^2 & \dots & r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & \hat{h}_p^2 \end{bmatrix} = R - \tilde{\Omega}$$

Se calculan las raíces características y los vectores asociados a la matriz R^* a partir de los cuales se obtuvieron las cargas factoriales estimadas \hat{h}_{jh} . Se determinan los factores k mediante un contraste tipo componentes principales con los k factores retenidos

$$\hat{h}_j^2 = \hat{l}_{j1}^2 + \hat{l}_{j2}^2 + \dots + \hat{l}_{jp}^2$$

y la especificidad o parte de la varianza debida al factor únicos se estimó como:

$$\hat{\omega}_j^2 = 1 - \hat{h}_j^2 \quad j = 1 \dots p$$

Los resultados de la estimación se rotaron con la finalidad de maximizar la solución a partir del método Varimax y la estimación de las puntuaciones a partir del método de regresión, partiendo de considerar la regresión del factor F_i sobre las variables X .

$$F_i = \hat{\beta}_1 X_1 + \dots + \hat{\beta}_p X_p = \hat{\beta}_i X$$

En donde se comprueba que \hat{F}_i dado $E[(F_i - \hat{F}_i)^2]$ es mínimo y los coeficientes $\hat{\beta}$ se obtienen de la relación $\hat{\beta}_i = R^{-1}\delta_i$ siendo el vector columna de las correlaciones entre el factor F_i y las variables X . Estimando F_i mediante \hat{F}_i se obtiene:

$$\hat{F}_i = \delta_i R^{-1} X$$

y considerando los m factores comunes se obtiene:

$$\hat{f}_i = S R^{-1} x$$

Siendo $S=LT$ la matriz de la estructura factorial, en el caso de factores ortogonales $S=L$ por lo cual tendremos:

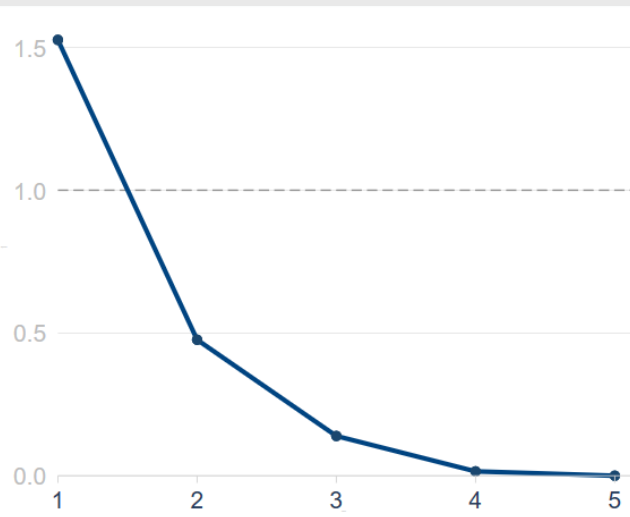
$$\hat{f}_i = S \cdot R^{-1} x$$

A manera de resumen la estimación del índice se realizó en 5 fases:

1. Estimación de la una matriz capaz de mostrar la variabilidad conjunta de todas las variables
2. Extracción del número óptimo de factores por el método de componentes principales iterados
3. Rotación Varimax
4. Obtención de las puntuaciones factoriales de cada observación con la que se construyó el índice
5. Normalización de los resultados base 10

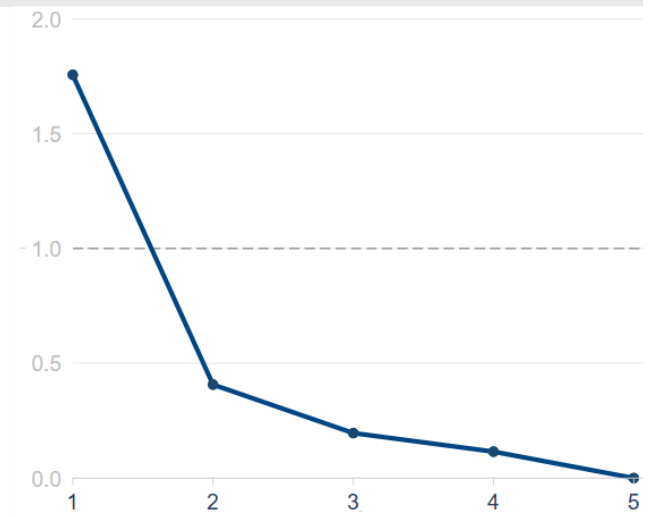
Una vez realizadas las estimaciones el modelo retuvo 5 factores, pero dados los resultados sólo el primer factor presenta un valor propio superior a 1, por lo tanto, para el índice se estimó reteniendo sólo un factor.

Gráfica 7. **GRÁFICA DE SEDIMENTACIÓN MODELO NACIONAL**



Fuente: BBVA Research

Gráfica 8. **GRÁFICA DE SEDIMENTACIÓN MODELO URBANO**

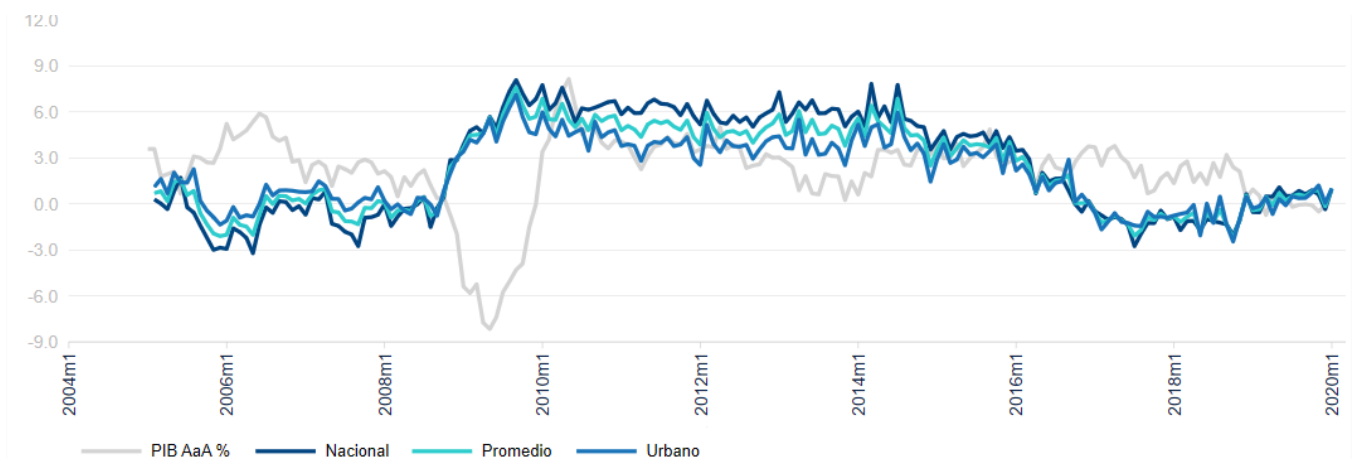


Fuente: BBVA Research

Índice de tensión y desempeño del mercado laboral en México (ITD-ML)

A partir de la estimación de las puntuaciones factoriales normalizadas se obtuvo el Índice de Tensión y Desempeño del mercado laboral en México a nivel nacional y urbano, así como el promedio de estos, cuyo comportamiento es inverso al crecimiento del PIB a lo largo de toda la serie. Se identificaron 4 fases relevantes del comportamiento del ITD-ML, la primera que comprende el periodo de 2005-1 a 2018-10 con un crecimiento de la economía que empezó a debilitarse paulatinamente, haciéndose mucho más evidente a partir de 2016 y con alta variabilidad del ITD-ML sobre todo el ámbito urbano.

Gráfica 9. **ÍNDICE DE PRESIÓN Y DESEMPEÑO DEL MERCADO LABORAL EN MÉXICO (ITD-ML)**



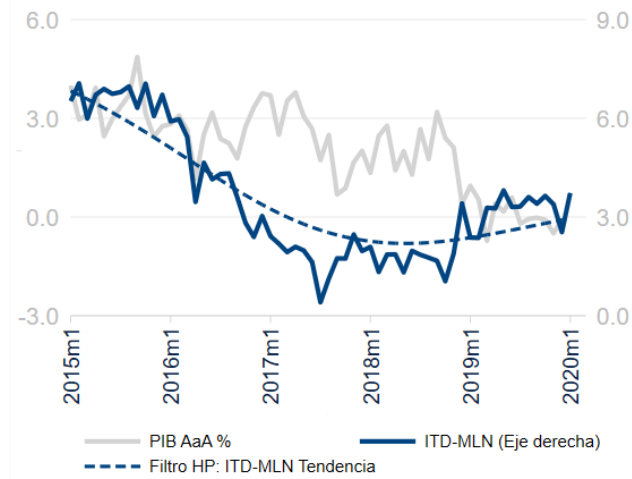
Fuente: BBVA Research e INEGI

La segunda fase es de 2008-11 a 2014-2, periodo que incluye a la crisis. En esta fase el ITD-ML se incrementó de manera rápida y prácticamente de manera simultánea con la caída del PIB, llegando a triplicar sus niveles; ni la tasa de desempleo, ni el empleo del IMSS reflejaron este aumento en las tensiones del mercado laboral. Después de frenar la caída, el PIB experimentó una rápida recuperación con tasas anuales de crecimiento superiores a 5%; sin embargo, este crecimiento no fue sostenible y nuevamente empezó un proceso largo de desaceleración de la economía, en este contexto el ITD-ML fue consistente con las variaciones de corto plazo del PIB pero no con las variaciones estructurales; es decir, a pesar del alto crecimiento del PIB en los meses posteriores a la crisis, el ITD-ML no se recuperó y, por el contrario, se mantuvo alto hasta finalizar este periodo.

La tercera fase que se identifica es en el periodo de 2014-3 a 2018-8. Al inicio de este periodo la recuperación de la economía empezó a tener efectos positivos sobre el mercado de trabajo, el ITD-ML inició un declive sostenido y consistente sobre todo en el ámbito nacional manteniendo consistencia en las fluctuaciones de la economía en el corto plazo.

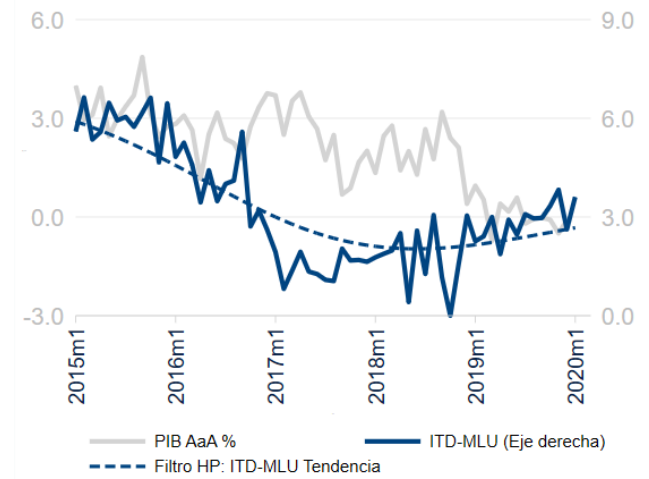
En la cuarta fase, que corresponde de 2018-9 a 2019-09, la economía ha iniciado una importante fase de desaceleración, empeorando las condiciones de acceso al mercado de trabajo; generando un ITD-ML con tendencia creciente. Presentándose inicialmente los efectos negativos en ámbito urbano y de manera posterior en el nacional.

Gráfica 10. **PIB E ITD-MLN**
(Nacional)



Fuente: BBVA Research e INEGI
Filtro HP $\lambda=14400$

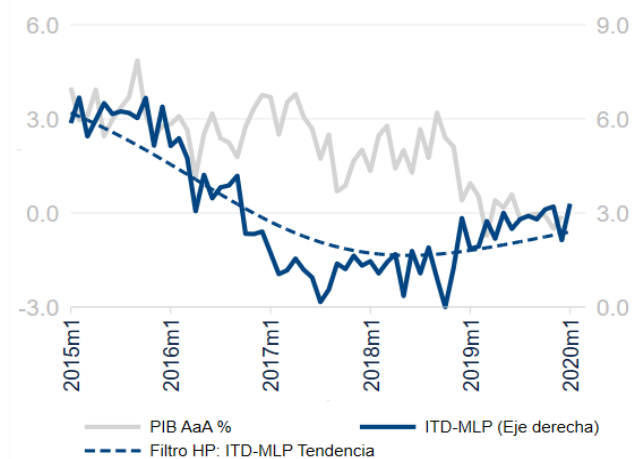
Gráfica 11. **PIB E ITD-MLU**
(Urbano)



Fuente: BBVA Research e INEGI
Filtro HP $\lambda=14400$

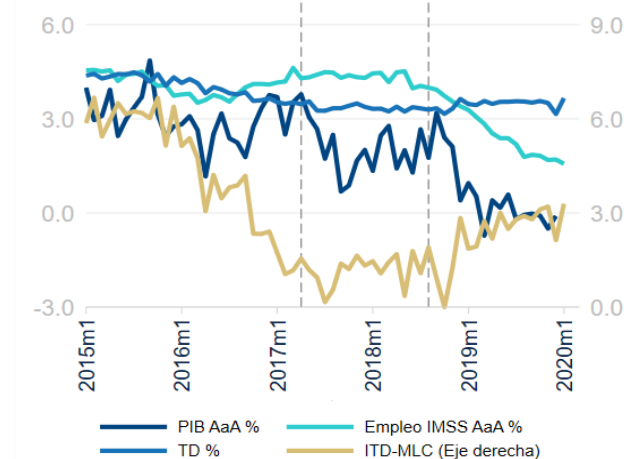
Una de la ventajas del ITD-ML es que al combinar los diferentes indicadores del mercado de trabajo en un solo índice se logran captar diferentes efectos de manera simultánea y resumida; lo anterior es visible cuando se analiza el periodo de la formalización, que está señalado en las gráficas con líneas paralelas verticales punteadas; en este periodo el indicador de Empleo Formal del IMSS mostraba un comportamiento prácticamente constante, en cambio el ITD-ML que contiene esta información y las otras tasas logran reflejar otras fluctuaciones en el mercado que no se percibían de manera clara con los indicadores de manera separada.

Gráfica 12. **PIB E ITD-MLP**
(PROMEDIO)



Fuente: BBVA Research e INEGI
Filtro HP $\lambda=14400$

Gráfica 13. **PIB, EMPLEO FORMAL, TASA DE DESEMPLEO E ITD-ML (PROMEDIO)**



Fuente: BBVA Research, IMSS e INEGI

Por último, y con una finalidad solamente ilustrativa, se estimó un modelo ARIM) en donde las variables dependientes fueron el índice ITD-ML promedio y nacional, donde sólo se incluyó como variable independiente al PIB y sus rezagos de 3 y 6 periodos. Los resultados de los modelos ajustados y validados a partir del cumplimiento de los supuestos, reflejan una relación negativa con el PIB en el corto plazo y en donde la variable

rezagada no tiene significancia estadística, con lo que se corrobora que el índice responde a las fluctuaciones coyunturales del PIB.

Otro elemento a destacar es el tamaño de coeficiente que es mucho más relevante que los componentes adicionales. Cabe recalcar que esta estimación no toma en cuenta otras variables que también son importantes en el mercado de trabajo, sin embargo, nos permite validar que existe una relación estadísticamente significativa relevante entre los índices y la dinámica económica.

Cuadro 2. ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS DEL MODELO ARIMA		
Variable	ITD-ML: Promedio	ITD-ML: Nacional
D.(LOG(PIB))	-10.660** [6.091]	-8.798** [5.27]
D.L3.(LOG(PIB))	8.762 [6.606]	6.278 [6.154]
D.L6.(LOG(PIB))	6.731 [6.111]	1.858 [5.818]
AR(1)	-0.993*** [0.006]	-0.994*** [0.005]
MA(1)	-0.334*** [0.069]	-0.3186*** [0.069]
Constante	0.556*** [0.060]	0.471*** [0.045]
R^2	0.925	0.941
Durbin-Watson stat	1.983	2.024

Fuente: BBVA Research
 D - Operador de primeras diferencias
 L - Operador de rezagos
 Error estándar en []
 *** Nivel de significancia al 1%; ** Nivel de significancia al 5%; * Nivel de significancia al 10%;

Conclusiones

El ITD-ML es una medida que permite captar los movimientos en el corto plazo y de manera consistente los cambios relevantes en el mercado trabajo de largo plazo. Los efectos combinados de las variables en conjunto nos dan una mejor idea de los efectos de la dinámica laboral en el país. El índice a nivel urbano refleja de manera más rápida cambios en el mercado de trabajo que luego se reflejan a nivel nacional.

El análisis del mercado de trabajo debe realizarse en conjunto con una serie de indicadores complementarios, en este sentido el ITD-ML es una contribución que complementa a estos indicadores, y que de forma sencilla y clara puede mostrar de manera agregada los cambios en el mercado de trabajo.

El ITD-ML es un indicador de BBVA Research que complementa el análisis del entorno macroeconómico del país y se presentará de manera mensual en los boletines de empleo o cuando exista información completa para estimarlo.

Referencias

- Bureau of Statistics, O. (2003). International training compendium on labour statistics. Switzerland: International Labour Organization.
- Cervantes A., D. (2017). Inestabilidad Laboral en México: Análisis de trayectorias, movilidad e impacto del tipo de contratación, 2005-2015. México: Tesis-UNAM.
- Hair Jr., J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1999). Análisis multivariante. España: Pearson.
- Heath, J. (2012). Lo que indican los indicadores: cómo utilizar la información estadística para entender la realidad económica de México. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI.
- Islas Camargo, A., & Cortez, W. W. (2013). Relaciones dinámicas del producto y el empleo en México: una evaluación de sus componentes permanentes y transitorios. Revista CEPAL, 167-182.
- Lawrence C., H. (2009). Statistics with STATA. Canadá: CENGAGE Learning.
- Poghosyan, A., Harutyunyan, A., & Grigoryan, N. (2017). Compression for Time Series Databases using Independent and Principal Component Analysis. IEEE International Conference on Autonomic Computing (ICAC), 279-284.

Anexo

Cuadro 3. **MODELOS DE COMPONENTES PRINCIPALES ITERADOS PARA EL ITD-ML NACIONAL**

Método de estimación: IPF (Iterated principal factors)

Factor	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulado
Factor 1	1.52661	1.05049	0.7079	0.7079
Factor 2	0.47612		0.2208	0.9287

Método de estimación: IPF (Iterated principal factors)

Rotación: orthogonal varimax

Factores retenidos=1

Factor	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulado
Factor 1	1.24370	0.49544	0.5767	0.5767
Factor 2	0.74826	0.60739	0.3470	0.9237

Fuente: BBVA Research

Cuadro 4. **MODELOS DE COMPONENTES PRINCIPALES ITERADOS PARA EL ITD-ML URBANO**

Método de estimación: IPF (Iterated principal factors)

Factor	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulado
Factor 1	1.75643	1.34947	0.7100	0.7100
Factor 2	0.40696	0.21121	0.1645	0.8745

Método de estimación: IPF (Iterated principal factors)

Rotación: ortogonal varimax

Factores retenidos=1

Factor	Valor propio	Diferencia	Proporción	Acumulado
Factor 1	1.60617	1.10039	0.6493	0.6493
Factor 2	0.50578	0.27376	0.2045	0.8537

Fuente: BBVA Research

AVISO LEGAL

Este documento ha sido preparado por BBVA Research del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A. (BBVA) y por BBVA Bancomer. S. A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero BBVA Bancomer, por su propia cuenta y se suministra sólo con fines informativos. Las opiniones, estimaciones, predicciones y recomendaciones que se expresan en este documento se refieren a la fecha que aparece en el mismo, por lo que pueden sufrir cambios como consecuencia de la fluctuación de los mercados. Las opiniones, estimaciones, predicciones y recomendaciones contenidas en este documento se basan en información que ha sido obtenida de fuentes estimadas como fidedignas pero ninguna garantía, expresa o implícita, se concede por BBVA sobre su exactitud, integridad o corrección. El presente documento no constituye una oferta ni una invitación o incitación para la suscripción o compra de valores.