ENTREGA DE INFORMES Y/O PRODUCTOS

CONTRATO Nº DNP-819-2020

X	**DNP**
	DNPOR
	DNP MÍNIMA CUANTÍA
	DNPSGR

Nombre del contratista	JAIRO AUGUSTO NÚÑEZ MÉNDEZ		
Supervisor	CAMILO RIVERA PÉREZ		
Dependencia	SUBDIRECCIÓN PRODUCTIVIDAD, INTERNACIONALIZACIÓN Y COMPETENCIA		
Fecha de Recibo del Supervisor	30/10/2020	**Firma del Supervisor**	CAMILO RIVERA PEREZ Firmado digitalmente por CAMILO RIVERA PEREZ Fecha: 2020.10.30 11:18:45 -05'00'

Informe Nº _____ de _____

Producto Nº 1 de 2

Folios 4

Anexos _____

OBSERVACIONES

STICKERS

Exclusivo de Gestión Documental

Producto 1. Propuesta metodológica

Relación entre los estándares de calidad y el crecimiento económico

Departamento Nacional de Planeación

Dirección de Innovación y Desarrollo Empresarial

Subdirección de Productividad, Internacionalización y Competencia

Contrato: DNP-819-2020

Jairo Augusto Núñez Méndez

Contratista

Camilo Rivera Pérez

Supervisor

PRIMER PRODUCTO

Versión aprobada - 30/10/2020

Bogotá, D.C., 30 de octubre de 2020

1 Introducción

El presente documento constituye el primer producto del contrato DNP-XXX de 2020. A continuación, se hace una breve descripción de la hoja de ruta de la investigación sobre la relación entre los estándares de calidad y la productividad a nivel de las firmas utilizando información de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) y la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT). Este documento primero hace un resumen de las formas para estimar la productividad a nivel de las firmas de la industria colombiana. Posteriormente describe las variables y fuentes de información para el análisis que se pretende realizar. Enseguida presenta una serie de análisis descriptivos y econométricos que pueden utilizarse para generar diferentes recomendaciones de política.

2 Diferentes formas de estimar la productividad

Revisando la literatura internacional (Foster et al., 2017) y nacional es común aproximarse a las mediciones de productividad a través de tres formas principalmente:

- El uso de la función de producción Cobb-Douglas. A partir de ella se estiman los parámetros de interés y la productividad es equivalente a la diferencia entre la producción y el valor estimado a través de los factores de producción considerados.
- La participación de los costos del capital y el trabajo. Cuando no se tiene la información necesaria para hacer las estimaciones, Foster et. Al (2001) proponen un método a partir de la participación de los costos del capital y el trabajo que en general se correlaciona fuertemente con la primera alternativa. Para este caso se utilizan la participación de los costos de los factores de producción a cambio de las elasticidades de la función Cobb-Douglas.
- Utilizando directamente la productividad laboral. Puesto que las encuestas a firmas (e.g. la EAM) tienen información directa de los costos laborales y la producción, es muy sencillo estimar esta relación.

3 Fuentes de información

3.1 Estimación de la productividad

Para la primera alternativa descrita en la sección anterior es posible utilizar información de la EAM y las cuentas nacionales para el periodo 2000-2018. Las variables para estimar la función Cobb-Douglas son:

- Producto, capital e inversión por fuentes (activos fijos, activos corrientes, edificaciones, maquinaria y equipo, etc.), empleo, materiales, energía consumida.
- Deflactores del índice de precios al productor a nivel de agrupación industrial a tres dígitos en el caso de los materiales y del producto.
- Para la construcción de la serie de capital se deben utilizar los deflactores de formación de bruta de capital de acuerdo con su componente (maquinaria y edificaciones).
- Para construir la serie de capital se sugiere utilizar la ecuación de inventario permanente, donde la depreciación se debe hacer al nivel de tres dígitos de agrupación CIIU.

PRIMER PRODUCTO

3.2 Variables de estándares de calidad

Se ha venido revisando la información de la encuesta EDIT y en principio se tienen las siguientes variables:

- Mejora en la calidad de bienes y servicios.
- Mejora en los métodos de producción de bienes y servicios.
- Aumento en la productividad fruto de la implementación de procesos nuevos.
- Reducción de los costos laborales debido a la mejora de procesos.
- Reducción del consumo de materias primas.
- Certificación ISO 9000.
- Producción de bienes nuevos en el mercado nacional.

4 Análisis estadísticos

4.1 Estadísticas descriptivas

Una vez se tenga fusionada la información de la EAM-EDIT se harán diferentes análisis descriptivos para plantear diferentes hipótesis entre la productividad y los estándares de calidad. Se menciona a continuación los principales:

- Análisis clúster
- Análisis de correlación y covarianzas
- Percentiles y tablas de frecuencia
- Test de comparación de medias a nivel de sector, tamaño de empresa, etc., cruzado con el crecimiento de la productividad y la adopción de estándares de calidad.
- Gráficos de distribución de la productividad utilizando funciones Kernel.

4.2 Modelos econométricos

En la medida que el tiempo de procesamiento y conformación de las bases de datos se agilice se espera poder estimar algunos modelos econométricos para encontrar la relación entre la productividad (P) y los estándares de calidad (S).

Una vez obtenida la productividad (en cualquiera de sus versiones) a nivel de las firmas i y el momento t es posible estimar la relación existente mediante el uso de datos panel:

$$P_{it} = \beta_i + \gamma S_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Donde ε es el término de error, β es un efecto fijo a nivel de las firmas y γ es el parámetro de interés (la relación entre P y S).

4.3 Estimadores insesgados y/o consistentes

La estimación de la ecuación (1) tiene diferentes problemas para hallar el valor insesgado y consistente de γ. Entre los principales problemas podemos mencionar:

- Autocorrelación serial
- Errores heterocedásticos a nivel de firmas
- Endogeneidad (la cual se evidencia si existe una fuerte correlación entre S y ε)

PRIMER PRODUCTO

Probablemente el último problema es de mayor importancia y complejidad en la corrección. El problema nace en el momento en que no es claro si P es función de S o resulta lo contrario. Una hipótesis (que es la que se quiere validar) nos plantea que la productividad mejora cuando se adoptan estándares de calidad. Sin embargo, también es plausible concebir un escenario donde solamente las firmas con alta productividad son las que deciden adoptar los estándares. En este último caso, la decisión de adoptar los estándares se toma una vez se alcance cierto nivel de productividad (S es función de P) y más tarde se observarían los efectos en productividad (la primera hipótesis planteada). La relación en ambos sentidos implica que el parámetro γ está fuertemente sobrestimado e incluso podría llegar a ser positivo cuando en realidad es nulo (error tipo i).

Para corregir el sesgo es posible utilizar cualquier de estas soluciones, que en la práctica deben validarse hasta encontrar, con los datos, la mejor solución al problema de endogeneidad:

- Modelo de variables instrumentales.
- Modelo de GMM.
- Modelos GMM para paneles dinámicos (Arellano-Bond (1991), Blundell -Bond (2000))[1]
- Estimación de efectos causales mediante el modelo de diferencias en diferencias.

5 Recomendaciones basadas en profundizar sobre los resultados estadísticos

Bien sea por análisis descriptivos o econométricos es posible inferir, a partir de los datos, cierto tipo de análisis que focalicen y precisen las recomendaciones. En particular, es importante determinar la influencia del tamaño de las firmas, el sector económico y las barreras que impiden a una firma adoptar estándares de calidad. Los análisis anteriores deben dar luces a estos problemas de política pública.

6 Cronograma de actividades

N	Actividades	Fecha inicio	Fecha fin
1	Revisión de la literatura y las fuentes de información	6/10/2020	25/10/2020
2	Propuesta analítica y Plan de trabajo	26/10/2020	30/10/2020
3	Consolidación de la información	3/11/2020	16/11/2020
4	Estadísticas descriptivas y generación de primeras hipótesis	17/11/2020	30/11/2020
5	Planteamiento general de los modelos econométricos	1/12/2020	7/12/2020
6	Documentación y escritura del informe de resultados	8/12/2020	14/12/2020

[1] Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. Review of Economic Studies, 58, 277-297.
Blundell, R. W., & Bond, S. (2000). GMM Estimation with persistent panel data: an application to production functions. Econometric Reviews, 19, 321-340.

PRIMER PRODUCTO