



UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESCUELA DE INGENIERIA INFORMATICA EMPRESARIAL

MACROLAB

SUBMODELO DE PRODUCCIÓN

SECTOR PRODUCTIVIDAD

¹Álvaro Cabrera, ²Natalia Valenzuela

1. Universidad de Talca Chile

acabrera@alumnos.otalca.cl

2. Universidad de Talca Chile

nfvalenzuela@alumnos.otalca.cl

RESUMEN: En este artículo se presentan los resultados del estudio de uno de los sectores del submodelo de producción de MACROLAB: la PRODUCTIVIDAD. Esta investigación se basa en el comportamiento que presenta la tasa de desempleo y el PIB luego de la aplicación de un shock denominado como “innovación”.

Palabras Claves: Innovación, Productividad Multifactorial, PIB, Tasa de Desempleo.

1. SOBRE EL MODELO

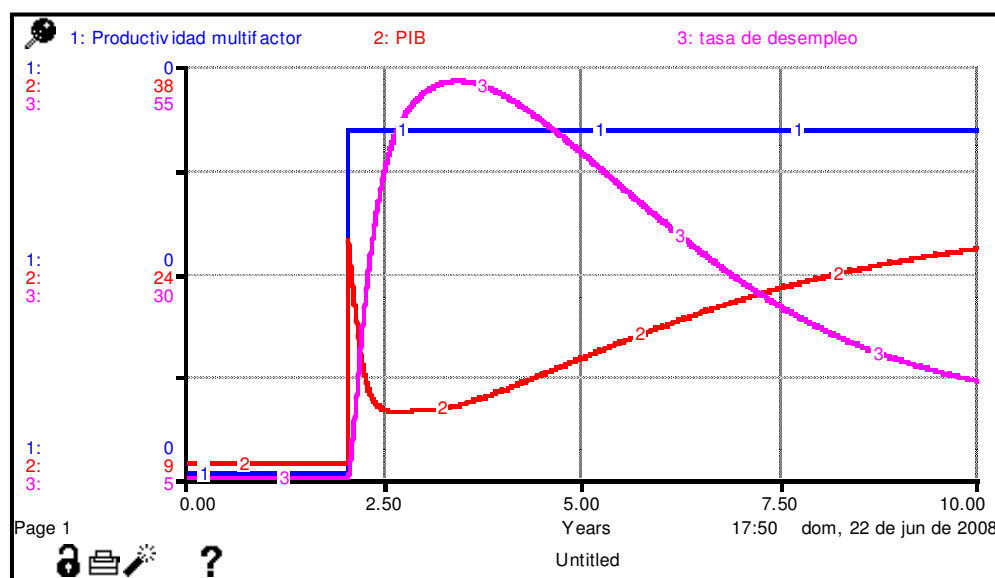
Para comprender la investigación sin grandes dificultades resulta de gran ayuda realizar una explicación de los conceptos que tienen mayor incidencia a lo largo de la investigación como lo son los siguientes:

Innovación: el concepto de innovación alude a un “cambio que genera valor”, en este contexto se aplica a ideas que agregan valor a la gestión empresarial, la mayoría de estas pueden clasificarse en 3 tipos: comerciales, gerenciales u organizativas y tecnológicas. Es importante mencionar que la innovación forma parte de los elementos que considera la productividad multifactorial explicada a continuación. [1]

PIB: es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado, aunque en el modelo sólo representa la producción anual. PIB significa Producto Interno Bruto: Producto hace alusión al valor agregado; Interno indica que se refiere a la producción dentro de las fronteras del país; Bruto quiere decir que no se contabilizan las variaciones de inventario ni las depreciaciones o apreciaciones de capital. [2]

Tasa de Desempleo: numéricamente representa el porcentaje de la población económicamente activa que se encuentra desempleada. También se puede definir como la proporción de personas que desean trabajar y están en condiciones legales de hacerlo pero no encuentran un puesto de trabajo. Se obtiene de dividir los empleados entre la población. [3]

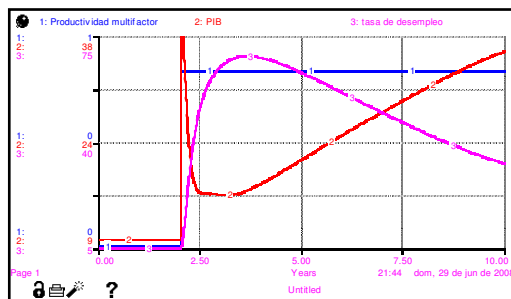
2. GRÁFICA DEL SHOCK APLICADO (INNOVACIÓN)



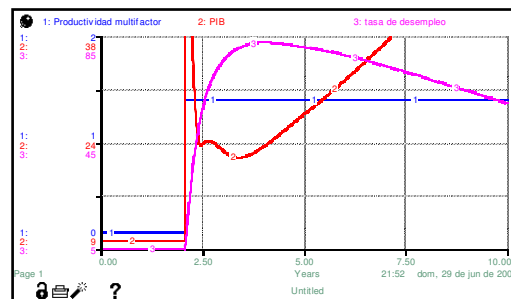
La gráfica identifica el efecto que produce el shock de la innovación en el año 2 (eje X) e ilustra las curvas que registran el PIB y la tasa de desempleo que antes se mantenían constantes, además del cambio que experimenta la productividad multifactorial, dejando de ser 0,15 (según se ve en la tabla de la página N°4).

El gráfico caracteriza una forma de comportamiento general para distintos grados de innovación (avalada por los gráficos de la parte inferior de la página que tienen amplificado el shock por 2 y por 5 respectivamente) y esto es, el PIB crece de golpe mientras dura el shock para luego caer rápidamente y comenzar a subir lentamente hasta posicionarse por sobre la curva que representa la tasa de desempleo (efecto que es sólo visual, ya que las curvas están a distintas escalas y según la tabla, no se tocan); por su parte ésta variable comienza a incrementar su valor a gran velocidad hasta llegar a su altura máxima (un año después del momento en que el PIB se encuentra en sus niveles más bajos) para luego comenzar a caer hasta bajo la curva del PIB. La curva de la productividad multifactorial es una línea recta (constante) que sólo manifiesta un cambio en el momento del shock, el cual es mantenido a lo largo del tiempo.

De lo anterior se deduce una relación causa-efecto entre la baja del PIB y el alza del desempleo, puesto que luego de que el PIB pasa por su período más bajo, la tasa de desempleo llegará a su peak un año después de que esto ocurra.



Innovación x 2



Innovación x 5

3. TABLA DEL SHOCK APLICADO (INNOVACIÓN)

Years	Productividad	Tasa de Desempleo	Grado de Crecimiento de Tasa de Desempleo (%)	PIB	Grado de Crecimiento de PIB
initial	0,15	5,00			
0	0,15	5,00	0,00	10,00	
1	0,15	5,00	0,00	10,00	0,00
2	0,40	52,17	943,40	13,85	38,50
3	0,40	51,62	-1,05	15,29	10,40
4	0,40	44,51	-13,77	17,57	14,91
5	0,40	36,38	-18,27	19,75	12,41
6	0,40	29,05	-20,15	21,66	9,67
7	0,40	23,35	-19,62	23,20	7,11
8	0,40	19,49	-16,53	24,36	5,00
9	0,40	16,90	-13,29	25,25	3,65

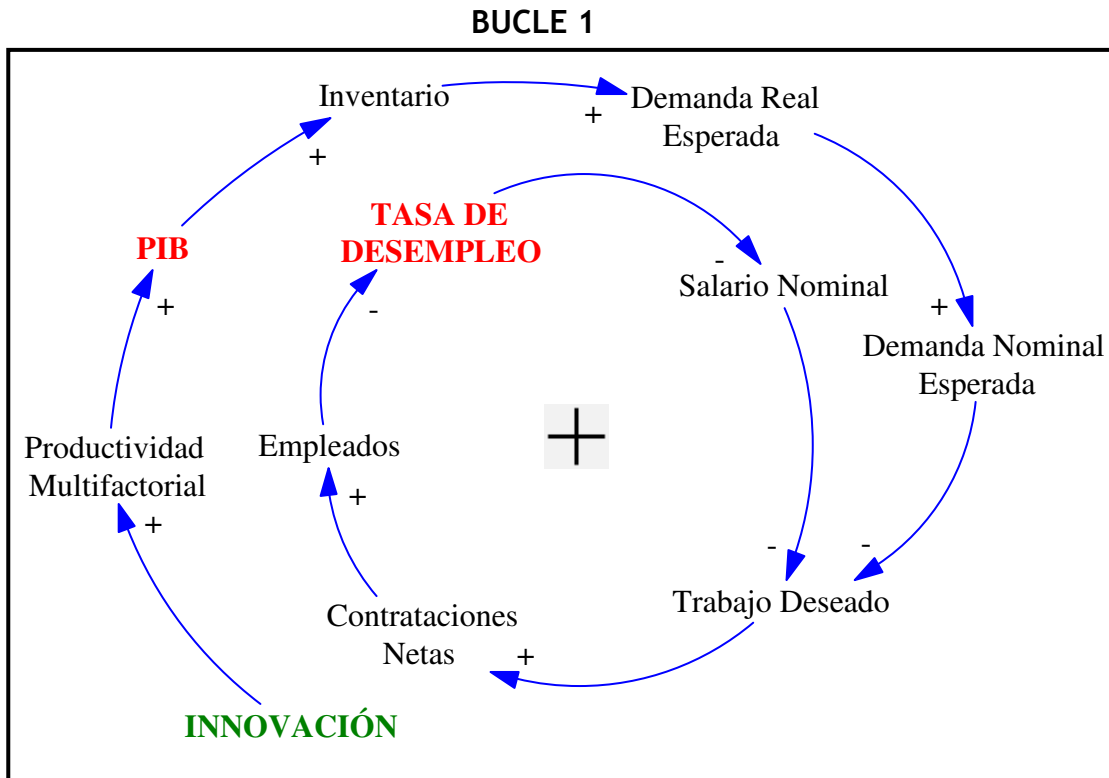
Gracias a la tabla se puede apreciar el comportamiento de las variables en la gráfica ya vista, de manera detallada ya que se muestran los valores asociados a cada período, destacando el período 2 que es cuando se aplica el SHOCK. Otra característica es que al acercarse al final de la tabla, desde el período 4, se distingue una propensión a disminuir el grado de crecimiento (o decrecimiento), lo que podría indicar cierta tendencia a la estabilización.

Al observar la gráfica y la tabla se observa que los valores se mueven de manera inversa. Las posibles causas que explican ésta situación son que la productividad multifactorial aumenta drásticamente porque la innovación es uno de sus principales componentes. El PIB crece de golpe pero solo por el instante en que dura el shock, por lo que luego comienza a bajar.

Con el tiempo, el inventario comienza a descender, por lo que este disminuye y aumenta el PIB, para que ésta situación sea sostenible se requerirá aumentar la cantidad de trabajadores y así comienza a descender. Conforme avanza el tiempo los grados de cambio de la tasa de desempleo y el PIB comienzan a disminuir y la situación comienza a estabilizarse.

4. ANÁLISIS DE BUCLES

A continuación se presentan uno a uno los bucles más significativos para la investigación, junto con una explicación de lo que sucede paso a paso, para luego terminar con un modelo general donde se unen todos los bucles.



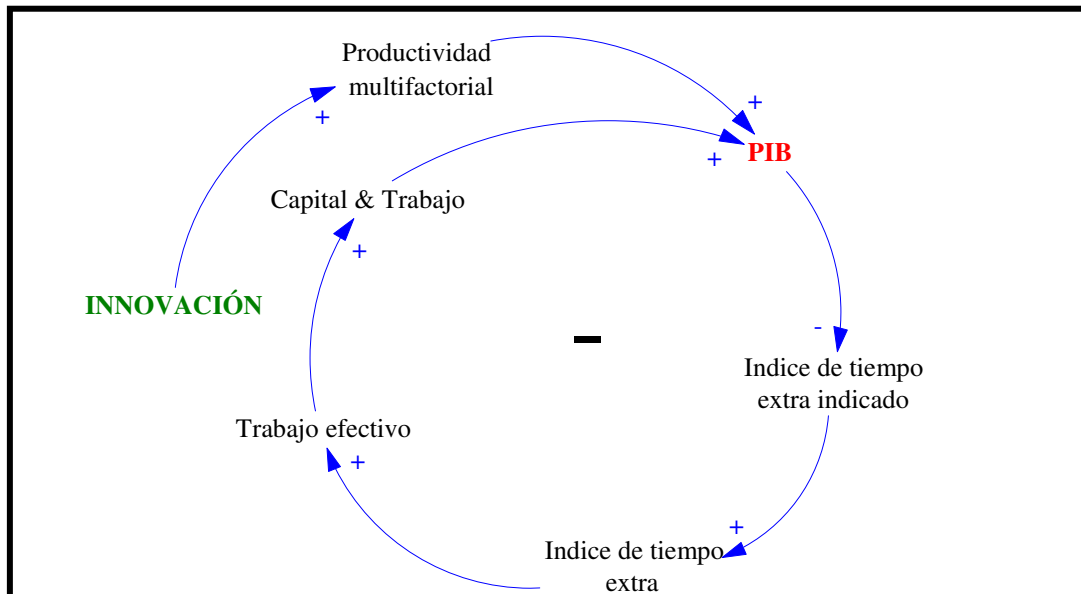
Un aumento en la INNOVACIÓN que podría explicarse como mejoras en la tecnología o en la forma de “hacer algo”, lo que mejoraría la eficiencia de los factores productivos, produciendo una alza en los indicadores de la PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL. Esta mejoría incide directamente en el alza del PIB ya que se produce eficiencia en el trabajo y hay mayor producción lo que produce que las compañías o un país aumente su INVENTARIO. El aumento del PIB, que indica una mayor producción anual, lo que incide directamente en que las expectativas de la DEMANDA REAL ESPERADA aumenten, junto con la DEMANDA NOMINAL ESPERADA, ya que estas dos variables tienen una alta correlación positiva con valores muy similares.

Cuando se produce un aumento en la demanda se requiere producir más y para esto son requeridos más factores productivos, en este caso, trabajo, es por ello que suben las expectativas de TRABAJO DESEADO, variable que también está regulada de manera negativa por el SALARIO NOMINAL, a mayores sueldos menos trabajadores estoy dispuesto a contratar.

De TRABAJO DESEADO se llega a las CONTRATACIONES NETAS, que tiene una polaridad positiva puesto que las contrataciones disminuyen cuando se desean menos trabajadores. Como las contrataciones netas disminuyen, los EMPLEADOS disminuyen y esto incide directamente en el alza de la TASA DE DESEMPLEO, que crece. Este escenario provoca que al verse reducida la cantidad de empleados que permanecen trabajando, se

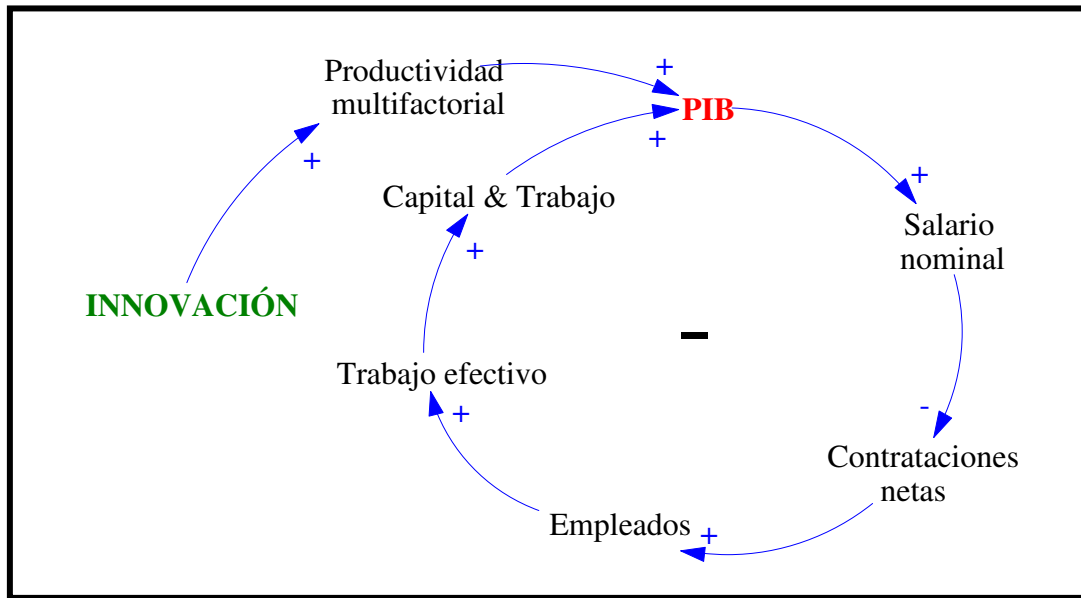
genera una baja en el SALARIO NOMINAL ya que la oferta de trabajo es amplia y la demanda baja.

BUCLE 2



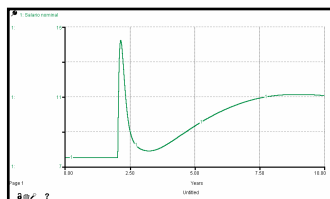
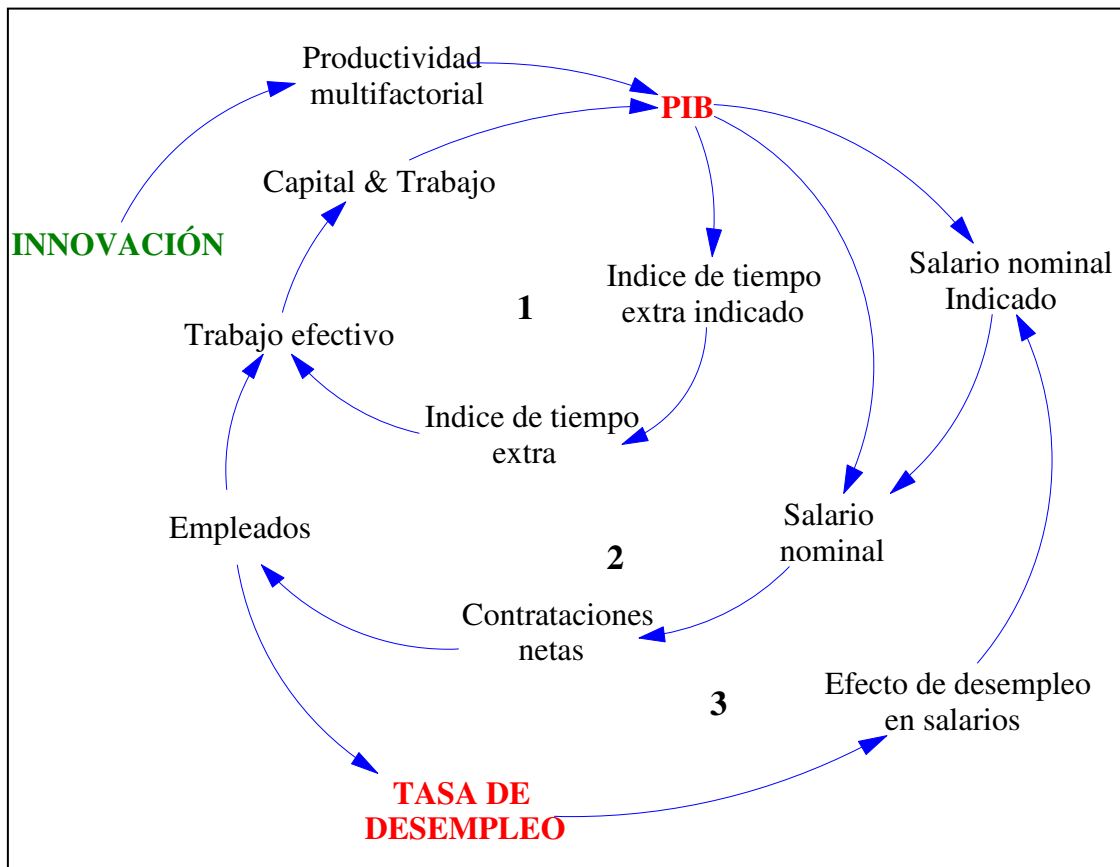
En este bucle la INNOVACIÓN se ve afectada por una alza la cual afecta positiva y directamente a PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL, al aumentar esta se ve reflejada también un alza significativa en el PIB, el cual provoca que el trabajo extra que hacían los empleados ahora no sea necesario, por lo tanto existe una disminución tanto en INDICE DE TIEMPO EXTRA INDICADO, INDICE DE TIEMPO EXTRA, TRABAJO EFECTIVO, esto quiere decir que al haber menos trabajadores su producción va a hacer menor, lo que trae como consecuencia una disminución en CAPITAL & TRABAJO, lo que en un corto plazo significara un disminución en el PIB.

BUCLE 3

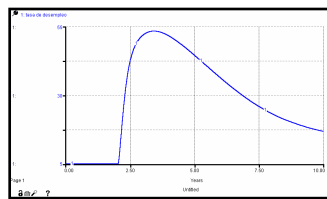


En este bucle la INNOVACIÓN se ve favorecida por una alza positiva la cual afecta directamente a PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL, al aumentar esta se ve reflejada también un alza significativa en el PIB, el cual provoca que el SALARIO NOMINAL crezca, disminuyendo así las CONTRATACIONES NETAS, lo que no implica que los EMPLEADOS decrezcan, lo que hace aumentar el TRABAJO EFECTIVO, y por consecuencias los CAPITAL & TRABAJO, también son afectados por esta alza y por consecuencia al haber mas trabajo y mas producción hay a la vez un alza en el PIB.

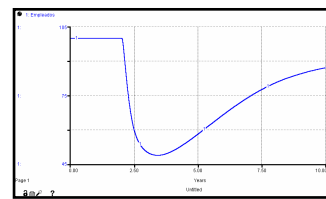
5. ANÁLISIS DIAGRAMA DE BUCLE CAUSAL



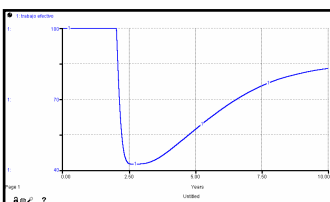
Salario Nominal



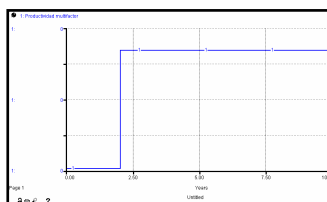
Tasa Desempleo



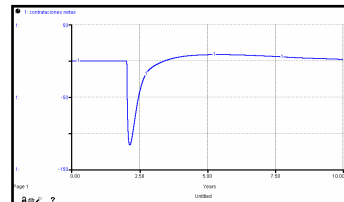
Empleados



Trabajo Efectivo



Productividad Multifactorial



Contrataciones Netas

El Diagrama de Bucle Causal, reúne a todos los bucles más pequeños. En vistas detalladas y más simples se encuentran los bucles enumerados en el DBC.

La variable en color verde es el shock que se aplicó al modelo, en cambio las marcadas en rojo son las variables que se ven afectadas al aplicar el shock de INNOVACIÓN. Este efecto se ve reflejado en algunas variables de diferentes submodelos comenzando por el Submodelo de PRODUCTIVIDAD, luego por el MAIN MODEL y finalmente por el Submodelo de TRABAJO. Dentro de las variables más importantes de cada modelo se encuentran sus salidas, las que en este caso han permitido unir el DBC, el que se ve tanto afectado como favorecido en el alza de la INNOVACIÓN, solo algunas de estas variables afectan directamente al PIB y la TASA DE DESEMPLEO como: PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL, FACTORES DE PRODUCCIÓN, EMPLEADOS Y SALARIO NOMINAL.

Después de aplicar el shock de INNOVACIÓN, se pueden apreciar los cambios que sufren las variables antes mencionadas, algunas experimentan un alza como lo son: PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL y SALARIO NOMINAL. La primera referida al todo el valor extra que se le puede dar a un producto (sin considerar sus costos). Y la segunda a verse afectada por un alza en el PIB aumenta consecutivamente al SALARIO NOMINAL. Las otras dos variables se ven afectadas por una baja la que va disminuyendo progresivamente, estas variables son: EMPLEADOS, que bajen los empleados se puede explicar a través de la variable de SALARIO NOMINAL, al aumentar esta la empresa deberá desembolsar mas dinero a sus empleados, lo que en un corto tiempo provoca un alza en la TASA DE DESEMPLEO lo que provocara a la vez un disminución en los FACTORES DE PRODUCCIÓN, provocando a largo plazo una disminución en el PIB.

5. REFERENCIAS

[1] MULET MELIÁ, JUAN, “La innovación, concepto e importancia económica”, Sexto Congreso de Economía de Navarra, España.

[2] www.bancafacil.cl

[3] SABINO, CARLOS, “Diccionario de Economía y Finanzas. Ed. Panapo, 1991.