



cine
CENTRO DE
INVESTIGACIONES
ECONOMICAS

**PROYECCIONES DE INGRESOS
INDIRECTOS DE LA
CAJA DE JUBILACIONES Y
PENSIONES DE PROFESIONALES
UNIVERSITARIOS**

Mayo 2020





Contenido

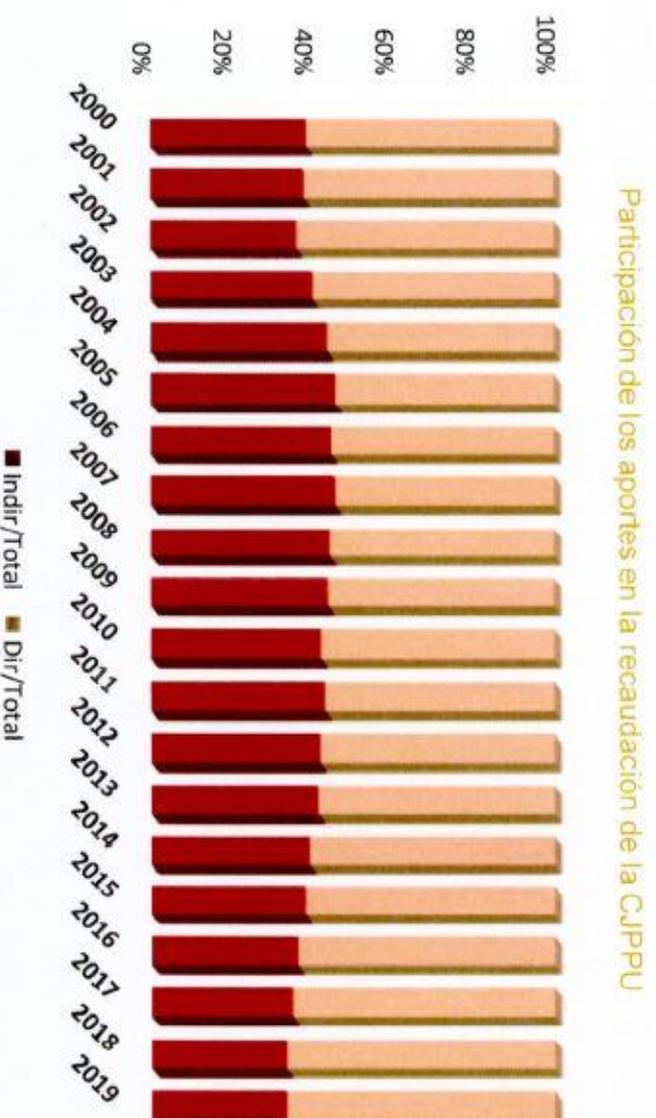
- I. Antecedentes y objeto
 - II. Análisis descriptivo
 - III. Evaluación de proyecciones 2019
 - IV. Adaptación metodológica
 - V. Proyecciones 2020-2021
 - VI. Proyecciones 2022-2049
- Anexo Metodológico

I. Antecedentes y objetivo

- Anualmente la Caja de Jubilaciones y Pensiones de Profesionales Universitarios (CJPPU) elabora un informe de viabilidad financiero-actuarial que tiene como objetivo evaluar las perspectivas de mediano y largo plazo de su patrimonio. Para ello es necesaria las proyecciones de ingresos y egresos de la Caja, en base a la evolución estimada de distintos escenarios de sus variables fundamentales.
- En el caso de las predicciones de los ingresos indirectos debido al Artículo 71 de la ley 17.738, **clnve** es quien realiza esta tarea, siendo adjudicada por el Directorio de la CJPPU según RD 101/2019 del 14/02/2019. El contrato entre ambas organizaciones tiene un plazo de vigencia de 3 años y se firmó el 25/04/2019.
- En este marco, **clnve** elaboró un primer informe en agosto de 2019 con proyección de los ingresos indirectos para el período 2019-2049 definiendo como variable de interés a la **Recaudación Total** y sus componentes: **Empresas, Inciso E y Valores**. Asimismo, se presentaron proyecciones de la variable **Recaudación Total** obtenida a partir de la suma de los tres componentes antes mencionados. Se les denominó **Recaudación Total** directo e indirecto respectivamente.
- *El objetivo general de este informe es presentar la evaluación de las proyecciones remitidas en agosto de 2019 y las proyecciones actualizadas a partir de los datos cerrados al 31/12/2019.*
- Por otra parte, teniendo en cuenta la situación de incertidumbre generada por la irrupción de la pandemia del COVID-19, la proyección de la *Recaudación Total* y, muy especialmente, las predicciones de las variables exógenas se realizarán en un contexto de mayor incertidumbre que el habitual. **En este escenario, para la elaboración de proyecciones para 2020 y 2021 clnve propone aplicar un proceso de revisión trimestral de las predicciones, evaluando y corrigiendo eventuales problemas de inestabilidad paramétricas que pudieran observarse en los modelos utilizados.**

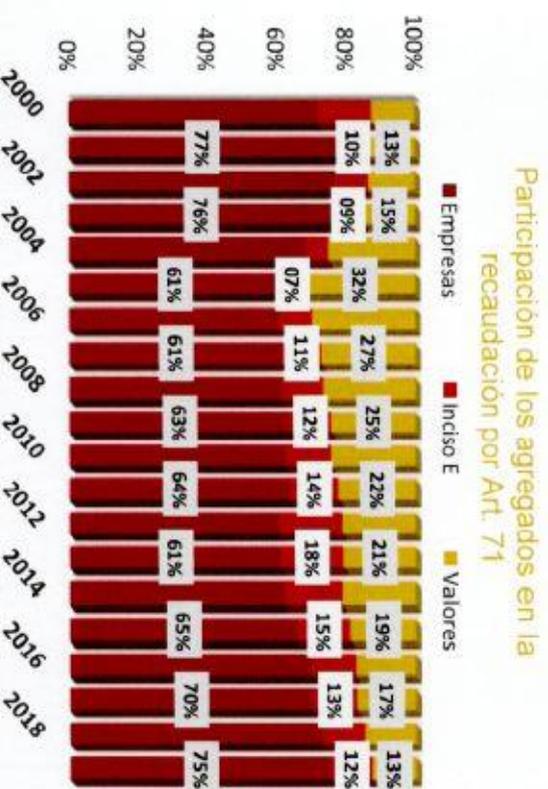
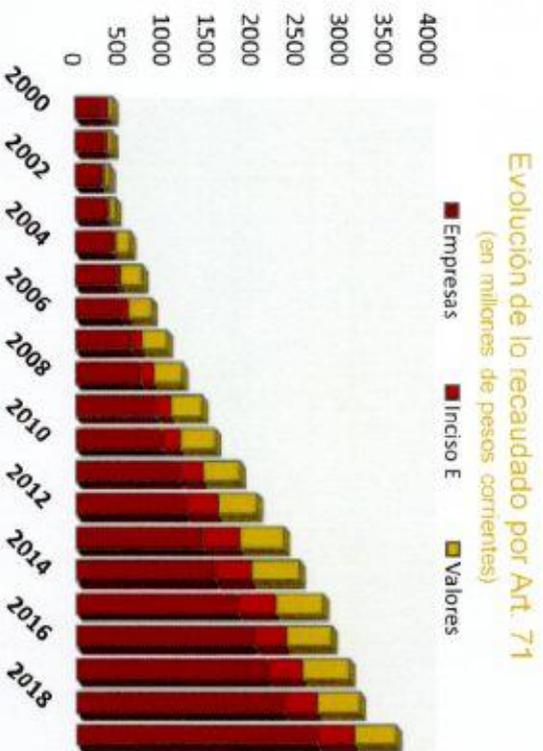
II. Análisis descriptivo

- La relación en la participación de los aportes directos e indirectos en la recaudación total para 2019 permaneció incambiada con respecto a lo observado en 2018. Mientras que los aportes indirectos(recaudación por Art. 71) representaron el 33.2% de los ingresos operativos de la CJPPU, mínimo registro desde que se posee información, el restante 66.8% lo representan los aportes directos.



II. Análisis descriptivo

- En 2019 se observó un crecimiento de la Recaudación Total con respecto a 2018 del 12,6%, descomponiéndose el mismo en un crecimiento del 16% de las Empresas, del 11,1% para el Inciso E y una variación negativa de los Valores del -2,5%.
- Mientras que la participación en el total de lo recaudado por empresas, se mantuvo en ascenso, representando el 75% del total recaudado en 2019, la participación del Inciso E se ha mantenido estable y Valores ha decrecido su importancia relativa (13% y 12% del total respectivamente).
- La dinámica de la recaudación por valores está vinculada con la ley 17738, que provoca que su participación presente un incremento importante en 2004 y 2005, que luego se diluye en los últimos años debido a la implementación del timbre electrónico. Alrededor de 2012 se comienza a intensificar el proceso de sustitución del timbre físico (registrado en valores) por el timbre electrónico (registrado dentro del agregado empresas y en particular dentro de empresas no afiliables).

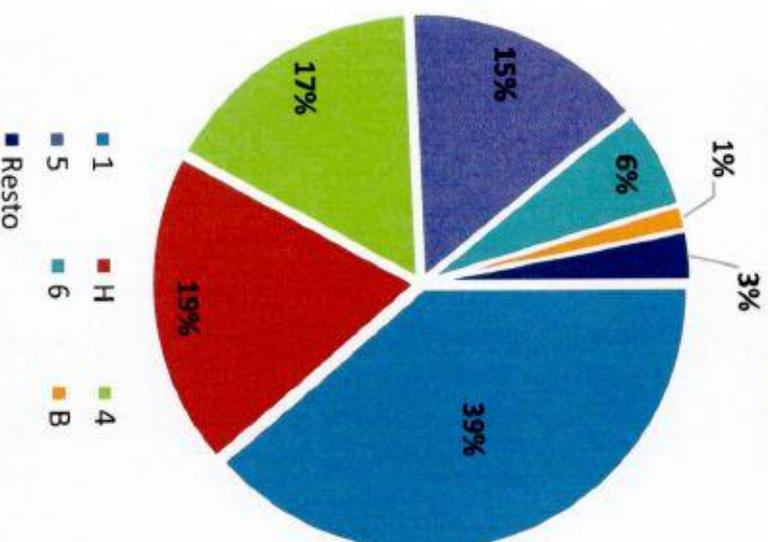


II. Análisis descriptivo

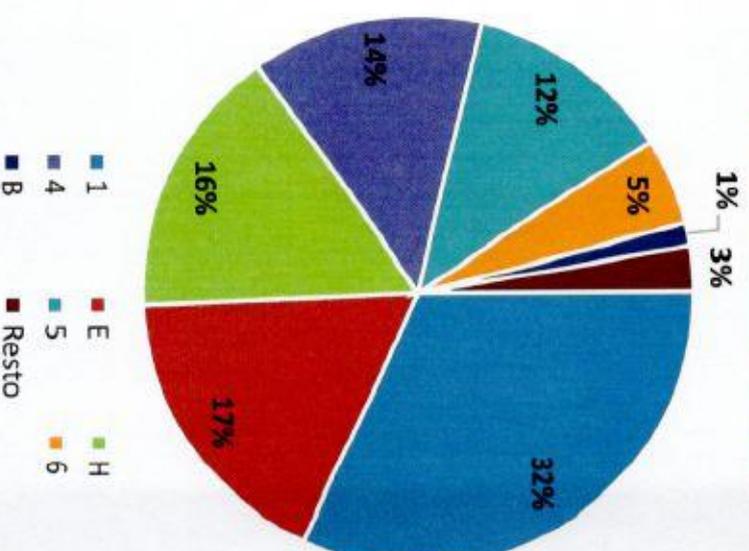
- Ambos gráficos representan la composición por acto gravado de la recaudación por empresas para 2019, incluyendo en el de la derecha lo recaudado por Inciso E. El primer gráfico refleja la composición del 62.7% de la recaudación total por Art. 71, mientras que el segundo representa el 75,9% del total.

- A partir del gráfico de la derecha se observa que el 32% de la recaudación se deriva del acto gravado 1 (recetas), 17% del Inciso E (ejecución de obras de arquitectura o ingeniería públicas o privadas), 16% de acto H (venta específico uso humano) 14% por acto 4 (Análisis Medicina Humana), 12% de acto 5 (Exámenes Médicos), 5% por acto 6 (Certificados Médicos u Odontológicos), 1% del acto B (Cirugía Mayor) y 3% el resto de los actos gravados.

Composición por acto gravado
(Empresas afiliables)

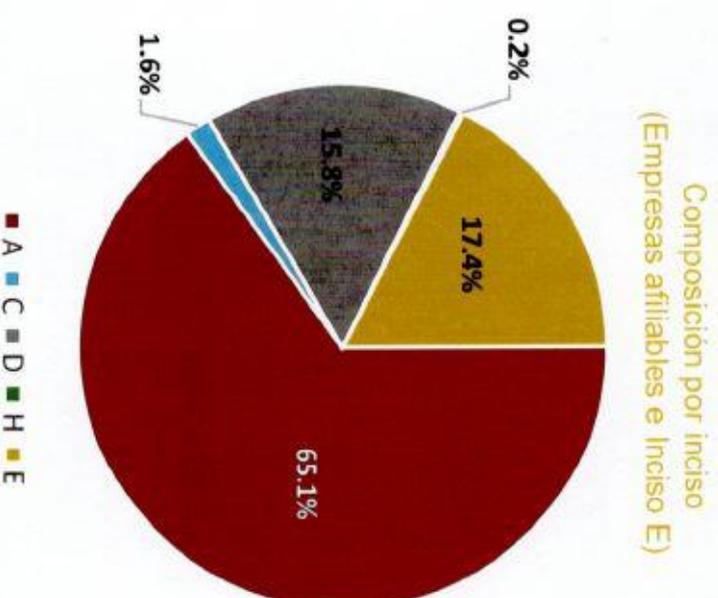


Composición por acto gravado
(Empresas afiliables e Inciso E)



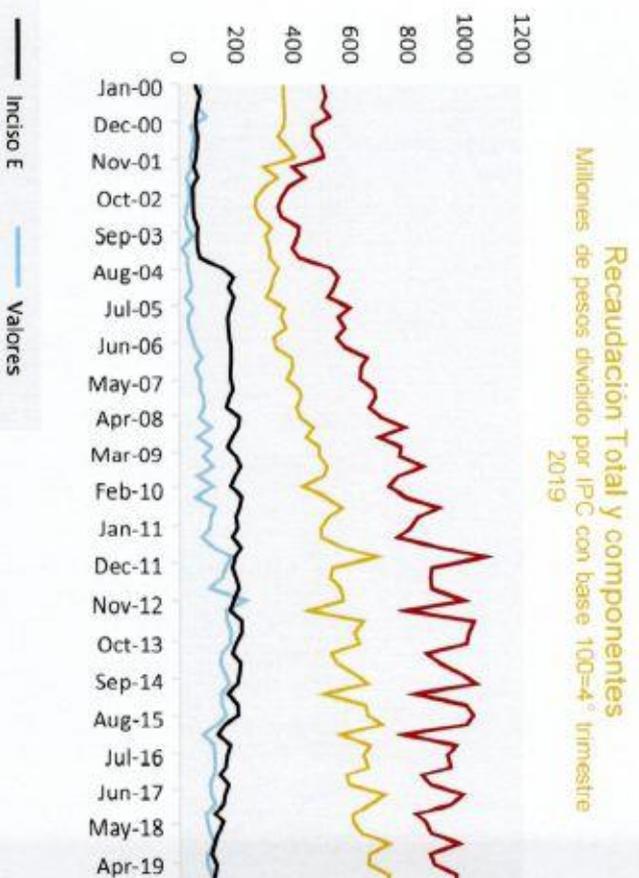
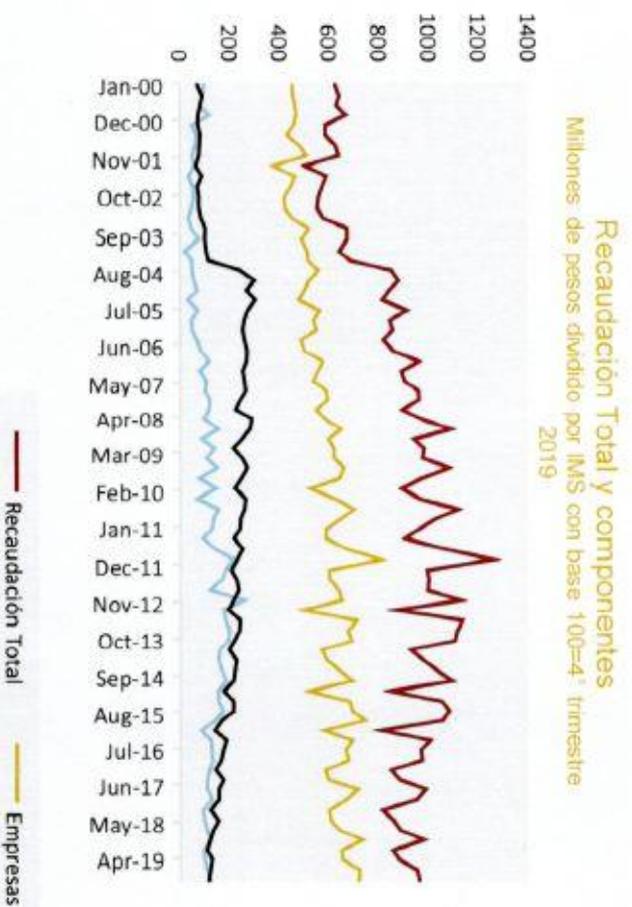
II. Análisis descriptivo

- Este gráfico representa la composición por inciso de la recaudación por empresas afiliables e Inciso E para 2019. El mismo refleja la composición del 76% de la recaudación total por Art. 71.
- A partir del gráfico se observa que en 2019 el 65.1% de la recaudación se deriva del inciso A, 17.4% del Inciso E (ejecución de obras de arquitectura o ingeniería públicas o privadas realizadas por particulares), 15.8% por inciso D, 1.6% de inciso C y 0.2% el inciso H.



II. Análisis descriptivo

- Mientras tanto, en términos del IMS y el IPC se observa que en la Recaudación Total hubo crecimientos en torno al 3% y 4% respectivamente en 2019. Las trayectorias de los componentes parece mantenerse para el rango observado, exhibiendo desempeños magros o negativos los componentes Inciso E y Valores, compensados por la evolución creciente de Empresas.



III. Evaluación de proyecciones 2019

- Las proyecciones elaboradas por **cinve** para 2019 correspondientes a los aportes indirectos de la Caja de Jubilaciones y Pensiones de Profesionales Universitarios (CJPPU) correspondientes a *Recaudación Total* presentaron un nivel de precisión satisfactorio desde el punto de vista estadístico. El desempeño de los modelos utilizados, tanto en el enfoque directo (agregado) como en el indirecto (desagregación por componentes) mostró que la aplicación del enfoque metodológico aplicado permitió que el error de predicción se ubicara por debajo de la incertidumbre que caracteriza a la evolución de las variables analizadas.

- En el caso de las predicciones generadas a partir del enfoque indirecto se observa, no obstante, que el error de predicción del agregado de interés está compuesto por errores de predicción que se compensan entre dos de los componentes considerados. Mientras que para los ingresos del *Inciso E* y *Empresas* el desempeño predictivo se encuentra alrededor de los errores esperados y con signo negativo, los ingresos por *Valores* muestran un alto error de predicción.

Cuadro 1
Comparación entre la variación proyectada y observada de agregados de interés en 2019

	Variación Observada	Variación Proyectada	Error Relativo
Rec. Total (directo)	12.6%	11.0%	-1.5%
Empresas	16.0%	10.9%	-4.4%
Inciso E	11.1%	9.5%	-1.4%
Valores	-2.5%	16.0%	19.0%
Rec. Total (suma)	12.6%	11.5%	-1.0%

III. Evaluación de Proyecciones 2019

- El análisis del desempeño predictivo con frecuencia trimestral permite observar que los modelos para la *Recaudación Total* mostraron buena capacidad predictiva durante el transcurso del año 2019 independientemente del enfoque utilizado. Se puede advertir que las proyecciones realizadas mediante ambas estrategias (directa o indirecta) no muestran la presencia de errores sistemáticos, es decir, los errores de predicción no son sistemáticamente negativos o positivos.

- En el caso del enfoque indirecto, los errores de predicción son menores excepto en el caso del tercer trimestre de 2019, en que la subestimación de la *Recaudación Total* fue algo superior a la que resultaría de la aplicación del enfoque directo.

Cuadro 2
Comparación trimestral entre recaudación proyectada y observada de *Recaudación Total*.
En pesos corrientes

Recaudación Total (directo)			
	Observada	Proyectada	Err Rel
Ene-19	828139387	777845800	-6.07%
Abr-19	856978427.2	874963900	2.10%
Jul-19	950186915.4	912890500	-3.93%
Oct-19	961989284.6	979251600	1.79%

Recaudación Total (indirecto)			
	Observada	Proyectada	Err Rel
Ene-19	828139387	830470115.5	0.28%
Abr-19	856978427.2	858407578.4	0.17%
Jul-19	950186915.4	910727786.6	-4.15%
Oct-19	961989284.6	961681761.7	-0.03%

III. Evaluación de Proyecciones 2019

- En cuanto al desempeño predictivo para las variables desagregadas (*Empresas*, *Inciso E* y *Valores*) cabe señalar lo siguiente.
- Tanto para *Empresas* como para *Valores* se observan errores de predicción sistemáticos, negativos y positivos, respectivamente. Por lo tanto, se subestima sistemáticamente la recaudación obtenida en el caso de *Empresas* y se sobreestima la recaudación generada por *Valores*.
- La variable *Inciso E* muestra errores de predicción con guarismos relativamente bajos, excepto en el tercer trimestre de 2019. Esta subestimación relativamente alta en el tercer trimestre, también, se observa en *Empresas* que, dada su participación en *Recaudación Total*, por lo que en la predicción global se consolida una subestimación relevante de la predicción en el tercer trimestre generada por el enfoque indirecto.

Cuadro 3
Comparación trimestral entre recaudación proyectada y observada de componentes de la recaudación.
En pesos corrientes

	Empresas		
	Observada	Proyectada	Err Rel
Ene-19	629833391	613073200	-2.66%
Abr-19	636584992.2	621466500	-2.37%
Jul-19	719258881.4	658580400	-8.44%
Oct-19	720600397.6	694241800	-3.66%

	Inciso E		
	Observada	Proyectada	Err Rel
Ene-19	93627779	91856970	-1.89%
Abr-19	94858484	93527750	-1.40%
Jul-19	109494722	103311200	-5.65%
Oct-19	124476812	127772700	2.65%

	Valores		
	Observada	Proyectada	Err Rel
Ene-19	104678217	125539945.5	19.93%
Abr-19	125534951	143413328.4	14.24%
Jul-19	121433312	148836186.6	22.57%
Oct-19	116912075	139667261.7	19.46%

III. Evaluación de Proyecciones 2019

- Para evaluar los errores al predecir la *Recaudación Total* es importante distinguir entre eventuales problemas relacionados con la propia estructura del modelo estimado y errores de predicción asociados a deficiencias en las proyecciones de las variables exógenas utilizadas en la generación de las predicciones (PIB e IMS).
- El análisis de estos aspectos reveló que los errores de predicción de las variables exógenas fueron infimos, salvo en el caso del PIB en el último trimestre de 2019. No obstante, en todos los casos el error cometido en la proyección de estas variables se encontró dentro de los márgenes del error estadístico para un intervalo de confianza al 90%.
- Por tanto, el pequeño error de predicción observado para la *Recaudación Total* no es atribuible a una mala calidad de las predicciones de las variables exógenas.

Cuadro 4

Comparación trimestral entre variación proyectada y observada de variables exógenas
 PIB: base 100 = 2005. IMS: trimestralización a partir de serie con base 100 = julio de 2008

PIB			
	Observado	Proyectado	Err Rel
Ene-19	165.39	165.96	0.3%
Ab-r-19	163.22	163.10	-0.1%
Jul-19	167.88	168.09	0.1%
Oct-19	173.76	177.01	1.9%

IMS			
	Observado	Proyectado	Err Rel
Ene-19	318.33	318.33	
Ab-r-19	319.41	318.66	-0.2%
Jul-19	327.02	327.16	0.0%
Oct-19	327.94	328.95	0.3%



IV. Adaptación metodológica

- A partir de la evaluación del desempeño predictivo de la batería de modelos utilizados en la proyección de los ingresos por el Artículo 71 de la **CJPPU**, se entiende que para generar las proyecciones a partir de 2020 se aplicará la siguiente metodología:
 1. Se mantendrán incambiables los modelos utilizados para la predicción de la *Recaudación Total* (directo) y para el *Inciso E*.
 2. Para la predicción de los ingresos correspondientes a *Empresas* se incorporará al modelo una variable cualitativa para captar la diferencia sistemática observada en la predicción durante 2019. La variable cualitativa referida toma valor 0 previo a primer trimestre de 2019 y valor 1 posterior al mismo.
 3. En el caso de *Valores* se incluirá en el modelo una variable cualitativa para dar cuenta del error de subestimación sistemática que ha cometido el modelo a partir de 2018. La variable cualitativa referida toma valor 0 previo a primer trimestre de 2018 y valor 1 posterior al mismo.

V. Proyecciones 2020-2021

- Las proyecciones actuales de las variables exógenas para 2020-2021 derivan de los modelos utilizados habitualmente por **cinve**.
- Debido a la pandemia, se estima que el PIB caería el 4.1% en 2020, mientras que repuntaría en 2021, creciendo a una tasa que se ubicaría en el 6.2%. Asimismo, se espera que el IMS crezca en términos nominales 8.4% y 8.5%, respectivamente.

Cuadro 5

Predicciones del PIB y el IMS para 2019 y 2020.

PIB: base 100 = 2005. IMS: Inmestralización a partir de serie con base 100 = Julio de 2008

	Mar-19	Jun-19	set-19	Dic-19	Mar-20	Jun-20	set-20	Dic-20	Mar-21	Jun-21	set-21	Dic-21
PIB	165.4	163.2	167.9	173.8	158.0	146.0	163.9	174.8	168.1	166.2	170.6	177.7
IMS	318.3	319.4	327.0	327.9	344.5	346.1	354.8	356.0	374.0	375.7	385.2	386.5

V. Proyecciones 2020-2021

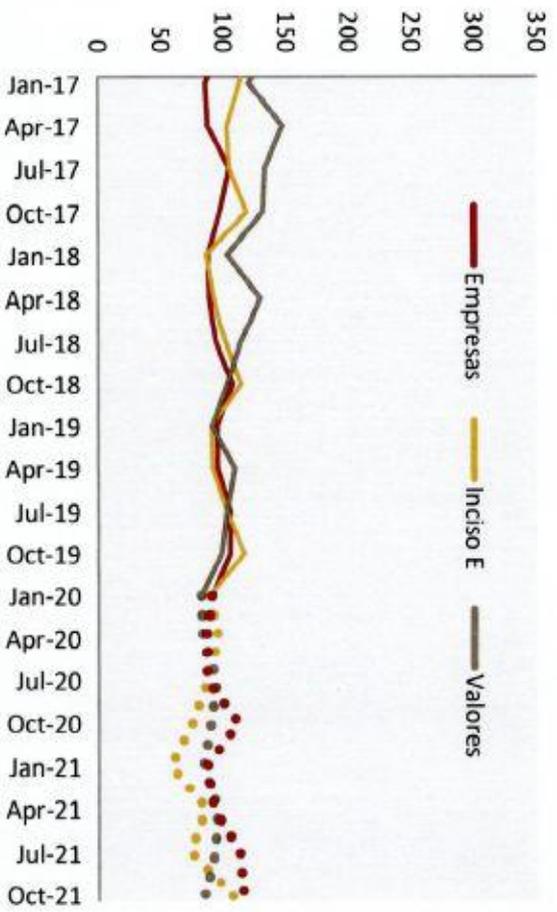
- Actualizando la proyecciones de los valores corrientes de los ingresos de la **CJPPU** se obtiene las siguientes predicciones de la *Recaudación Total* para 2020 y 2021 (expresados en millones de pesos corrientes deflactados por el Índice Medio de Salario proyectado).

Cuadro 6
Predicciones de Ingresos de la CJPPU
 (En millones de pesos corrientes divididos por IMS con base 100 en el cuarto trimestre de 2019)

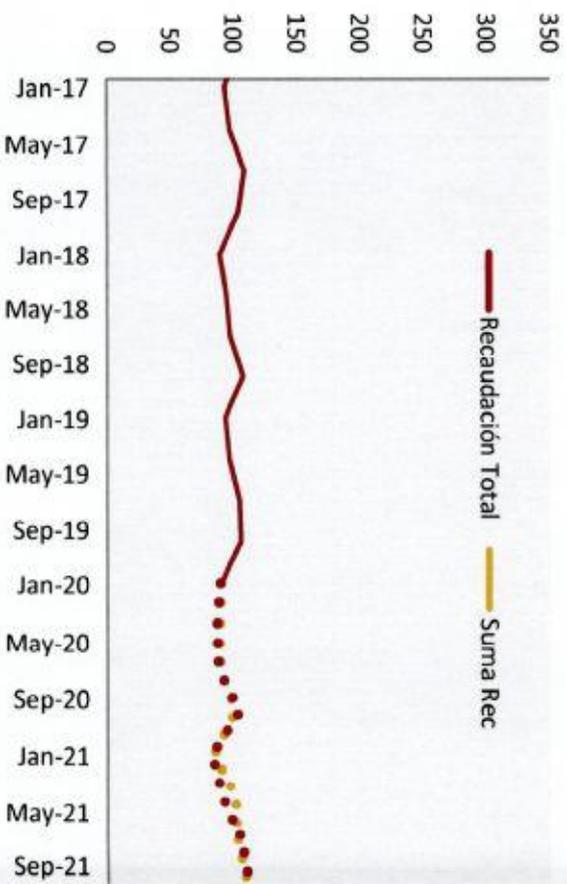
	Ene-19	Abr-19	Jul-19	Oct-19	Ene-20	Abr-20	Jul-20	Oct-20	Ene-21	Abr-21	Jul-21	Oct-21
Rec. Total (directo)	853.13	879.87	952.87	961.99	820.57	808.07	814.72	920.57	767.92	925.23	933.59	991.49
Empresas	648.84	653.59	721.29	720.60	620.10	586.63	591.60	762.69	591.23	626.71	770.85	792.71
Inciso E	96.45	97.39	109.80	124.48	95.00	102.60	92.69	80.12	61.09	91.39	77.79	113.90
Valores	107.84	128.89	121.78	116.91	97.22	98.54	112.35	106.07	99.09	112.01	110.41	100.35
Rec. Total (indirecto)	853.13	879.87	952.87	961.99	812.32	787.78	796.65	948.89	751.40	830.11	959.05	1006.96

V. Proyecciones 2020-2021

Empresas, Timbres e Inciso E sobre IMS
Base 100 = prom. 2019



Recaudación Total (directa e indirecta) sobre IMS
Base 100 = prom. 2019



V. Proyecciones 2020-2021

- El crecimiento proyectado para 2020 de la *Recaudación Total* (promedio anual de los valores corrientes) se sitúa en torno a **ceros (0,0% y -0,6%** en la estrategia directa e indirecta, respectivamente).
- Se espera que los ingresos del *Inciso E* y de *Valores* presenten drásticas caídas del **6,4%** y **5,5%**, respectivamente.
- En el caso de la recaudación por *Empresas* se espera un aumento muy bajo (**1,2%**).
- La disminución en el crecimiento proyectado para 2020 con datos hasta 2018 y 2019, respectivamente, se debe a la caída que registraría el *PIB* en el presente año, que está afectando en mayor medida a los componentes con mayor co-dependencia respecto al comportamiento de la actividad económica a nivel agregado.

Cuadro 7
Comparación de proyecciones anuales de la recaudación (variación promedio anual de los valores corrientes)

	Proyecciones de crecimiento con datos hasta 2018		
	2019	2020	2021
Rec. Total (directo)	11.0%	7.9%	18.0%
Empresas	10.9%	8.6%	18.5%
Inciso E	9.5%	2.4%	20.5%
Valores	16.0%	6.7%	2.2%
Rec. Total (suma)	11.5%	7.6%	16.2%
Proyecciones de crecimiento con datos hasta 2019			
	2019	2020	2021
Rec. Total (directo)	12.6%	0.0%	16.8%
Empresas	16.0%	1.2%	18.0%
Inciso E	11.1%	-6.4%	1.2%
Valores	-2.5%	-5.5%	10.5%
Rec. Total (suma)	12.6%	-0.6%	15.2%

VI. Proyecciones 2022-2049

- Las elasticidades obtenidas para el PIB e IMS en las estimaciones de las relaciones de largo plazo, que evidencian la reacción de la recaudación ante cambios en estos indicadores, se han mantenido estables. Por ende, éstas serán utilizadas sin ajustes en la generación de las predicciones de largo plazo.

Cuadro 8
Estimación de las elasticidades de los modelos con la incorporación de la nueva información

	Recaudación Total	Empresas	Inciso E	Valores
Elasticidad PIB	0.80	0.72	3.42	1.62
Elasticidad IMS	0.86	0.91	0.00	0.00

- A partir del crecimiento tendencial proyectado para estas variables exógenas se procedió a estimar las tasas de crecimiento para la *Recaudación Total*, *Empresas*, *Valores* e *Inciso E* para el período 2022-2049.
- Debido a la situación de la pandemia por COVID-19, la aplicación mecánica de los modelos estructurales de series temporales que se utilizan para las proyecciones de largo plazo arrojaría predicciones que estarían muy por debajo de las proyectadas el año anterior. En este contexto, y asumiendo por el momento que la economía se está viendo afectada por un acontecimiento transitorio, se ha optado por mantener las tasas proyectadas de largo plazo de las variables exógenas en condiciones normales (esto es, un crecimiento del PIB del 2,2% y del IMS del 10,0%).

VI. Proyecciones 2022-2049

- De la aplicación del enfoque metodológico propuesto surge que para el período 2022-2049 las tasas de variación de los diversos componentes fueron: i) 10,7% para *Empresas*; ii) 7,7% para *Inciso E*; iii) 3,6% para *Valores*.
- A partir de la agregación de estas proyecciones se obtiene una tasa de crecimiento promedio del **9,7% anual** para la **Recaudación Total (enfoque indirecto) y del 10,5% aplicando el enfoque directo.**

Cuadro 9
Predicciones de Ingresos de la C.J.P.P.U

(En millones de pesos corrientes, dividido por IMS con base 100 = 2019)

	Recaudación Total/IMS	Empresas/IMS	Inciso E/IMS	Valores/IMS	Suma Rec/IMS
2019	3597294014	2706277662	422457797	468558555	3597294014
2020	3316720733	2526133470	364679688.9	408480587.5	3299293746
2021	3569414664	2746137019	339853476.2	415732054.4	3501722550
2022	3918654319	3137827254	442972143.6	380878177.3	3961677575
2023	3935042776	3158586990	433647441.4	358683075.8	3950917507
2024	3951499773	3179484072	424519027.2	337781360.3	3941784459
2025	3968025595	3200519408	415582769	318097660.8	3934199838

VI. Proyecciones 2022-2049 (continuación)

Proyecciones de Ingresos de la Cjppu
 Cuadro 10
 (En millones de pesos corrientes, dividido por IMS con base 100 = 2019)

	Recaudación Total/IMS	Empresas/IMS	Inciso E/IMS	Valores/IMS	Suma Rec/IMS
2026	3984620531	3221693913	406834621.8	299560999.1	3928089534
2027	4001284870	3243008507	398270625.8	282104533.5	3923383667
2028	4018018902	3264464118	389886904.6	265665317.2	3920016340
2029	4034822918	3286061679	381679663.4	250184071.3	3917925414
2030	4051697212	3307802128	373645187.2	235604971.8	3917052287
2031	4068642076	3329686411	365779839.2	221875447.2	3917341697
2032	4085657807	3351715479	358080059.2	208945990	3918741529
2033	4102744700	3373890291	350542362	196769977.5	3921202631
2034	4119903054	3396211811	343163335.7	185303503.7	3924678650
2035	4137133166	3418681009	335939640.2	174505221.4	3929125870
2036	4154435338	3441298862	328868005.8	164336192.7	3934503060
2037	4171809870	3464066354	321945231.4	154759748.8	3940771334
2038	4189257066	3486984474	315168183.7	145741357.8	3947894016
2039	4206777228	3510054220	308533794.9	137248499.9	3955836515

VI. Proyecciones 2022-2049 (continuación)

Cuadro 11

Predicciones 2040-2049 de los agregados de interés.

Miliones de pesos corrientes, dividido por IMS con base 100 = 2019

	Recaudación Total/IMS	Empresas/IMS	Inciso E/IMS	Valores/IMS	Suma Rec/IMS
2040	4224370663	3533276595	302039062	129250550.5	3964566207
2041	4242037676	3556652608	295681045.4	121718669.5	3974052322
2042	4259778576	3580183275	289456866.9	114625697.5	3984265840
2043	4277593671	3603869621	283363709.4	107946057.8	3995179388
2044	4295483272	3627712674	277398814.7	101655664.1	4006767153
2045	4313447690	3651713472	271559483	95731833.49	4019004788
2046	4331487238	3675873058	265843070.9	90153205.22	4031869334
2047	4349602230	3700192483	260246991.2	84899663.1	4045339138
2048	4367792983	3724672805	254768710.7	79952263.23	4059393779
2049	4386059812	3749315087	249405749.7	75293165.63	4074014002

VI. Proyecciones 2022-2049 (continuación)

Empresas, Timbres e Inciso E sobre IMS



Recaudación Total (directa e indirecta) sobre IMS





PROYECCIONES DE INGRESOS INDIRECTOS DE LA CAJA DE JUBILACIONES Y PENSIONES DE PROFESIONALES UNIVERSITARIOS

Anexo Metodológico



cirve
CENTRO DE
INVESTIGACIONES
ECONÓMICAS

Julio 2020



Anexo metodológico

Metodología econométrica

- El enfoque metodológico propuesto asume explícitamente que las predicciones más precisas son las generadas por una estrategia de modelización dinámica multivariante del tipo **VECM (Vector Error Correction Model)** como la propuesta por Johansen (1995) y por Juselius (2006).
- La elección de la metodología responde a que se considera que es éste el procedimiento más adecuado para la construcción de predicciones para escenarios de largo plazo, en la medida en que permite contrastar empíricamente la presencia de relaciones de equilibrio de largo plazo entre las variables consideradas (relaciones de cointegración) y, al mismo tiempo, integra los mecanismos de ajuste al equilibrio de cada una de las variables consideradas en el análisis (Engle y Granger, 1987).
- Sobre la base de estos modelos se realizan las proyecciones a 2 años incorporando como insumo predicciones de las variables determinantes macro de cada modelo realizadas por **cinve**. Para la realización de las proyecciones a 30 años, se extraen los componentes tendenciales de dichas variables a partir de la estimación de **Modelos Estructurales** (Koopman et al 2009).



Anexo metodológico

Relaciones de cointegración

- La presencia de relaciones de cointegración indica que las trayectorias de algunas de las variables incluidas en el análisis están ligadas de forma estable a largo plazo a través, de un esquema que pone en evidencia el tipo de interacción existente entre ellas. En periodos más cortos, pueden observarse, y de hecho se observan frecuentemente en la práctica, desvíos del comportamiento de las variables respecto de sus posiciones de equilibrio. La metodología VECM permite que estos desvíos se incluyan dentro del modelo para recoger adecuadamente la trayectoria de la serie.
- El enfoque propuesto permite, además, la caracterización de las trayectorias tendenciales comunes y específicas entre las variables (Stock y Watson, 1988), lo que representa una ventaja adicional de esta metodología para la predicción de largo plazo.
- En el caso de un agregado en particular (Timbres) se empleó la metodología FMOLS (Fully Modified Ordinary Least Squares), como la propuesta por Phillips y Hansen (1990).



Anexo metodológico

Selección de modelos

- Se elaboraron varios modelos para cada una de los componentes de la variable de interés (timbres, inciso E y recaudación por empresas afiliables, no afiliables y convenios) diferenciados en función de las demás variables incluidas, los supuestos sobre la relación de largo plazo (relación de cointegración) que fueron utilizados y la manera de modelar el comportamiento en el corto plazo.
- Posteriormente, se puso a prueba la capacidad predictiva de cada uno de estos modelos, a efectos de elegir, para cada variable explicada, el que tuviera la mejor capacidad predictiva. Esto se hizo a través de un proceso recursivo de estimación y predicción. Se tomaron muestras de estimación con comienzo fijo y final variable (entre el último trimestre de 2012 y el tercero de 2018) y, en cada caso, se predijeron los dos años siguientes al final de la muestra seleccionada, comparándolos con los datos efectivamente observados (cuando existían para la fecha en cuestión). De esta manera se computaron los errores cuadráticos medios (ECM) para cada horizonte de predicción, seleccionando para cada variable a explicar el modelo con el menor ECM observado.



Anexo metodológico

Gráfico de composición por acto gravado e inciso

- A partir de las declaraciones juradas de las empresas afiliables en 2019 se calculó la distribución de pagos por acto gravado en el ingreso total declarado. Este ingreso total declarado corresponde al 85% del ingreso total por empresas afiliables, referidas a las declaraciones del 79% de las empresas totales. Por lo tanto, suponiendo que la distribución de pagos por acto gravado declarados representa a la distribución general, se usó la misma para calcular la composición aplicando dicha distribución al ingreso total por empresas afiliables.
- A la composición previamente estimada, se le agregó lo recaudado por Inciso E para componer la gráfica de acto gravados por empresas afiliables e Inciso E.
- El mismo método se utilizó para realizar el gráfico de composición por inciso.