

LA COMPETITIVIDAD DE LA ACTIVIDAD LOGÍSTICA EN URUGUAY

Índice de Potencial Competitivo

Marzo, 2024

Contenido

1	Introducción	4
2	Recolección de datos	7
2.1	Adecuación del modelo	8
3	Cálculo de los subíndices por dimensiones del IPCAL.....	10
3.1	Entornos macroeconómico e institucional	12
a.	Indicadores y variables consideradas inicialmente	12
b.	Análisis Factorial	12
c.	Ponderaciones	14
d.	Índices macro e institucional	15
3.2	Infraestructura	16
a.	Indicadores y variables consideradas inicialmente	16
b.	Análisis Factorial	16
c.	Ponderaciones	17
d.	Índice de la dimensión Infraestructura.....	17
3.3	Inserción Internacional	18
a.	Indicadores y variables consideradas inicialmente	18
b.	Análisis Factorial	19
c.	Ponderaciones	19
d.	Índice de la dimensión Inserción Internacional.....	20
3.4	Costos	20
a.	Indicadores y variables consideradas	21
b.	Ponderaciones	21
c.	Índice de la dimensión Costos	21
3.5	Eficiencia	22
3.6	Conectividad	22
a.	Indicadores y variables consideradas	22
b.	Ponderaciones	23
c.	Índice de la dimensión Conectividad.....	23
3.7	Investigación, Innovación y Asociatividad	24
a.	Ponderaciones	24
b.	Índice de la dimensión Investigación, Innovación y Asociatividad	24
4	Índices Agregados	25
5	Conclusiones	27
	Adendum.....	31

Tabla de figuras

Figura 1: Potencial competitivo	5
Figura 2: Modelo propuesto inicialmente.....	5
Figura 3: Modelo del IPCAL revisado	9
Figura 4: Índices Macro e Institucional 2013 - 2022	15
Figura 5: Índice de Infraestructura 2013-2022.....	18
Figura 6: Índice de Inserción Internacional 2013-2022.....	20
Figura 7: Índice de Costos 2016-2022	21
Figura 8: Índice de Conectividad 2013-2022.....	23
Figura 9: Índice de Investigación, Innovación y Asociatividad	24
Figura 10: Evolución IPCAL 2016 - 2022	26

1 Introducción

A fines de 2022, en el marco de un convenio entre el Instituto Nacional de Logística (INALOG) y la Universidad Católica del Uruguay (UCU), se elaboró un documento para la construcción de un índice de competitividad del sector logístico denominado “Propuesta de indicadores para monitorear la evolución del potencial competitivo de la actividad logística”¹. En junio de 2023 se iniciaron los trabajos para construir dicho índice a partir de las bases establecidas en la propuesta citada.

El presente informe tiene por objetivo presentar una primera versión del Índice del Potencial Competitivo de la Actividad Logística (IPCAL), incluyendo su estructura conceptual, los indicadores finalmente utilizados y los resultados obtenidos. Se habla de una primera versión, pues se considera que, en base a la información a la que se pudo acceder, todavía es limitada la cantidad de datos para completar un indicador compuesto final que sea replicado en años siguientes. Hay que destacar que este tipo de indicador compuesto, sobre la competitividad de la actividad logística, es una novedad para el país e incluso no se tiene conocimiento de que exista algo similar en la región.

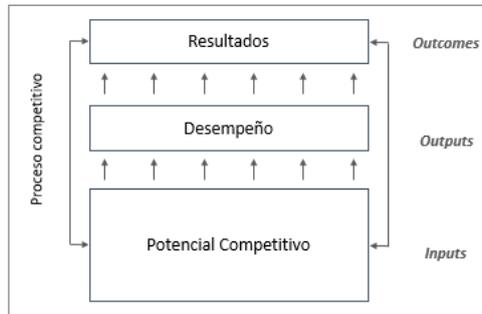
Igualmente, se considera que el índice compuesto presentado en esta oportunidad reúne las condiciones básicas para poder apreciar el potencial competitivo de la actividad logística, así como su evolución pasada reciente y, a partir de ello, incorporar más información para la toma de decisiones tanto a nivel público como privado. Al mismo tiempo, el proceso de construcción del índice permitió verificar la estructura conceptual básica del modelo, esto es, la idoneidad de las variables utilizadas en cada dimensión y las distintas relaciones entre ellas.

Hay que recordar, como se expresaba en el documento del año 2022, que el potencial competitivo es el conjunto de recursos y capacidades de un sector que pueden ser utilizados en la obtención de objetivos previamente establecidos. Este proceso es la clave de la construcción competitiva. En otras palabras, el potencial competitivo se utiliza como insumo

¹ <http://www.inalog.org.uy/wp-content/uploads/2022/12/Propuesta-de-Indice-de-Potencial-Competitivo-de-la-log%C3%ADstica-final.pdf>

dinámico (*inputs*) para la generación de resultados (*outputs*) en la búsqueda de una mejora competitiva del sector de actividad que se considere (*outcomes*).

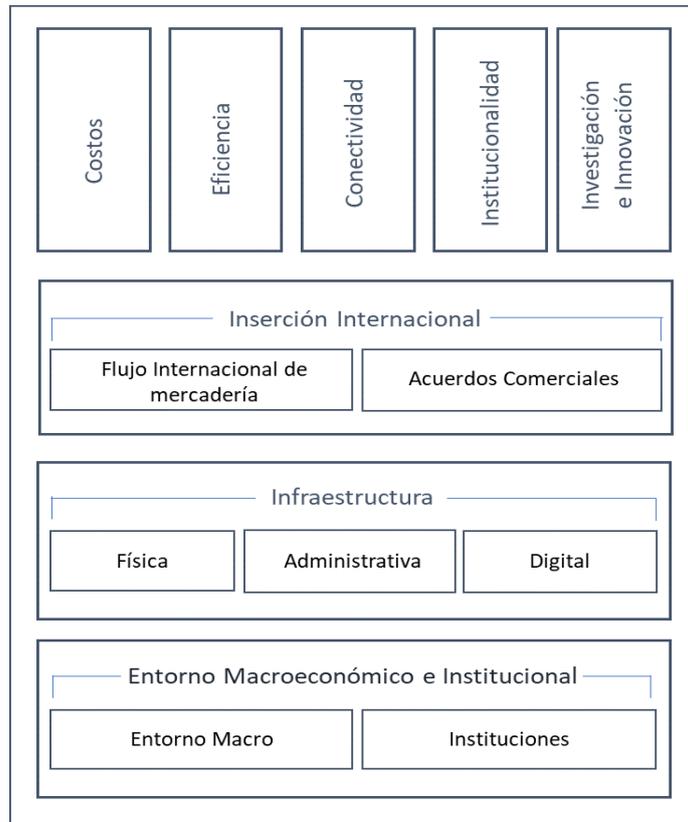
Figura 1: Potencial competitivo



Fuente: Instituto de Competitividad - UCU

A partir de dicha conceptualización del potencial competitivo, se propuso un modelo para el IPCAL estructurado en ocho dimensiones (Figura 2): Entorno macroeconómico e institucional, Infraestructura, Inserción Internacional, Costos, Eficiencia, Conectividad, Institucionalidad, e Investigación, Innovación.

Figura 2: Modelo propuesto inicialmente



Fuente: UCU / INALOG (2021)

La primera dimensión (entorno macroeconómico e institucional) está referida a aspectos que son fundamentales para toda actividad económica y por consecuencia impactan en la logística. Las dos dimensiones que siguen en el modelo se refieren también a temas fundamentales para para cualquier sector económico, pero ya ponen un mayor foco en la actividad a estudio (infraestructura e inserción internacional).

Luego, se definieron aquellas capacidades claramente vinculadas a la logística. En el modelo propuesto estos aspectos, tienen que ver con: (i) el costo de los servicios de logística, (ii) la eficiencia y calidad de los procesos, (iii) la conectividad, (iv) el nivel de institucionalidad relacionado con aspectos normativos clave de la actividad, junto con la asociatividad y cooperación existente entre los diferentes actores, y (v) la investigación e innovación, incluyendo el desarrollo de los recursos humanos con los que pueda contar el sector.

En la operacionalización del IPCAL que se explica y desarrolla en este documento, teniendo en cuenta los datos finales seleccionados, se terminó modificando el modelo propuesto que quedó con siete dimensiones, una menos del modelo propuesto. Además, se especificaron más claramente el impacto en la logística de alguna de ellas.

Este informe sobre la primera medición del IPCAL se presenta como un documento interno para uso de las autoridades y equipo técnico del INALOG y su posterior presentación al Consejo Directivo, quienes evaluarán su difusión pública o no.

2 Recolección de datos

A efectos de la construcción de una primera versión del IPCAL, en base al modelo conceptual propuesto, se llevaron a cabo una serie de tareas y actividades tendientes a obtener los datos de las diferentes variables. Para la recolección se utilizaron tanto fuentes primarias como secundarias. Entre las actividades realizadas pueden citarse: la revisión de bases de datos públicas, privadas e internacionales y la realización de numerosas reuniones de trabajo con diversos actores de los sectores público y privado, a efectos de solicitar información, conocer qué tipo de datos existían y sugerir posibles informaciones para el futuro. Hay que destacar que, en general, se encontró una muy buena disposición a los pedidos solicitados, aunque también se enfrentaron diversas dificultades, como no encontrar la información más adecuada para el fin propuesto, tener información aperiódica, o no poder acceder a determinados datos por disposición del organismo o institución elaboradora de los mismos, entre otros casos.

Teniendo en cuenta que la finalidad es construir un indicador compuesto y que pueda ser replicado anualmente, se consideró clave la necesidad de su medición para varios años hacia atrás, lo que permitiría comprobar como los datos se anidan entre sí. Para ello, la información recabada debería tener datos de varios años y que, a su vez, tuvieran una buena calidad permitiendo fácilmente replicar el Índice a construir a través de los años. Estos aspectos son importantes desde el punto de vista metodológico en la construcción de indicadores compuestos, teniendo en cuenta que la validez y confiabilidad de los datos es un elemento clave, así como ciertos procesos en el manejo de los datos que requieren un número suficiente de información para lograr su confiabilidad.²

Por otra parte, para tener cierta información relacionada con la eficiencia en la prestación de servicios logísticos, se realizó una encuesta entre operadores del sector. Su objetivo fue relevar el nivel de satisfacción que tienen los usuarios con determinados servicios logísticos, indicador muy correlacionado con la calidad de éstos. Se recibieron 80 respuestas de un

² Horta, R., Camacho, M., Silveira, L. & Ferreira, L. (2023). Metodologías de construcción de índices compuestos: aportes a partir del Índice de Potencial Competitivo Departamental para Uruguay. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 36, 1-23.
<https://www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/6592>

conjunto amplio de actores sobre su nivel de satisfacción en relación con trece diferentes tipos de servicios logísticos.³

Se buscó conformar una base de datos para el período 2006-2022. Los resultados fueron muy diversos. En las tres primeras dimensiones del modelo, al ser temáticas más generales, existe más información. En la dimensión Entorno Macroeconómico e Institucional (EMI) se consiguió información de 23 variables para todo el período; en la dimensión Infraestructura (INFRA) se obtuvo información de 7 variables, para 16 años, aunque en dos variables hubo que estimar algunos datos faltantes; y finalmente en la dimensión Inserción Internacional (INI) se trabajó con 16 variables para un período de 10 años, donde también hubo que estimar algún dato faltante.

La situación fue más complicada en las dimensiones propias de temas del sector logístico. En la dimensión de Costos (COST) se tuvo información de 6 variables para el período 2017 a 2022. La siguiente dimensión fue la de Eficiencia (EFIC) con un solo dato para el año 2022 resultado de la encuesta de satisfacción que se realizó a actores del sector. En la dimensión Conectividad (CONC) se obtuvo información de 4 variables para los 17 años, cubriendo los temas de conectividad marítima y de mercados. En Investigación e Innovación (IVIN) se utilizaron 4 variables con datos para más de 10 años en tres de ellas y con cuatro años en la cuarta. Finalmente, la información de asociatividad está basada en dos variables sobre cantidad de eventos.

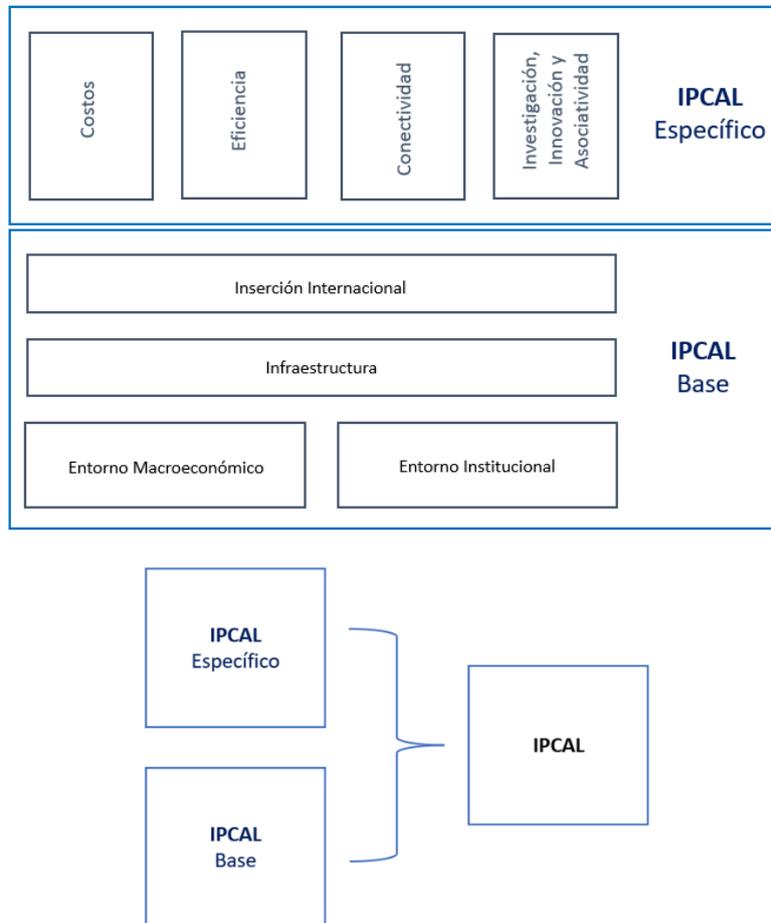
2.1 Adecuación del modelo

Teniendo en cuenta el conjunto de datos obtenidos, y los resultados de los primeros análisis factoriales realizados, el equipo técnico procedió a revisar el modelo del IPCAL propuesto originalmente (Figura 2) analizando las diferentes dimensiones y las variables disponibles.

Con toda la información disponible y teniendo en cuenta el modelo teórico que sustenta este índice compuesto, se entendió oportuno realizarle algunas modificaciones. Los principales cambios se realizaron en las dimensiones más específicas del sector (las que se encuentran en formato vertical en la Figura 2. La cantidad de datos obtenidos en estas variables, así como su confiabilidad y los resultados de los diversos test estadísticos realizados, llevaron a proponer una reagrupación de variables en 4 dimensiones. De forma general, el cambio más sustancial fue la agrupación de las dimensiones Institucionalidad e Investigación e innovación. Esta modificación permitió obtener una dimensión con mayor cantidad de datos, que permitieran obtener resultados más robustos. Así, el modelo quedó conformado como se muestra en la Figura 3.

³ UCU “Encuesta de satisfacción de usuarios con los principales servicios logísticos”, Informe presentado a INALOG, enero, 2024.

Figura 3: Modelo del IPCAL revisado



Fuente: Elaboración autores

3 Cálculo de los subíndices por dimensiones del IPCAL

A continuación, se detallan los diferentes procedimientos seguidos para obtener los respectivos índices por cada una de las dimensiones del modelo.

Como se recordará, la construcción de un índice compuesto implica un conjunto de etapas que deben ser debidamente seguidas para lograr un indicador adecuado a los fines buscados y mantener una coherencia con procedimientos estadísticos.

En primer lugar, y como eje central del proceso de construcción, hay que basarse en un marco teórico que, en este caso, corresponde al desarrollado en torno al concepto de potencial competitivo y su incidencia en el proceso de construcción de competitividad, aspecto que fue tenido en cuenta para el sector logístico en el modelo propuesto oportunamente (ver Figura 1, Figura 2 y ajustado en Figura 3).

Luego, siguen una serie de etapas vinculadas a la selección de las variables más adecuadas pero que, a su vez, estén disponibles (esto ocurrió en varias variables propuestas originalmente pero que no se logró obtener el dato correspondiente), imputación de datos faltantes (en varios casos hubo que recurrir a procedimientos para este tipo de imputación), y preparación de los datos, lo que involucra el cálculo de diversos estadísticos y eventuales transformaciones monótonas de los datos. El resultado de este proceso de armado de la base de datos implica muchas veces que sea necesario eliminar algunas variables (algunas variables no fueron consideradas).

Con la base de datos primaria se definieron las diversas variables entre activas o pasivas. Una variable “activa” es aquella que aporta de forma directa al potencial competitivo mientras que una variable “pasiva” es aquella que al aumentar afecta negativamente al potencial competitivo. Estas últimas fueron transformadas en sus inversos, de manera que queden como si fueran activas de forma que todas las variables mantengan una misma dirección, lo que facilita su análisis. Dado que en dicho cálculo se utilizan los valores mínimos y máximos de las variables a transformar, las mismas quedan también normalizadas.

El paso siguiente correspondió al análisis factorial para cada una de las dimensiones que tenían datos suficientes para este tipo de análisis. Para ello, se normalizaron todas las

variables según el criterio Z-score, que estandariza todos los datos para que tengan media 0 y varianza 1. Se estudiaron distintos estadísticos, como: la matriz de covarianzas que es la matriz de correlaciones por estar estandarizadas las variables; la medida de adecuación muestral Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y el test de esfericidad de Bartlett, que indican la adecuación muestral del conjunto de variables utilizadas, y el alfa de Cronbach que se utiliza para evaluar la consistencia interna del conjunto de variables. Se realizaron diversos análisis con más o menos variables en cada dimensión analizada, buscando la mayor significación y adecuación entre ellas, según los resultados de las medidas KMO y esfericidad de Bartlett. A su vez, se verificó la adecuación de cada una de las variables basada en la Medida de Adecuación de Muestreo (MSA) individual. Si el valor de MSA para cada variable se aproxima a 1, la variable será adecuada para su tratamiento en el análisis factorial con el resto de las variables.

Los resultados del análisis detallado guían la decisión sobre cuál es el mejor conjunto de variables a seleccionar para cada dimensión. En este sentido, cada variable incorporada debe ser significativa por sí misma para la dimensión en su conjunto y, a la vez, funcionar bien con el resto de las variables seleccionadas.

A partir del análisis factorial desarrollado en el paso anterior se calcularon las ponderaciones utilizando el análisis de componentes principales (ACP). Este procedimiento fue posible solo en las dimensiones con un número mayor de datos. La construcción de los ponderadores se realizó siguiendo la metodología propuesta por el manual de la OCDE (2008), asignando a cada indicador un peso igual a la proporción de la varianza explicada por el factor al cual pertenece. Se utilizaron, a tales efectos, las cargas factoriales rotadas, estandarizadas.

En las dimensiones con escaso número de datos se utilizaron ponderaciones fijas.

Finalmente, los índices de cada dimensión fueron agregados para llegar al IPCAL. Para ello se aplicó el criterio Min-Max que normaliza todos los datos a un rango [0,100].

Para algunas dimensiones para las cuales se contaba con más información se calcularon los índices para el período 2013-2022: Entorno Macro, Entorno Institucional, Infraestructura e Inserción Internacional, que es lo que se ha denominado IPCAL Base. Para el resto de las dimensiones, se calcularon los índices para el período 2016-2022, es decir, todas las dimensiones que integran el llamado IPCAL Específico. Cuando se calculó el IPCAL, que agrega al IPCAL Base y al IPCAL Específico, todos los índices corresponden al período 2016-2022.

A continuación, se explicitan para cada dimensión, los indicadores y variables que fueron considerados al inicio del proceso de tratamiento de la información. Es decir, el conjunto de datos que se obtuvo luego del proceso de búsqueda y relevamiento explicado anteriormente. Luego se detallan las variables surgidas del análisis factorial en aquellas dimensiones que era posible desde un punto de vista estadístico, las ponderaciones utilizadas y un breve comentario de la evolución del índice de dicha dimensión.

3.1 Entornos macroeconómico e institucional

Esta primera dimensión tiene en cuenta diversos elementos relacionados con los aspectos macroeconómicos e institucionales que inciden en los sectores productivos en sus procesos de construcción competitiva. Es reconocido en el análisis económico que la estabilidad macroeconómica e institucional resulta fundamental para cualquier sector productivo, brindando certeza a los inversores y facilitando el desarrollo de los negocios, todos aspectos importantes para el desarrollo de la actividad logística.

Se trabajó con datos del período 2013 – 2022.

a. Indicadores y variables consideradas inicialmente

Dimensión	Indicador	Variables / Unidades	Código	
Entorno Macroeconómico	Nivel de actividad	Variación anual PIB a pr. Constantes	EMI_VarPIB	
	Estabilidad de Precios	Variación acumulada diciembre de cada año		EMI_EstaPrecios
		Promedio anual del IPC		EMI_IPC
		Variación IPC promedio anual		EMI_VarIPC
		Unidad Indexada (valor en \$) - Promedio anual		EMI_UI
		Variación UI		EMI_VarUI
		Unidad Reajutable (valor en \$) - Promedio Anual		EMI_UR
		Variación UR		EMI_VarUR
	Salarios	Índice Medio de Salarios		EMI_Salario
	Empleo	Tasa de desempleo (%)		EMI_Desem
		Tasa de empleo (%)		EMI_Emp
		Tasa de actividad (%)		EMI_Act
	Déficit fiscal	Déficit fiscal - como % del PIB		EMI_Deficit
	Endeudamiento público	Deuda Bruta (mill de USD)		EMI_Deuda
		Variación Deuda		EMI_VarDeu
		Relación deuda producto: Deuda/PIB		EMI_SostDe

Dimensión	Indicador	Variables / Unidades	Código
Entorno Institucional	Nivel de riesgo país	Riesgo País	EMI_Riesgo
	Nivel de corrupción	Índice de Percepción de la Corrupción	EMI_InCorr
	Calidad democrática	Índice de Democracia	EMI_InDem
	Nivel de prosperidad	Índice de Prosperidad	EMI_InPros

b. Análisis Factorial

Indicadores y variables seleccionadas a partir del análisis factorial y las pruebas de adecuación muestral.

- Dimensión Entorno Macroeconómico

Dimensión	Indicador	Variables / Unidades	Código
Entorno Macroeconómico	Nivel de actividad	Variación anual PIB a pr. Constantes	EMI_VarPIB
	Estabilidad de precios	Variación IPC promedio anual	EMI_VarIPC
	Empleo	Tasa de desempleo (%)	EMI_Desem
	Déficit fiscal	Déficit fiscal - como % del PIB	EMI_Deficit
	Endeudamiento público	Deuda Bruta (mill de USD)	EMI_Deuda

Prueba de KMO y Bartlett^a

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,673
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	26,802
	gl	10
	Sig.	,003

a. Se basa en correlaciones

Matrices anti-imagen

		EMI_VarPIB	EMI_Desem	EMI_Deficit	EMI_VarIPC	EMI_Deuda
Covarianza anti-imagen	EMI_VarPIB	,390	-,117	-,175	-,098	-,022
	EMI_Desem	-,117	,751	-,113	,063	,228
	EMI_Deficit	-,175	-,113	,278	-,091	-,203
	EMI_VarIPC	-,098	,063	-,091	,778	,039
	EMI_Deuda	-,022	,228	-,203	,039	,472
Correlación anti-imagen	EMI_VarPIB	,754 ^a	-,217	-,532	-,178	-,052
	EMI_Desem	-,217	,445 ^a	-,247	,082	,383
	EMI_Deficit	-,532	-,247	,650 ^a	-,195	-,560
	EMI_VarIPC	-,178	,082	-,195	,851 ^a	,065
	EMI_Deuda	-,052	,383	-,560	,065	,620 ^a

a. Medidas de adecuación de muestreo (MSA)

La prueba KMO⁴ muestra una adecuación muestral superior al 0.6 y una significación de 0.003, lo que permite determinar que las variables que se están correlacionando son independientes entre sí. La medida MSA para cada variable también lleva a la misma conclusión.

⁴ Se recomienda que el valor de KMO y sea mayor que 0,5 para que la muestra sea adecuada para el análisis factorial. A su vez, el índice de adecuación de la muestra individual (MSA) indica qué tanta correlación tiene una variable específica con los demás (diagonal de la matriz de correlación anti-imagen)

- Dimensión Entorno Institucional

Dimensión	Indicador	VARIABLES / UNIDADES	Código
Entorno Institucional	Nivel de riesgo país	Riesgo País	EMI_Riesgo
	Nivel de corrupción	Índice de Percepción de la Corrupción	EMI_InCorr
	Calidad democrática	Índice de Democracia	EMI_InDem
	Nivel de prosperidad	Índice de Prosperidad	EMI_InPros

Prueba de KMO y Bartlett^a

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,802
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	31,133
	gl	6
	Sig.	,000

a. Se basa en correlaciones

Matrices anti-imagen

		EMI_Riesgo	EMI_InCorr	EMI_InDem	EMI_InPros
Covarianza anti-imagen	EMI_Riesgo	,491	-,051	-,170	-,089
	EMI_InCorr	-,051	,408	-,032	-,200
	EMI_InDem	-,170	-,032	,443	-,127
	EMI_InPros	-,089	-,200	-,127	,310
Correlación anti-imagen	EMI_Riesgo	,856 ^a	-,114	-,365	-,228
	EMI_InCorr	-,114	,789 ^a	-,075	-,562
	EMI_InDem	-,365	-,075	,830 ^a	-,343
	EMI_InPros	-,228	-,562	-,343	,753 ^a

a. Medidas de adecuación de muestreo (MSA)

La prueba KMO de adecuación muestral indica una muy buena adecuación superior al 0.8 y las medidas de adecuación individual (MSA) de cada variable son también muy satisfactorias.

c. Ponderaciones

Las ponderaciones de la dimensión entorno macroeconómico y de la dimensión entorno institucional se calcularon por separado, a partir del análisis de componentes principales (ACP).

Entorno macroeconómico

Código		Ponderación
EMI_VarPIB	Nivel de actividad	19,5%
EMI_Desem	Desocupación	26,3%
EMI_Deficit	Finanzas Publicas	23,9%
EMI_VarIPC	Inflación	10,7%
EMI_Deuda	Endeudamiento Público	19,6%

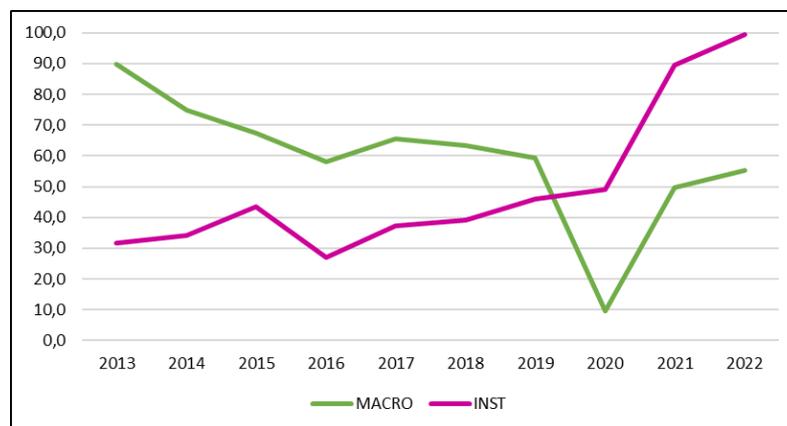
Entorno institucional

Código		Ponderación
EMI_Riesgo	Riesgo país	23,3%
EMI_InCorr	Corrupción	24,4%
EMI_InDem	Democracia	24,6%
EMI_InPros	Prosperidad	27,7%

d. Índices macro e institucional

La evolución de esto dos índices para el período 2013-2022 se muestra en la Figura 4.

Figura 4: Índices Macro e Institucional 2013 - 2022



Fuente: Elaboración autores

El comportamiento del índice macro responde a una evolución descendente de la tasa de crecimiento económico entre 2013 y 2019, es decir, la economía seguía creciendo, pero a ritmos descendentes, aspecto que se profundiza fuertemente en 2020 consecuencia de la pandemia del Covid-19. En los años 2021 y 2022 se logra una recuperación que lleva al PIB a niveles algo superiores a los del 2016. La inflación se mantuvo cercana al 9% hasta el 2015, aumenta casi al 10% en 2016, para descender hasta el 2019 y aumentar nuevamente en los 2020-22. El nivel de desempleo fue creciente hasta 2020 para empezar a descender en los dos años siguiente. En materia fiscal se verificó déficit en todos los años con un pico en el año 2020 del 5,1% del PIB. Finalmente, se registró un crecimiento sostenido del endeudamiento público. La evolución de estos indicadores se reflejó en el índice del entorno macroeconómico calculado, aspecto que tiene incidencia en la competitividad de la actividad logística.

Respecto al índice institucional el comportamiento es diferente, básicamente, por buenos registros en los índices que miden la corrupción, el funcionamiento democrático y la prosperidad del país. Esta dimensión es un activo que tiene el país y lo diferencia de lo que sucede en el resto de la región.

3.2 Infraestructura

El desarrollo de la infraestructura es un elemento central de la integración territorial y del sistema económico, haciendo posible las transacciones dentro de un espacio regional o nacional y también con el exterior del país. La competitividad de la actividad logística se ve claramente impactada por las características de la infraestructura ya sea física, de comunicaciones, digital e incluso administrativa.

a. Indicadores y variables consideradas inicialmente

Dimensión	Indicador	Variables / Unidades	Código
Infraestructura	Calidad de la red vial	Estado de conservación de las rutas nacionales	INF_Vial
	Calidad de la red ferroviaria	Longitud Total de Vías	INF_Ferrov
		Long.de vía con precaución / Long. total de vía operativa	INF_Ferrov2
	Calidad de la infraestructura portuaria	Inversiones en Puerto de MVD	INF_PuertoM
		Inversiones en Puerto de N. Palmira	INF_PuertoNP
	Telefonía Fija	Servicios de Telefonía Fija	INF_Tel
	Servicios Móviles	Servicios Móviles	INF_Mov
	Banda Ancha	Servicios de Banda Ancha	INF_Banda
Calidad de la infraestructra TIC	Índice de Desarrollo de las TIC (UIT)	INF_TIC	
Proceso exportaciones	Agilidad en controles	INF_Adm	

b. Análisis Factorial

Los indicadores y variables seleccionadas a partir del análisis factorial fueron los siguientes:

Dimensión	Indicador	Variables / Unidades	Código
Infraestructura	Situación de la red vial	Estado de conservación de las rutas nacionales	INF_Vial
	Infraestructura portuaria	Inversiones en Puerto de MVD	INF_PuertoM
	Telefonía Fija	Servicios de Telefonía Fija	INF_Tel
	Servicios Móviles	Servicios Móviles	INF_Mov
	Banda Ancha	Servicios de Banda Ancha	INF_Banda
	Calidad de la infraestructra TIC	Índice de Desarrollo de las TIC (UIT)	INF_TIC
	Proceso exportaciones	Agilidad en controles	INF_Adm

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,821
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	130,107
	gl	15
	Sig.	,000

Matrices anti-imagen

		INF_Vial	INF_PuertoM	INF_Tel	INF_Mov	INF_Banda	INF_Adm
Covarianza anti-imagen	INF_Vial	,073	-,036	-,029	,014	,018	-,036
	INF_PuertoM	-,036	,180	-,003	-,024	-,007	,032
	INF_Tel	-,029	-,003	,021	,001	-,015	,002
	INF_Mov	,014	-,024	,001	,092	-,029	,041
	INF_Banda	,018	-,007	-,015	-,029	,023	-,025
	INF_Adm	-,036	,032	,002	,041	-,025	,140
Correlación anti-imagen	INF_Vial	,771 ^a	-,312	-,733	,169	,431	-,353
	INF_PuertoM	-,312	,948 ^a	-,041	-,190	-,112	,202
	INF_Tel	-,733	-,041	,798 ^a	,034	-,692	,030
	INF_Mov	,169	-,190	,034	,834 ^a	-,631	,361
	INF_Banda	,431	-,112	-,692	-,631	,754 ^a	-,442
	INF_Adm	-,353	,202	,030	,361	-,442	,868 ^a

a. Medidas de adecuación de muestreo (MSA)

La prueba KMO de adecuación muestral de esta dimensión es de 0,821, muy buen registro, que indica que el conjunto de esta variables se relacionan estadísticamente en forma razonables. A su vez, las medidas de adecuación individual (MSA) de cada variable son también muy satisfactorias.

c. Ponderaciones

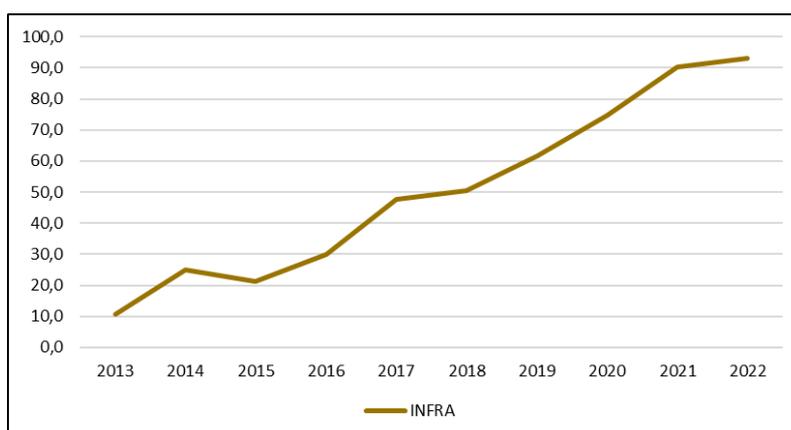
Las ponderaciones que surgieron del ACP de la dimensión infraestructura son las siguientes.

Código		Ponderación
INF_Vial	Sit. Red vial	15,8%
INF_PuertoM	Infra. Portuaria	16,5%
INF_Tel	Telef. Fija	18,9%
INF_Mov	Telef. Móvil	14,6%
INF_Banda	Infra digital	18,3%
INF_Adm	Control de export.	15,8%

d. Índice de la dimensión Infraestructura

La Figura 5 presenta la evolución para el período 2013-2022 de la dimensión infraestructura. Se verifica un comportamiento creciente a lo largo de los diez años considerados. Ello es resultado de una mejora en los diversos indicadores, tanto de la infraestructura física, vial y portuaria, como de las infraestructuras digital, telefónica y administrativa, vinculadas con la actividad logística.

Figura 5: Índice de Infraestructura 2013-2022



Fuente: Elaboración autores

3.3 Inserción Internacional

Otro aspecto clave vinculado al desarrollo del potencial competitivo de las diferentes actividades económicas desarrolladas en el país y, en particular, de la actividad logística, se relaciona con la Inserción Internacional de Uruguay. Diversos aspectos vinculados al desarrollo del comercio exterior – importaciones y exportaciones de bienes con el resto del mundo - y a los flujos de mercaderías relacionados a Uruguay como HUB logístico regional, terminan impactando en la competitividad de la actividad logística.

a. Indicadores y variables consideradas inicialmente

Dimensión	Indicador	Variables / Unidades	Código
Flujo Internacional de Mercaderías	Comercio Exterior	Export/Import de mercaderías (incluye ZF)- variación en %	INI_VarXM
		Export/Import de mercaderías (incluye ZF) Mill. de US\$	INI_XMUSD
	Movimiento Cargas AIC	Entrada y salida de carga (Toneladas)	INI_Carga
		Por Comercio Exterior (Miles de TEUS)	INI_ContComex
		Por HUB (Miles de TEUS)	INI_ContHub
	Movimiento de Contenedores Puerto de MVD	Relación HUB / ComExt + HUB en %	INI_ContRatio
		Por Comercio Exterior (toneladas)	INI_ComexNP
		Por HUB (toneladas)	INI_HubNP
	Movimiento de Carga Puerto de NP	Relación HUB / ComExt + HUB en %	INI_RatioHubNP
		Movimiento total de carga (toneladas)	INI_AeroTon
		Export + Import DUAs (millones de US\$)	INI_AeroUSD
	Movimiento Aeropuertos	Tránsito Export + Import (DUAs) (millones de US\$)	INI_AeroUSDTran
		Apertura comercial	Coefficiente de apertura: (X+M) / PIB en %
	Volatilidad del TCN	Desvío estándar del TCN mensual al promedio anual	INI_VolTCN
	Variación TCN	Variación TCN	INI_VarTCN
	Volatilidad del TCR	Desvío estandar del TCR regional mensual al promedio anual	INI_VolTCR

b. Análisis Factorial

A partir del análisis factorial fueron seleccionadas las variables siguientes:

Dimensión	Indicador	Variables / Unidades	Código
Flujo Internacional de Mercaderías	Flujo Comercio Exterior	Expor/Impor de mercaderías (incluye ZF) Mill. de US\$	INI_XMUSD
	Movimiento de Contenedores Puerto de MVD	Por Comercio Exterior (Miles de TEUS)	INI_ContComex
	Movimiento de Carga Puerto de NP	Por Comercio Exterior (toneladas)	INI_ComexNP
	Movimiento Aeropuertos	Movimiento total de carga (toneladas)	INI_AeroTon
	Apertura comercial	Coefficiente de apertura: (X+M) / PIB en %	INI_Apertura
	Tipo de Cambio	Variación TCN	INI_VarTCN

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,740
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	33,277
	gl	15
	Sig.	,004

Matrices anti-imagen

		INI_XMUSD	INI_ContComex	INI_ContComexNP	INI_AeroTon	INI_Apertura	INI_VarTCN
Covarianza anti-imagen	INI_XMUSD	,111	-,002	,039	-,016	-,073	-,149
	INI_ContComex	-,002	,458	-,015	-,037	-,048	-,018
	INI_ContComexNP	,039	-,015	,403	-,124	-,023	-,116
	INI_AeroTon	-,016	-,037	-,124	,171	-,054	,070
	INI_Apertura	-,073	-,048	-,023	-,054	,101	,078
	INI_VarTCN	-,149	-,018	-,116	,070	,078	,341
Correlación anti-imagen	INI_XMUSD	,675 ^a	-,011	,183	-,113	-,694	-,766
	INI_ContComex	-,011	,961 ^a	-,034	-,133	-,225	-,045
	INI_ContComexNP	,183	-,034	,822 ^a	-,473	-,115	-,312
	INI_AeroTon	-,113	-,133	-,473	,818 ^a	-,411	,289
	INI_Apertura	-,694	-,225	-,115	-,411	,739 ^a	,419
	INI_VarTCN	-,766	-,045	-,312	,289	,419	,365 ^a

a. Medidas de adecuación de muestreo (MSA)

La prueba KMO de adecuación muestral de esta dimensión es de 0,740 que indica que el conjunto de estas variables se relaciona estadísticamente en forma razonable. A su vez, las medidas de adecuación individual (MSA) de cada variable son también muy satisfactorias.

c. Ponderaciones

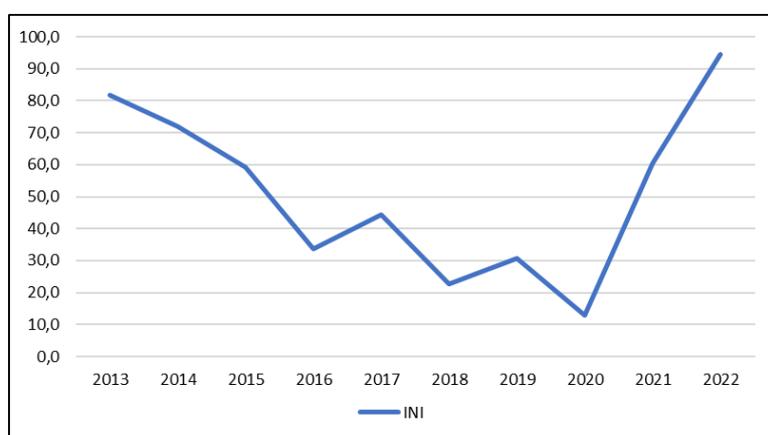
Las ponderaciones que surgieron del análisis de componentes principales ACP de la dimensión Inserción Internacional se muestra seguidamente.

Código		Ponderación
INI_XMUSD	Comercio exterior	11,8%
INI_ContComex	Mov. Contenedores MVD	14,5%
INI_ComexNP	Mov. Comex NP	13,7%
INI_AeroTon	Mov. Carga AIC	19,8%
INI_Apertura	Apertura comercial	18,9%
INI_VarTCN	Tipo de cambio	21,3%

d. Índice de la dimensión Inserción Internacional

El Índice correspondiente a esta dimensión se muestra en la Figura 6. Su evolución para el período 2013-2022 muestra una tendencia descendente del 2013 al 2020 con algunas leves oscilaciones y una recuperación importante en los dos últimos años.

Figura 6: Índice de Inserción Internacional 2013-2022



Fuente: Elaboración autores

La evolución verificada en el Índice de la Inserción Internacional responde al comportamiento de las variables que integran esta dimensión. En ese sentido, los flujos de comercio exterior fluctuaron a la baja entre 2013 y 2020 con oscilaciones en algunos años, lo mismo que los movimientos de contenedores en el puerto de Montevideo y las toneladas movilizadas en el puerto de Nueva Palmira. Algo más pronunciada fue la reducción de los movimientos de carga del aeropuerto de Carrasco. Lo que aparece claramente es la recuperación de todas las variables en los años 2021 y 2022, luego de los menores niveles del 2020.

3.4 Costos

Esta dimensión, claramente más específica de la actividad logística que las anteriores, tiene por finalidad captar aquellos indicadores que son más relevantes a la hora de analizar la evolución de costos del sector.

Como se explicó al inicio de este informe no fue fácil obtener datos para todas las variables que originalmente se había previsto relevar. A su vez, de los indicadores que se obtuvieron datos, sólo se pudo armar una base con información para el período 2016-2022, es decir siete años.

a. Indicadores y variables consideradas

Dimensión	Indicador	Variabes / Unidades	Código
Costos	Combustibles camiones	Gasoil 50S \$/litro	COST_Gaoil
	Combustibles buques	Petóleo US\$/barril	COST_Petr
	Combustibles aviones	Jet A1\$/litro	COST_JetA1
	Costos almacenamiento	Índice de Costos Logísticos - CINOI, CALOG JUN2017=100	COST_ICL
	Costos Transporte Logístico	Índice de Costos de Transporte - CINOI, CALOG	COST_ICT
	Ventanilla Comercio Exterior	Tarifa utilización VUCE UI en \$	COST_Vuce
	Tipo de cambio	TCN \$/US\$	COST_TCN

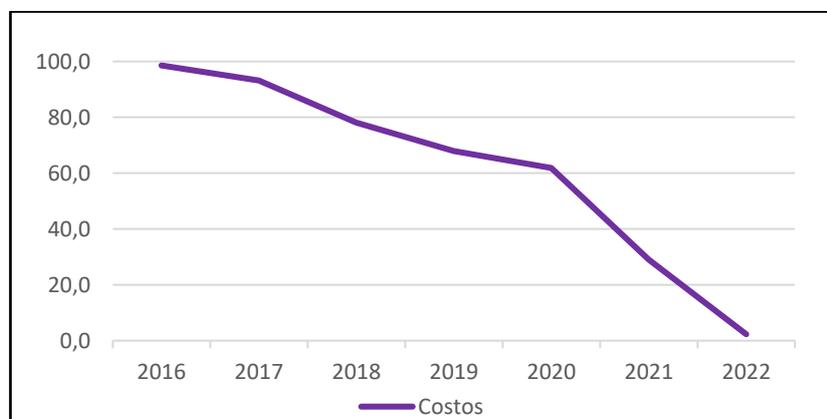
b. Ponderaciones

Dado que no fue posible realizar un análisis factorial al tener un conjunto reducido de datos, se resolvió utilizar el criterio de iguales ponderaciones para cada indicador. En este caso, teniendo en cuenta que son siete indicadores se ponderaron con un coeficiente fijo de 14,29% cada uno.

c. Índice de la dimensión Costos

Se recuerda que los índices se calcularon con datos normalizados según criterio Min-Max. La Figura 6 muestra el Índice de Costos con una evolución marcadamente descendente, es decir, impactando negativamente en la competitividad de la actividad.

Figura 7: Índice de Costos 2016-2022



Fuente: Elaboración autores

Una mirada a la evolución de los indicadores que integran la dimensión de costos muestra que la mayoría de ellos han tenido una evolución negativa en el período.

3.5 Eficiencia

Para relevar información sobre esta dimensión se elaboró una encuesta que tuvo por objetivo conocer el nivel de satisfacción que tienen los usuarios con determinados servicios logísticos, indicador muy correlacionado con la calidad de éstos. Por calidad de un servicio logístico se entiende, en sentido amplio, la eficiencia y productividad con que se brinda el servicio.⁵

La encuesta solicitó la opinión sobre el nivel de satisfacción con 13 diferentes servicios logísticos. Se recibieron 80 respuestas, pero no todos los respondientes contestaron sobre los 13 servicios, pues no necesariamente eran usuarios de todos ellos, sino sólo de algunos. El servicio logístico que tuvo un mayor número de respuestas alcanzó a 71 opiniones, mientras que el que recibió menos respuestas alcanzó al número de 28.

Se entendió que en esta oportunidad no era posible dividir la información por tipo de servicio, por lo que se consideró tomar el promedio general. A los efectos de poder utilizar esta dimensión en el cálculo del IPCAL, se decidió utilizar el dato que surge de la encuesta realizada, para los siete años considerados, lo que implica suponer que la opinión de los usuarios no varió en todo el período.

El puntaje promedio de la satisfacción de los usuarios de todos los servicios logísticos relevados fue de 2,834 en una escala de 1 a 4.

3.6 Conectividad

La dimensión de Conectividad tiene por objetivo analizar datos referentes a la situación de las diversas formas de conectividad que tiene el país en cuanto al flujo de mercaderías desde y hacia el exterior y, a la vez, la potencialidad del desarrollo de la demanda del sector.

a. Indicadores y variables consideradas

La información disponible que se consideró más adecuada para utilizar en el cálculo del índice de esta dimensión fue la siguiente.

⁵ Ver Informe “Encuesta de satisfacción de usuarios con los principales servicios logísticos” para más detalles sobre la encuesta realizada.

Dimensión	Indicador	Variables / Unidades	Código
Conectividad	Nivel de conectividad - Puertos	Liner Shipping Connectivity Index (LSCI) de la UNCTAD. Dato para Uruguay	CONC_LSCI
	Nivel de conectividad - Puerto de MVD	Port Liner Shipping Connectivity Index (PLSCI) UNCTAD - Puerto MVD	CONC_PLSCI
	Concentración mercados de destino exportaciones	Valor Índice de Herfindahl e Hirschman	CONC_IHHexpor
	Concentración mercados de origen importaciones	Valor Índice de Herfindahl e Hirschman	CONC_IHHimpor

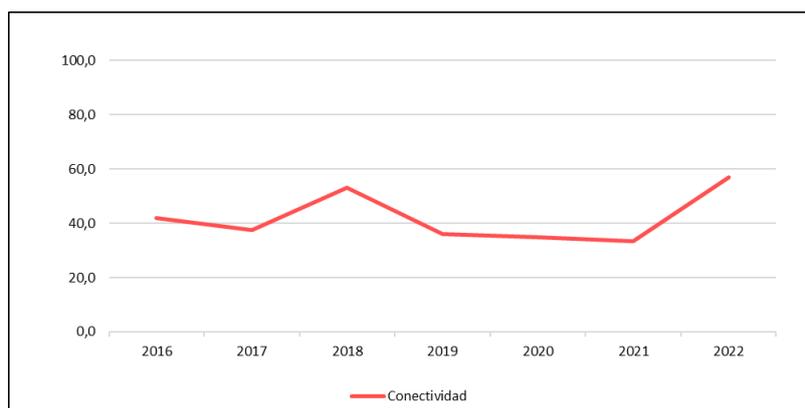
b. Ponderaciones

Igual que en el caso de Costos se utilizaron ponderaciones fijas al momento de agregar los cuatro indicadores utilizados en un solo índice.

c. Índice de la dimensión Conectividad

La Figura siguiente muestra la evolución del índice de la dimensión Conectividad para los siete años comprendidos entre 2016 y 2022. Se verifica una evolución relativamente estable con un incremento en 2018 y en 2022. Dicho comportamiento es producto de un crecimiento de la conectividad marítima explicado por los índices elaborados por la UNCTAD, contrarrestado por una disminución de los índices de la conectividad de mercados, al aumentar la concentración de destinos de las exportaciones como de origen de las importaciones.

Figura 8: Índice de Conectividad 2013-2022



Fuente: Elaboración autores

3.7 Investigación, Innovación y Asociatividad

Esta dimensión agrupa información de tres áreas donde no ha sido posible tener información muy detallada. En el caso de la Investigación e Innovación se utilizan datos de artículos publicados en revistas científicas sobre la actividad logística y proyectos de investigación e innovación apoyados por la ANII. En el tema Institucionalidad, que busca acercarse a los temas de generación de capital social, se tuvieron en cuenta eventos en temas logísticos desarrollados por CALOG y por INALOG.

Dimensión	Indicador	Variables / Unidades	Código
Investigación, Innovación e Institucionalidad	Nivel de investigación	Artículos en revistas científicas / Cantidad anual	III_Art
	Proyectos en temas de logística	Proyectos en temas de logística / Cantidad anual	III_ProLog
	Proyectos financiados por ANII	Cantidad de proyectos	III_ProFin
	Proyectos financiados por ANII y BID	Cantidad de proyectos	III_ProFin2
	Nivel de asociatividad CALOG	Eventos logísticos anuales cantidad	III_EvCalog
	Nivel de asociatividad INALOG	Eventos auspiciados cantidad anual	III_EvInalog

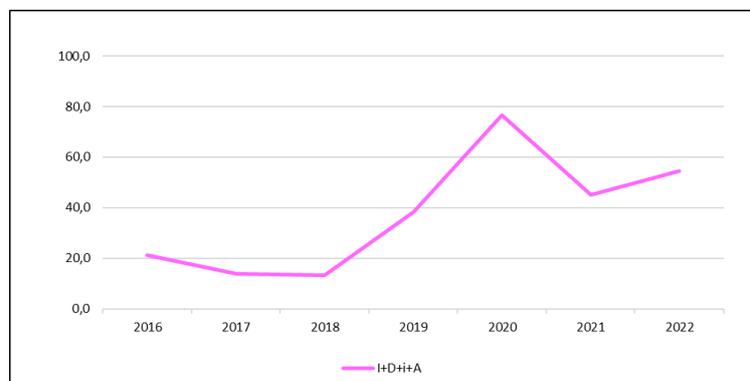
a. Ponderaciones

Igual que en los casos anteriores se utilizaron ponderaciones fijas para agregar a los seis indicadores en un solo índice.

b. Índice de la dimensión Investigación, Innovación y Asociatividad

El comportamiento del índice de esta dimensión muestra una evolución levemente descendente entre 2016 y 2018, luego un crecimiento en 2019 y 2020, y finalmente una leve disminución a nivel un poco más reducido en los dos últimos años. Ello responde básicamente al comportamiento de los indicadores de investigación e innovación que tuvieron un incremento importante del 2019 en adelante por diversas acciones de la ANII y apoyos del BID.

Figura 9: Índice de Investigación, Innovación y Asociatividad



Fuente: Elaboración autores

4 Índices Agregados

A partir de los índices de cada dimensión calculados según se ha detallado en el punto anterior, se procedió a agregarlos en los tres índices según el modelo presentado en la Figura 3: el Índice de potencial competitivo base (IPCAL Base), el Índice de potencial competitivo específico (IPCAL Específico) y el Índice de potencial competitivo de la actividad logística (IPCAL).

Teniendo en cuenta que las dimensiones del IPCAL Específico sólo se calcularon para el período 2016-2022, como se ha explicado precedentemente, se volvieron a normalizar por el criterio min-max los datos de las dimensiones del IPCAL Base para dicho período, a efectos de que todas las dimensiones que componen el IPCAL fueran presentadas para un mismo lapso de años.

El **IPCAL Base** se calculó agregando las dimensiones con ponderadores fijos (0,25) dado que son 4 las dimensiones.

Tabla 1: Agregación del IPCAL Base

Años	MACRO	INST	INFRA	INSI	IPCAL Base
2016	70,66	11,62	5,10	35,32	30,68
2017	77,71	34,61	27,95	46,79	46,77
2018	75,51	21,44	34,65	25,77	39,34
2019	69,24	28,35	48,26	32,05	44,48
2020	10,84	33,14	67,88	12,59	31,11
2021	56,02	84,75	87,78	63,41	72,99
2022	66,76	99,46	90,93	100,00	89,29

El **IPCAL Específico** surge de ponderar las dimensiones de Costos, Eficiencia, Conectividad e Investigación, Innovación e Institucionalidad, según las siguientes ponderaciones, que fueron definidas por el equipo técnico teniendo en cuenta la significación del tema y la calidad de los datos obtenidos.

Índices	Ponderación
Costos	40%
Eficiencia	15%
Conectividad	30%
I+D+i+A	15%
IPCAL Específico	100%

Tabla 2: Agregación del IPCAL Específico

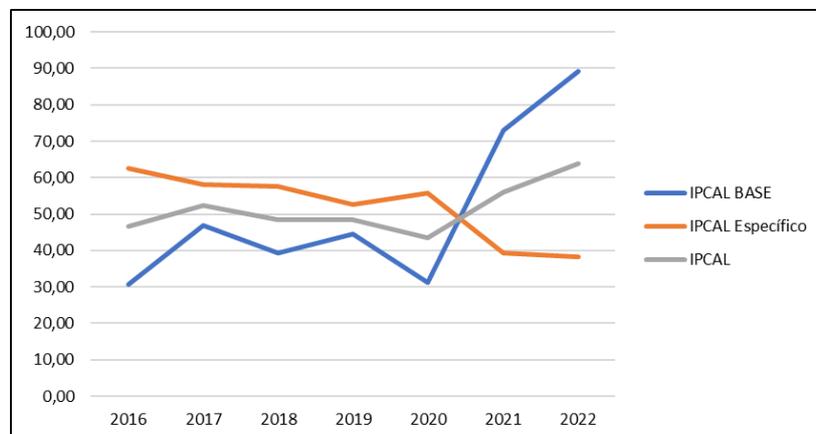
Años	Costos	Eficiencia	Conectividad	I+D+i+A	IPCAL Específico
2016	98,57	61,13	41,98	21,25	62,51
2017	93,20	61,13	37,57	13,75	58,18
2018	78,11	61,13	53,13	13,40	57,52
2019	67,92	61,13	36,11	38,42	52,59
2020	61,90	61,13	34,83	76,67	55,84
2021	28,99	61,13	33,46	45,20	39,19
2022	2,29	61,13	56,89	54,59	38,28

Finalmente, el **IPCAL** surge de agregar el IPCAL Base y el IPCAL Específico ponderando con coeficientes 50% cada uno.

Tabla 3: Agregación del IPCAL

	IPCAL BASE	IPCAL Específico	IPCAL
2016	30,68	62,51	46,59
2017	46,77	58,18	52,47
2018	39,34	57,52	48,43
2019	44,48	52,59	48,54
2020	31,11	55,84	43,48
2021	72,99	39,19	56,09
2022	89,29	38,28	63,79

Figura 10: Evolución IPCAL 2016 - 2022



Fuente: Elaboración autores

5 Conclusiones

En el presente documento se compila el proceso de construcción de la primera versión del Índice de Potencial Competitivo de la Actividad Logística (IPCAL), así como los primeros resultados derivados de su análisis.

Se plantean, a continuación, algunas consideraciones que es necesario resaltar, así como las principales limitaciones que surgieron en el proceso de armado del indicador compuesto, aquellos hallazgos más significativos que nos deja esta primera versión y, finalmente, algunas reflexiones a futuro.

Consideraciones:

- A partir de la información disponible y de los resultados de las diversas pruebas estadísticas realizadas, el modelo conceptual del IPCAL fue modificado ligeramente para que resultara en un indicador más robusto.
- La primera versión del IPCAL cuenta, entonces, con ocho dimensiones en total, cuatro dimensiones de base y cuatro dimensiones específicas.
- Las cuatro dimensiones de base corresponden a: (i) Entorno Macroeconómico; (ii) Entorno Institucional; (iii) Infraestructura; e (iv) Inserción Internacional.
- Las cuatro dimensiones específicas corresponden a: (i) Costos; (ii) Eficiencia; (iii) Conectividad; e (iv) Investigación, Innovación y Asociatividad.
- En las dimensiones con más información histórica se pudieron realizar los análisis estadísticos, como el análisis factorial y de componentes principales, que permitieron definir un conjunto de variables que mostraran una buena adecuación estadística entre ellas, mejorando así los resultados y permitiendo definir las ponderaciones. Esta situación se logró en las dimensiones del IPCAL Base.
- En el resto de las dimensiones, básicamente las del IPCAL Específico, se utilizó el método de iguales ponderaciones para agregar las variables al interior de cada una de ellas.
- Para la agregación de las dimensiones en los subíndices se consideraron los siguientes métodos. Para el caso del IPCAL Base se utilizaron iguales ponderaciones,

esto es, a las cuatro dimensiones se le asignó un peso de 0,25. Para el caso del IPCAL Específico, se tomaron ponderaciones sugeridas por los técnicos, de forma que reflejaran la importancia relativa de cada dimensión, así como la calidad de los datos al interior de ellas.

-

Limitaciones:

- Como se mencionó, el IPCAL al que se arriba, período 2016 a 2022, se considera que es una primera versión puesto que la información a la que se pudo acceder es limitada. Al mismo tiempo una de las dimensiones propuestas en el índice corresponde a información de percepción, por lo que fue relevada a partir de una encuesta. En este caso, solo pudo obtenerse información para el año en curso. Para años siguientes es importante que la encuesta se releve en forma periódica.
- En lo que respecta al IPCAL Base, si bien pudo accederse a información histórica, en algunos casos tuvieron que estimarse algunos de los datos faltantes. Asimismo, una variable presentó problemas de asimetría y curtosis que no pudieron ser solucionados. De todas maneras, y a efectos de obtener un índice con más información se decidió mantener la variable, aunque esta limitación debe ser señalada.
- En lo que respecta al IPCAL Específico, aunque es menor el período de cobertura, también tuvieron que estimarse algunos datos faltantes para poder obtener la evolución del índice. Esto es especialmente importante en el caso de la dimensión Investigación, Innovación y Asociatividad, donde la calidad de los indicadores es más baja.

Hallazgos:

El IPCAL construido permite realizar algunas reflexiones primarias, teniendo en cuenta las limitaciones consideradas previamente.

- Se considera que los datos del IPCAL para el período 2016-2022 muestran en forma razonable la evolución que ha experimentado el potencial competitivo de la actividad logística. Un comportamiento levemente descendente entre 2016 y 2020, con leves mejoras en el 2017 y 2019 y empeoramientos en 2018 y 2020, este último año asociado a los problemas de la crisis sanitaria. Luego se verifica una recuperación en los dos últimos años, 2021 y 2022.
- El IPCAL muestra, a su vez, que la recuperación de estos dos últimos años es producto del comportamiento verificado en las dimensiones que integran el IPCAL Base. Es decir, que la mejora de los entornos macroeconómico e institucional, que incide en el conjunto de los sectores económico, junto con la verificada también en

los temas de infraestructura e inserción internacional, donde aparecen aspectos ya más relacionados con la logística, han tenido un impacto favorable en el desarrollo de esta actividad.

- En la medida en que se logre mejorar la información de los diversos indicadores en las dimensiones del IPCAL Específico, se logrará mostrar una situación más clara de la realidad del potencial competitivo de la actividad logística.

Reflexiones:

A partir de las consideraciones, limitaciones y hallazgos explicitados en los puntos anteriores, se explicitan algunas reflexiones y recomendaciones que se consideran necesarias para mejorar el IPCAL en futuros cálculos.

- Se considera que se ha dado un paso importante en la construcción de un índice de potencial competitivo de la actividad logística, algo novedoso en el país y que puede ayudar a entender mejor el conjunto de factores que inciden en la evolución de la competitividad del sector logístico.
- Es importante darle continuidad a este indicador mejorando aquellos aspectos que así lo ameriten y que se detallan en este informe. El INALOG, por su trayectoria y por su estructura institucional integrando a los principales actores de la actividad logística, ya sean públicos o privados, tiene las capacidades para lograr los apoyos necesarios a efectos de seguir mejorando el conjunto de indicadores que conforman el potencial competitivo de la actividad.
- Un tema relevante se refiere a poder contar con indicadores adecuados de los costos logísticos vinculados al comercio exterior y al flujo de mercadería en tránsito. Se utilizaron los Índices de Transporte de Carga y de Almacenamiento de Carga elaborados por el CINOI de la Universidad de Montevideo y algún otro indicador de costo. Pero es necesario avanzar en la definición, por su relevancia, de algunos indicadores de los costos portuarios, que puedan calcularse por lo menos del 2016 hasta el presente y de ahora hacia el futuro.
- Situación parecida se da en las dimensiones de infraestructura y de conectividad donde quedan algunos aspectos a mejorar. Hay que analizar como incorporar indicadores relacionados con infraestructura en zonas francas y en parques o zonas logísticas. En materia de conectividad hay que profundizar en el indicador de conectividad aérea. Se mantuvieron algunos intercambios con el operador del Aeropuerto Internacional de Carrasco que permitirían avanzar en la construcción de un indicador al respecto.
- Los temas vinculados a las percepciones de los usuarios de los principales servicios logísticos, que se relevaron por medio de una encuesta, en la dimensión Eficiencia, fueron analizados en un informe separado, e incorporados al IPCAL Específico como

que no hubieran variado a lo largo de los años considerados. Se considera que hay que realizar la encuesta anualmente buscando ampliar el número de respuestas obtenidas teniendo en cuenta el amplio universo de actores de la actividad logística. Se trata de un insumo importante para la construcción del índice.

- Las dificultades actuales de obtener indicadores robustos en algunas de las dimensiones del IPCAL Específico plantea que, hasta no superar esta limitación, podría estructurarse un IPCAL integrado por las dimensiones del IPCAL Base junto con las dimensiones de Costos y Conectividad, mejoradas según lo expresado en los puntos anteriores. Sería un IPCAL único no dividido en dos subíndices, y elaborado a partir de información del 2013 y años siguientes.⁶
- Más adelante pueden irse incorporando las demás dimensiones como las de Eficiencia (a partir de las encuestas a actores de la actividad) y de Investigación, Innovación y Asociatividad en la medida que se obtengan indicadores de mayor calidad estadística.

⁶ En un Adendum a este documento se muestra el cálculo de un índice (IPCAL) en base a esta propuesta.

Adendum

En el presente Adendum se muestra el cálculo de un Índice del Potencial Competitivo de la actividad logística según se propuso en las conclusiones del documento, es decir, un IPCAL que esté estructurado en un único índice a partir de la agregación de aquellas dimensiones que cuenten con la información suficiente y más robusta estadísticamente.

Las dimensiones que se tuvieron en cuenta son las cuatro del IPCAL Base del modelo teórico utilizado (Entorno macroeconómico, Entorno institucional, Infraestructura, Inserción Internacional) más la dimensión de Costos, en total cinco dimensiones. En una primera aproximación se estudió también la dimensión de Conectividad, pero con la información disponible, el análisis factorial no dio resultados satisfactorios.

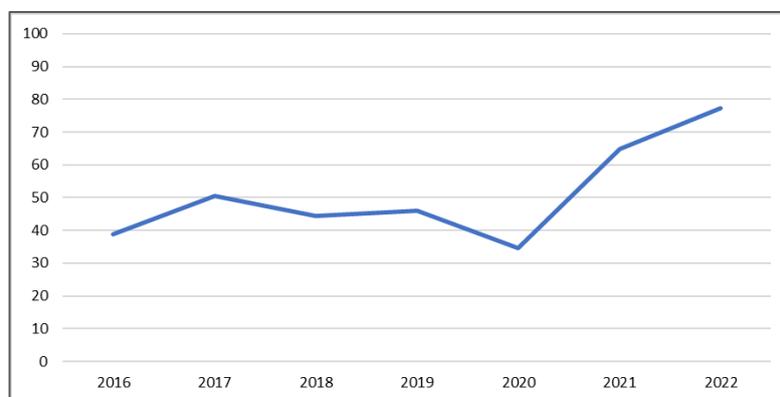
Las cinco dimensiones se agregaron en un único índice a partir de considerar iguales ponderaciones.

La Tabla y las Figuras que se presentan a continuación muestran la evolución de este nuevo cálculo del IPCAL en base a las consideraciones detalladas precedentemente.

Tabla A1: Evolución del puntaje del IPCAL 2016-2022

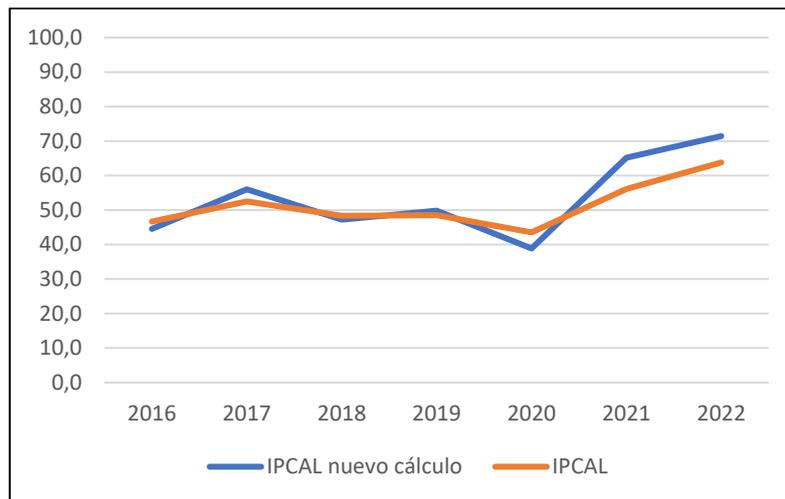
2016	44,57
2017	56,00
2018	47,21
2019	49,81
2020	38,87
2021	65,22
2022	71,43

Figura A1: Evolución del IPCAL



El comportamiento que tiene este índice es muy similar al IPCAL calculado originalmente, dado que mantiene la misma evolución, aunque en este caso la retracción del año 2020 y la recuperación post pandemia del potencial competitivo de la actividad logística muestra mayores variaciones en este segundo cálculo del IPCAL. La retracción del año 2020 es mayor y la recuperación de los dos años siguientes también es mayor.

Figura A2: Comparación entre los dos índices del IPCAL



Las limitaciones que hay que destacar de este cálculo del IPCAL se relacionan con las menores dimensiones que son consideradas, perdiendo así otros aspectos que se consideran importantes a nivel del modelo teórico inicial, pero que por carencia de información, no ha sido posible integrarlos con una mayor solidez estadística de los datos obtenidos.

Por otra parte, hay que destacar que las cinco dimensiones consideradas en este segundo IPCAL tienen todas un impacto significativo en la actividad logística.

INALOG
INSTITUTO NACIONAL DE LOGÍSTICA



Instituto Nacional de Logística 
www.inalog.org.uy 

