

Paper 1202_Couto_D - El uso de herramientas SIG para analizar la integración puerto-ciudad: aplicación al caso de estudio del Puerto de Buenos Aires.

Mg. Arq. Couto, Daniela Emilia
Universidad Torcuato di Tella

danielaecouto@gmail.com

ABSTRACT

Este trabajo se enmarca en la investigación realizada para la tesis de Maestría en Economía Urbana (UTDT) titulada “*La integración como estrategia competitiva: Una propuesta interdisciplinaria para dimensionar la integración puerto-ciudad*”, donde se realiza una propuesta metodológica para dimensionar el grado de integración de las ciudades-puerto a través de un abordaje cuali-cuantitativo interdisciplinario. Se definen, mediante una amplia revisión bibliográfica y entrevistas a expertos, cuáles son aquellas variables que condicionan la competitividad de la actividad portuaria y el desarrollo urbano sostenible, y qué sistemas de medición u indicadores utilizar para su evaluación.

El objetivo es desarrollar un instrumento de evaluación y planificación de la gestión urbano-portuaria que permita trascender la dicotomía *ciudad vs. puerto*, bajo la premisa de que el puerto contribuye a la centralidad de las ciudades, su economía y posicionamiento global, y que las economías de aglomeración características de las ciudades, incrementan la competitividad del puerto y su hinterland asociado.

Aquí se profundizará en los aspectos de forma y paisaje urbano que hacen a la convivencia de un puerto de carga de contenedores en un medio urbano, como es el caso del Puerto de Buenos Aires. Es mediante el uso y procesamiento de información geográfica con una herramienta SIG¹ que se analizan distintas variables territoriales de la interfaz urbano-portuaria, profundizando en aquellas características y determinantes del espacio urbano. A partir de la aplicación al caso de estudio de la Ciudad de Buenos Aires y su puerto, se persigue evaluar la integración espacial a través de una metodología replicable a cualquier ciudad cuyas funciones portuarias de carga contenedorizada convivan con áreas urbanas consolidadas.

1 INTRODUCCIÓN

Ante la creciente competencia global entre puertos, la competencia existente entre ciudades, y la pugna territorial a escala local entre ambos, ha quedado en claro la necesidad de aunar esfuerzos para atraer al capital -bajo la forma de líneas navieras y servicios para los puertos, o de inversiones y comercio para las ciudades-, así como generar estrategias de

gestión conjunta que promuevan el desarrollo local y la cohesión social. Para ello, es necesario trascender el estudio sesgado y parcial de la unidad territorial urbano-portuaria desdibujando ese límite administrativo, jurisdiccional, y virtual establecido entre “puerto” y “ciudad”.

El puerto como espacio de convergencia entre el modo de transporte marítimo o fluvial y el terrestre, es un nodo intermodal que conecta el transporte internacional con el transporte

¹ Sistema de Información Geográfica

interno, cumpliendo a lo largo de su historia funciones identitarias y de significación sociocultural en el territorio local. El mero hecho que el gentilicio para el oriundo de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires sea porteño -por el nexo indisoluble de la ciudad con su puerto-, da cuenta de esto.

El transporte marítimo constituye un importante factor de inserción de las ciudades en la red económica global y en el comercio internacional², donde el nexo entre la infraestructura portuaria y el desarrollo urbano es clave para explicar el desarrollo global de la economía capitalista de mercado, pudiendo identificarse en las grandes metrópolis del mundo occidental que ostentan la condición de *ciudad global*³, los principales puertos de carga contenerizada. Esto supone a las ciudades puerto desafíos y ventajas respecto a ciudades del interior, por la sola presencia del puerto. Este trabajo profundizará en los efectos producidos desde el punto de vista urbanístico de la convergencia de estos sistemas.

La competencia territorial en la red global de ciudades, como en la red global de puertos, se explica por la globalización y la capacidad del capital para elegir su localización buscando las mejores condiciones que permitan maximizar su rentabilidad. Por lo que las ciudades y los puertos de carga contenerizada, participan y compiten en procesos globales con impacto en la escala local. Sin embargo, ha sido relegado como objeto de estudio la convivencia de los puertos de carga con entornos urbanos en el campo de la economía urbana, y se profundizaron los estudios en la habilidad de atraer flujos de información, capital, capital humano, y la organización de estos como las variables determinantes de la competitividad urbana a escala global.

Vale notar que el desarrollo urbano y portuario varía ampliamente entre economías en vías de desarrollo y aquellas de países desarrollados: los últimos ejecutan infraestructuras portuarias

ex-novo que implican no sólo el desarrollo del puerto, sino de una serie de infraestructuras asociadas como ser redes de transporte y redes de servicios por situarse en áreas no consolidadas y alejadas del tejido urbano (como ser el puerto de aguas profundas de Yangshan - Shanghai- o la extensión del puerto de Rotterdam con el desarrollo de Maasvlakte). Por el contrario, en países cuyas economías no crecen lo suficiente para sustentar la construcción de nuevas infraestructuras portuarias -como sucede en múltiples casos latinoamericanos-, se mantienen operativos los puertos en el área histórica y central urbana, adecuándose a las exigencias de los grandes buques y la carga contenedORIZADA. El enfoque de *“integración urbano-portuaria como estrategia competitiva”* de esta investigación cobra particular relevancia para estos últimos.

Si bien la *integración urbano-portuaria* puede manifestarse en diversos campos y acciones, este trabajo se centrará en analizar la cohesión territorial en la interfaz puerto-ciudad. Siendo que el *waterfront* refiere al área urbana lindera a la costa, la *interfaz* implica un concepto más amplio, definido por Hayuth (1982) como la zona de transición entre el puerto y la ciudad con heterogeneidad de usos del suelo, frecuentemente solapados entre sí, donde coexisten funciones portuarias con usos urbanos.

Este trabajo centra el análisis territorial en el puerto y su interfaz urbano-portuaria, por ser el fragmento urbano donde median y se disputan los intereses urbanos y portuarios, locales y globales, y cuya naturaleza es definida, entre otras cosas, por las dinámicas económicas allí presentes. Para ello -y para cualquier análisis cuya componente espacial y territorial sean factores determinantes- la utilización de sistemas de información geográfica permitirá gestionar diversas capas de información georeferenciada tanto de manera independiente como integrada, con el fin de generar otra nueva que no podría obtenerse de otro modo.

² Siendo que el 84% de las toneladas de comercio global se transportan por barco (Sánchez, Wikert, CEPAL, 2020)

³ El nuevo orden global se evidencia con la reestructuración productiva mundial, los cambios en el comercio internacional, la nueva lógica de acumulación flexible y la

concentración económica del capital. Son llamadas *ciudades globales* (Sassen, 1991) las que concentran las operaciones de comando y control de este nuevo orden, generando una nueva geografía de la centralidad a escala global.

2 ESTADO DEL ARTE

Moretti (2020) define a la interfaz como la frontera entre el puerto y la ciudad donde se concentran artefactos e infraestructuras, usos, sinergias y tensiones entre estos dos ámbitos. Si bien cada territorio trae consigo características socioeconómicas, históricas y culturales particulares, pueden identificarse organizaciones espaciales y elementos que vuelven semejantes y tipificables a los puertos de carga contenerizada y su área urbana inmediata a escala global. Es decir, esta función logística combinada con la forma urbana, vuelve a la interfaz un sitio “*particular y genérico al mismo tiempo*” (Moretti, 2020), lo que permite pensar en desarrollar métodos de evaluación y sistemas de medición aplicables a cualquier ciudad-puerto occidental⁴.

La estandarizaron no sólo de la unidad de carga⁵ sino del transporte de mercancías⁶ y las instalaciones portuarias, junto a la aparición de normativas internacionales como ser el código PBIP⁷ elaborado por el Comité de Seguridad Marítima de la Organización Marítima Internacional (OMI), definen las reglas del comercio marítimo volviendo a esta infraestructura autónoma e independiente de la normativa urbanística del entorno urbano adyacente. Si bien las funciones portuarias se segregaron espacial y funcionalmente del área urbana, es en el intersticio territorial entre ambas donde se ponen de manifiesto la diversidad de actores y actividades presentes, y es donde confluyen actividades e infraestructuras que caracterizan al paisaje y espacio urbano - entendido en el sentido arquitectónico del término-.

⁴ Donde la definición del espacio muestral de ciudades-puerto debe incorporar las características mencionadas de ser puertos de carga contenedorizada insertos en áreas urbanas consolidadas, cuyos sistemas legales y otros aspectos culturales partan de una base en derecho romano, dado que este estudio se enfoca en realidades latinoamericanas.

⁵ Como ser el uso de contenedores para transportar la mercancía, estandarizándose su capacidad de carga mediante normas ISO en 1965 en *Twenty-foot Equivalent Unit* (TEU).

⁶ Sanchez, Perotti y Gómez Paz (2020) detallan los principales desafíos que afrontan los puertos, entre los

El sentido arquitectónico reconoce que las características físicas del medio construido modifican la percepción del observador, condicionando la forma de uso, significación y apropiación de dicho ámbito. Entendiendo a la integración puerto-ciudad como una estrategia competitiva de las ciudades-puerto, la misma tiene a escala local un público objetivo claro: la ciudadanía. En ese sentido, las características de la interfaz puerto-ciudad determinarán el comportamiento de la ciudadanía y el grado de integración que logre tener con la trama y tejido urbano. En otras palabras, la configuración de un artefacto o volumen construido -su disposición, su forma geométrica, medidas y materialidad- define límites que afectan a la percepción o la cualidad del espacio y paisaje urbano, independientemente del uso que el objeto proponga *per se*. Si bien la actividad asignada a una parcela o fracción definirá cierto grado de restricción de acceso, es la configuración de sus bordes, límites y cualidades materiales las que determinarán el paisaje urbano, impactando en la percepción y habitabilidad del espacio urbano. Es por ello que se profundizará en las variables condicionantes de la forma del espacio urbano, conceptos aplicables a la interfaz ciudad-puerto.

El compromiso con el medio urbano no es en detrimento de los aspectos operativos, ni debe centrarse sólo en el diseño urbano del *waterfront*, sino que persigue mitigar los efectos de los límites administrativos y dominiales del suelo. Así, emerge la posibilidad de fundir nuevamente la ciudad con el puerto, bajo la premisa de que su coexistencia es posible. Este estudio sobre la interfaz propone recomponer la unidad económica-territorial de la ciudad puerto, analizando de manera integrada el conjunto de

cuales están la tendencia creciente de aumento de tamaño de buques portacontenedores donde las magnitudes de eslora, manga y calado de las naves presionan a las infraestructuras portuarias para poder dar respuesta a estos buques de gran porte, concentrándose los puertos en competir por atraer a las empresas navieras.

⁷ Código de Protección de Buques e Instalaciones Portuarias de cumplimiento obligatorio para la comunidad marítima internacional a partir de febrero de 2004, que define nuevas medidas de seguridad a los buques e instalaciones portuarias.

artefactos, instalaciones, y elementos que dan forma al espacio urbano resultante.

2.1 Porosidad

En griego “poros” significa *pasaje*, siendo la porosidad una continuidad física entre espacios, aplicándose este término a escala urbana como la continuidad real o virtual entre el espacio privado y el público. Este concepto así como el de *umbral*, aparecen en el léxico urbanístico en la posmodernidad, apoyados en las escuelas arquitectónicas que cuestionaban el Estilo Internacional, entendiendo las múltiples determinaciones que definen la organización del espacio, donde las partes que lo componen tienen una autodeterminación y luego otras para articularse con lo adyacente, donde la exploración por los intersticios, los fuelles entre elementos y las relaciones por adyacencia se vuelven objeto de estudio en la literatura académica⁸. En materia de estudio del espacio portuario, las líneas de investigación contemporáneas llevadas a cabo en TU Delft bajo la dirección de Carola Hein, refuerzan cómo el concepto de porosidad puede ayudar a conceptualizar el modo en que el puerto y la ciudad interactúan en el territorio -para más información ver Hein, C. *Port City Porosity: Boundaries, Flows and Territories* (2021)-.

Siendo los umbrales aquellos espacios que separan y a la vez regulan cohesivamente las partes, conteniendo las características de ambos espacios, es la porosidad lo que permite describir la manera en que los límites se funden y aparece el umbral como una tercera entidad espacial. En ese sentido, la antítesis de la porosidad a escala urbana son los bordes lisos, amurallados, que plantean las áreas industriales o depósitos donde no se producen transiciones entre áreas para el peatón, sino que son compactas y autónomas, definidas por límites duros. El relevamiento del borde urbano-portuario plasmado en la Figura 1 profundiza sobre la condición formal de ese límite, que luego termina incidiendo en otras cuestiones,

como ser que estos espacios tiendan a ser lugares inseguros para el transeúnte.

Esta generación de un umbral, real o virtual, está dada en gran medida por la permeabilidad visual de los límites que otorga continuidad al espacio urbano, tema que desarrolla Jane Jacobs (1961) como elemento clave para garantizar una vida pública segura, plural y vibrante en la ciudad. Entendiendo así por permeabilidad visual la capacidad de “ver a través de” -sea por transparencia o la intermitencia del límite-, cobran relevancia las cualidades de los límites físicos en la interfaz urbano-portuaria.



Figura 1: Relevamiento de las interfases urbano-portuarias en diversas ciudades-puerto. Fuente: Couto, Daniela E., 2022, “La integración como estrategia competitiva: Una propuesta interdisciplinaria para dimensionar la integración puerto-ciudad”. Universidad Torcuato di Tella.

2.2 Forma y paisaje urbano

La forma de la urbanización tiene al trazado como su recurso disciplinar primario, es decir, a la calle como el elemento originario de la forma de la ciudad en el territorio. La trama viaria y los espacios públicos, así como la superficie destinada a las mismas, el ancho de las calles, la presencia de arbolado y tipos de veredas, así

⁸ Como puede evidenciarse en las conferencias dictadas por Bakema en el CIAM VIII (1951) o Alice Smithson en el CIAM IX (1954), así como la identificación de los umbrales arquitectónicos en la ciudad en la obra de Rossi (1975) *La*

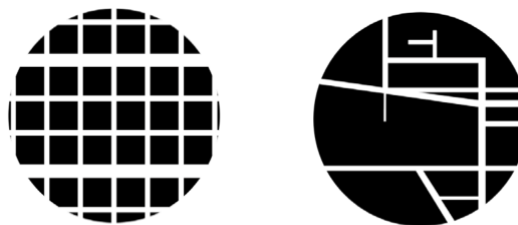
arquitectura de la ciudad, la publicación de Rowe y Koetter (1981) *Ciudad Collage* o los escritos de Walter Benjamin acerca de la porosidad urbana (1985).

como la medida del frente edificado hacen al paisaje urbano resultante.

El paisaje urbano puede comprenderse como la interacción entre la forma del soporte (suelo, trama urbana), el uso del suelo (actividades internas y tipo de flujos externos generados), y la forma edificatoria (su disposición, medidas, forma, etc). Es decir, el paisaje urbano no alude necesariamente a la presencia de naturaleza -si bien está condicionado por el medio natural-, sino que aporta un tipo de mirada con la cual estudiar las formas de relación entre las partes. Estas formas de organización más extendidas involucran no sólo a los elementos sino a los vacíos entre ellos.

El análisis de la forma y paisaje urbano resultante caracteriza la investigación del arquitecto-urbanista danés Jan Gehl, cuyos aportes sobre la correlación entre la interacción social en el espacio público y la seguridad del mismo enfatiza el rol del diseño y las cualidades formales en la determinación del uso y vitalidad de los espacios urbanos. Gehl (1971) instala el término *caminabilidad* y resalta la escala humana como una dimensión primordial para la apropiación del espacio urbano por parte de los usuarios. Resalta a los obstáculos físicos, el ruido, la polución, las distancias de recorrido, los espacios para circular reducidos, la monotonía en los frentes edilicios y falta de confort como hechos que atentan contra la vida urbana. Define así parámetros a tener en cuenta (Gehl, 2010), como ser: el rango visual hasta donde una persona es capaz de detectar movimiento; el ritmo y alteración en los frentes edificados para generar dinamismo; los tipos de bordes -asociable al concepto de porosidad previamente desarrollado-; la distancia peatonal óptima entre, por ejemplo, estaciones de bicicletas; el nivel de ruido aceptable para sostener una conversación; las medidas de los espacios públicos; entre otros. El nexo entre sus aportes y la obra precedente de Jane Jacobs (1961) es claro, donde ambos convergen en que una calle segura implica movimiento, con prioridad para los peatones y longitudes no muy extensas de cuadra de manera que genere numerosas

esquinas y cruces viales con visuales cruzadas. En ese sentido, como se observa en la Figura 2, la naturaleza específica del tejido portuario plantea dificultades para su integración con el entorno si no plantea continuidades de trama.



Cuadrícula: bloques urbanos regulares en medidas y forma Irregular: bloques urbanos de formas y medidas diversas

Figura 2: Esquemas de trazados urbanos y contraposición en continuidades de trama. Fuente: Couto, Daniela E., 2022, “La integración interdisciplinaria para dimensionar la integración puerto-ciudad”. Universidad Torcuato di Tella.

Tanto Gehl como Jacobs entienden que el dinamismo urbano se define no sólo por el largo de las manzanas (abogando por la necesidad de producir múltiples cruces viales para garantizar dinamismo y diversidad en el espacio urbano, enfatizando el efecto negativo que tienen las manzanas de larga extensión), sino por la coexistencia de más de un uso primario en el frente de una cuadra (Gehl, 2014). Es decir, resaltan la relevancia de la mixtura de usos del suelo para garantizar intensidad de uso del espacio urbano o, en definitiva, la apropiación ciudadana del sector. Por estos mismos motivos, la ESPO⁹ recomienda para la integración funcional y espacial de la interfaz urbano portuaria la mixtura de usos. Potenciar la interfaz como zona híbrida de usos mixtos y espacio público que capte la alta densidad de capital humano presente en la ciudad es una estrategia posible.

La diversificación de usos en la interfaz urbano-portuaria requiere de una gestión integrada del suelo entre el puerto y la ciudad, donde la ciudad al regular los usos del suelo puede fomentar la generación de buffers ambientales y usos mixtos que puedan convivir con la actividad portuaria, así como el puerto puede incorporar a su gestión usos deportivos, turísticos y

⁹ European Sea Port Organisation, fundada en 1993, es el órgano representativo de las autoridades portuarias,

asociaciones portuarias y administraciones portuarias de los puertos marítimos de la Unión Europea.

educativos accesibles a la ciudadanía. La externalidad positiva impacta tanto en la ciudadanía que gana nuevos espacios de uso, como en la autoridad portuaria y local que desarrollan actividades no portuarias que producen una rentabilidad y mejoran las condiciones de habitabilidad de la interfaz. Asimismo, la capacidad de planificar la interfaz urbano portuaria más allá de las funciones logísticas brinda la posibilidad de potenciar el cluster portuario utilizando su proximidad al área central para beneficiarse de las economías de aglomeración que allí se producen. Esta estrategia impacta de manera positiva en la interfaz, y tanto al puerto como al medio urbano.

En muchos casos de ciudades-puerto occidentales se está dando una transición de *puerto industrial a puerto del conocimiento* mediante alianzas con el sector privado, universidades, cuerpos gubernamentales y centros de investigación. Un buen ejemplo de esto es el RDM Campus en Rotterdam, que capitaliza las sinergias del área central y potencia dinámicas o la generación de un clúster de innovación dentro del puerto, destinando un área linder a la ciudad a uso de oficinas, educación e investigación.

3. DESARROLLO METODOLÓGICO

La voluntad de volver operativos estos conceptos mediante variables empíricas, es que sean replicables para analizar la interfaz urbano-portuaria y el comportamiento físico de su perímetro para cualquier caso de estudio dentro del espacio muestral ya definido. Para ello, previo al análisis cartográfico de cualquier variable, se analizaron si existían indicadores o parámetros de referencia disponibles que permitan evaluar el comportamiento de cada variable. Donde no existiesen, debieron ser generados sistemas de medición *ad-hoc* para su registro y generación.

3.1 Parametrizar la porosidad

La porosidad es asociada como característica física a la permeabilidad visual de un límite y la

capacidad que éste otorga de generar continuidad en el espacio urbano. Dado que no se encuentran precedentes que parametrizan dicha variable, se realizó un relevamiento de distintas ciudades-puerto mediante la herramienta de Google Streetview para con ello establecer un catálogo de límites físicos, y poder categorizar las resoluciones formales de los límites presentes. La Figura 3 expone la clasificación, donde se analiza la materialidad, altura del límite visual y variaciones en el contorno del límite. Se elabora a partir de ello una clasificación y sistema de ponderación que define *grados de permeabilidad*, desprendiendo los siguientes niveles:

- Nivel de permeabilidad 0: límites opacos y lisos (paredes ciegas, medianeras murarias)
- Nivel de permeabilidad 1: límites transparentes, materiales traslúcidos, rejas de baja densidad, parapetos.
- Nivel de permeabilidad 2: vegetación, barandas, delimitación del suelo - cancheros, escalones, cambio de materialidad- o del plano superior - semicubiertos-.

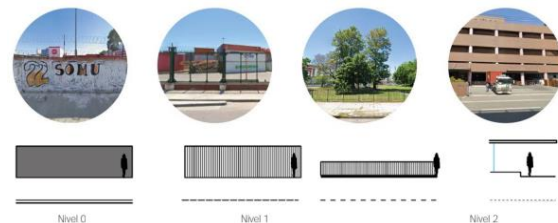


Figura 3: Esquemas en planta y vista de los tipos de límites más concurrentes identificados, ilustrados con imágenes. Fuente: Couto, Daniela E (2022), “La integración como estrategia competitiva: Una propuesta interdisciplinaria para dimensionar la integración puerto-ciudad”. Universidad Torcuato di Tella.

Lo que permite categorizar del siguiente modo los límites en la interfaz urbano-portuaria:

POROSIDAD		
TIPO		NIVEL
Límites opacos y lisos	Muros con altura > 2m	I
	Planos ciegos	
Límites transparentes o semipermeables	Vidrio	II
	Rejas	
	Parapeto con altura > 1.5m	
Límites virtuales permeables	Vegetación	III
	Barandas	
	Delimitación del suelo -canteros, escalones, cambio de materialidad-	
	Delimitación plano superior -semicubierto-	

Tabla 1: Parametrizar la porosidad. Fuente: Couto, Daniela E (2022), “La integración como estrategia competitiva: Una propuesta interdisciplinaria para dimensionar la integración puerto-ciudad”. Universidad Torcuato di Tella.

Mediante el uso de herramientas SIG se clasifican con el criterio establecido los límites de la interfaz, lo que permite luego analizar espacialmente no sólo la identificación de los tipos de límites, sino ver su distribución y, más importante aún, el nivel de continuidad -cantidad de metros lineales de frente continuos- que estos tienen. Por ello, no sólo se releva el perímetro entre medio urbano y área portuaria, sino el perímetro costero portuario, contornos considerados críticos para la integración de esta unidad territorial.

3.2 Parametrizar la forma y paisaje urbano

Siendo que las ciudades son una construcción espacial a lo largo del tiempo, signada por sus tradiciones, historia y cultura, la relación que establece la forma urbana entre el soporte, los usos del suelo y la forma edificatoria, definen la riqueza morfológica y cualidades identitarias de cada ciudad. Es por esto que operativizar este concepto requiere necesariamente de diversos parámetros, y estos mismos a su vez deben estar contextualizados al caso de estudio. Es decir, esta variable necesariamente construye parámetros de referencia con la ciudad de estudio para luego contrastar el comportamiento en la interfaz urbano-portuaria.

Gehl (2010) refiere como *habitabilidad del espacio urbano* a muchas de las variables que hacen a la forma y paisaje urbano, como ser las distancias de recorrido y calidad de los espacios circulatorios, el confort urbano y el dinamismo de los frentes edilicios que colaboran con la vida urbana. Siendo que la trama debe proveer numerosas esquinas y cruces viales con visuales cruzadas, de manera de garantizar movimiento y seguridad, esto define necesariamente valores deseables de longitud de cuadra. De ello se desprende que la distancia y la monotonía no sólo afectan la percepción del tiempo de recorrido, disminuyendo el atractivo de un área, sino la seguridad en el área. Respecto a la distancia a recorrer entre cruces peatonales, el valor de referencia con el cual comparar el comportamiento del área de estudio será, para el caso del damero de la Ciudad de Buenos Aires, de 130 metros¹⁰ como la distancia media urbana.

El confort urbano se encuentra definido en gran medida por la capacidad del espacio público y vegetación de producir áreas de amortiguación, buffers ambientales o pantallas acústicas así como la calidad del espacio circulatorio peatonal. El primero, para el caso de la interfaz portuaria, no sólo permitiría mitigar el impacto ambiental de la actividad sino también generar recorridos con resguardo del sol, y áreas de esparcimiento atractoras de la ciudadanía -distanciadas del área de operación-, desde donde contemplar la actividad portuaria. En cuanto a los espacios verdes en áreas urbanas, surgen diversos parámetros sobre la superficie o distancia para la accesibilidad a espacios verdes, pero todos ellos llevan asociados al sujeto objetivo: el residente y/o la vivienda (m² de áreas verdes por habitante, distancia máxima de la vivienda a un espacio público, tamaño mínimo y distancia máxima a un espacio público desde la vivienda). Siendo que la presencia de vivienda no es un patrón común presente en toda área portuaria, el análisis de dicha variable quedará expresado en valores porcentuales respecto a la totalidad de la superficie de estudio. En cuanto a la calidad de los espacios circulatorios, Gehl (2010) refiere como ancho

¹⁰ Para el caso de la Ciudad de Buenos Aires donde la medida de la manzana tipo ronda los 130 metros.

deseable de vereda entre 2 a 3 metros, mas el valor con el cual contrastar será la media de ancho de vereda en el caso de estudio correspondiente.

En materia de intensidad y diversidad de usos del suelo, se plantea una clasificación que no sólo distingue entre usos logísticos y no logísticos, sino que debe calcularse su incidencia respecto al área total utilizando cartografía y herramientas SIG. No obstante el uso del suelo, la apropiación por parte de la ciudadanía de dichos espacios está netamente condicionada por el modelo de gestión -público o privado- del mismo, ya que ello condiciona el nivel de acceso de la ciudadanía a dicho uso -irrestringido o restringido-. Por ello, la clasificación incorpora dichos parámetros.

Así, la variable de forma urbana incorpora las distancias a los cruces vehiculares, el ancho de vereda -la caminabilidad del área- y su nivel de confort -existencia de arbolado lineal, etc-, la medida de los frentes edificados homogéneos, la intensidad de usos del suelo, entre otros. La escala y medida que tomen estas variables en la Tabla 2 incidirán en su paisaje urbano y dinamismo.

FORMA Y PAISAJE URBANO			
INDICADOR		PARÁMETRO	
Caminabilidad	Longitud de cuadra	\leq ó $>$ Longitud media urbana (metros lineales)	
	Ancho vereda	\leq ó $>$ Ancho promedio (metros)	
	Arbolado de alineación	% superficie vereda	
Paisaje dinámico	Media frente edificado	\leq ó $>$ Media frente urbano (metros lineales)	
Skyline	Altura acopio contenedores	\leq ó $>$ altura frente edificado	
Espacio verde	Espacio público en área portuaria (%)	-	
	Espacio público en interfaz urbano-portuaria (%)	-	
Uso asociado a la logística	Operativo portuario	% superficie	
	Almacenaje	% superficie	
	Industrial	% superficie	
Usos no logísticos	Educativo	cantidad (u)	% de gestión pública
			% de gestión privada
	Cultural	cantidad (u)	% de gestión pública
			% de gestión privada
	Recreativo	% superficie	% de gestión pública
			% de gestión privada
	Administrativo	% superficie	
	Comercial	% superficie	
Hotelería	cantidad (u)		
Residencial	% superficie		

Tabla 2: Parametrizar la forma y paisaje urbano.

4 CASO DE APLICACIÓN: CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

Se analizarán ambos sectores del Puerto de Buenos Aires -Puerto Nuevo y Puerto Sur-, definiendo su interfaz al Norte por la desembocadura de los arroyos subterráneos, al Sur por el curso de agua rectificado del Río Matanza - Riachuelo, y al Oeste por la marcada diferencia de nivel correspondiente a la barranca que anticipa la proximidad del río con una diferencia de cota de 15 metros en el eje de las avenidas Libertador - Alem - Paseo Colón - Alte. Brown. La interfaz estará integrada por la reconversión hecha del *waterfront* de Puerto Madero, barrio lindero e inmediatamente contiguo a la costa portuaria, así como resultado de la reconversión del antiguo puerto.

4.1 Porosidad urbana en la interfaz porteña

Se analizaron aproximadamente 18.400 metros lineales de límite continental portuario de acuerdo a los tres niveles de permeabilidad establecidos en la Tabla 3, donde el 56% del perímetro portuario corresponde a límites semipermeables (nivel II) del tipo rejas o muros bajos con reja de hasta 2.30 m de altura. En muchos casos, dicha “semi-permeabilidad visual” se encuentra obstruida por las funciones a las cuales están asociadas estos predios - como puede verse en la Figura 4 donde grandes superficies de acopio de contenedores, por la manera en que se disponen en el terreno, generan un plano ciego continuo a la fachada urbana-, por lo que la porosidad expresada resulta relativa.



Figura 4: Av. Castillo casi acceso Wilson. Situación de porosidad aparente de acuerdo al límite construido, cuando la misma es nula dada la forma de uso del predio.

POROSIDAD INTERFAZ PUERTO-CIUDAD BUENOS AIRES	
TIPO	%
Límites opacos y lisos	39%
Límites transparentes o semipermeables	56%
Límites virtuales permeables	5%

Tabla 3: Resultado del análisis de la porosidad en el borde continental del Puerto de Buenos Aires.

Por otra parte, el 39% corresponde a muros de altura mayor a 2 metros, es decir, límites opacos y lisos (nivel I), y sólo un 6% generan gran continuidad con el espacio urbano al tratarse de límites virtuales permeables, que suelen ser los espacios librados a uso público o de recepción de turismo, como ser la Terminal de Cruceros, el malecón de la Dársena F o los 120 metros lineales de espacio público sobre Dársena Sur. Si bien esta metodología de estudio aún no se ha puesto en práctica con una muestra de casos que permita establecer lecturas transversales entre ciudades-puerto, en función de las medias urbanísticas, se trata de un borde con porosidad perceptiblemente baja.



Figura 5: Niveles de Porosidad del perímetro continental portuario. Fuente: Couto, Daniela E., 2022, “La integración como estrategia competitiva: Una propuesta interdisciplinaria para dimensionar la integración puerto-ciudad”. Universidad Torcuato di Tella.

En la Figura 5 se expone la permeabilidad del borde fluvial, la cual es de un 4%, materializado en el ya mencionado malecón de la Dársena F y el espacio público sobre Dársena Sur de aproximadamente 0,4 ha de superficie -siendo la superficie media de las plazas porteñas, 0,75 ha-. Puntualizando en el borde costero y su grado de permeabilidad, se amplía el área de análisis en este punto para comparar las relaciones establecidas en la interfaz con el grado de accesibilidad de todo el borde fluvial rioplatense de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, distinguiendo tres instancias: sectores de *acceso libre* -como ser la Avenida Costanera con su malecón-, los sectores *libre con control de acceso*-como ser las Reservas Ecológicas o el Parque de la Memoria-, a los accesos *restringidos* -como ser el Puerto o los clubes náuticos privados-.



Figura 6: Grados de acceso a la ribera porteña, donde el gradiente de color representa el grado de accesibilidad, correspondiéndole el tono verde al acceso libre, el naranja al acceso controlado y el rojo al acceso restringido. Fuente: elaboración propia a partir de la información disponible en el Mapa Interactivo de la Ciudad de Buenos Aires, y el relevamiento portuario realizado en el marco de la tesis de posgrado.

De los aproximadamente 48.000 metros lineales de costa ribereña que tiene la Ciudad de Buenos Aires el 70% es de acceso restringido, cuya proporción se distribuye 70% correspondiente al Puerto de Buenos Aires y 30% a clubes privados, entre otros usos.

4.2 Forma y paisaje urbano en la interfaz porteña

Para este punto primero deben definirse los valores de referencia de la Ciudad de Buenos

Aires, trabajando con la información geográfica disponible en la plataforma abierta de *Buenos Aires Data*. De allí surge que la medida del frente edificado medio se establece en 15,2 metros. A partir de ello se infiere una medida de homogeneidad de frente asociada a los límites de propiedad entre inmuebles, partiendo de la premisa que a mayor longitud de frente, habrá mayor homogeneidad en la resolución física del límite entre la propiedad privada y la calzada, menos propietarios por cuadra, lo que redundará en menor vitalidad y dinamismo en el espacio urbano. Respecto al ancho promedio de vereda, la misma es de 3.8 metros para la Ciudad de Buenos Aires.

Para el estudio de los usos del suelo se utiliza, en el entorno portuario, el relevamiento de usos del suelo de la Ciudad de Buenos Aires (2017), y para el área portuaria, la información pública disponible de AGP -como ser el registro de permisionarios y arrendatarios en puerto (2020)-. Estos son complementados con un relevamiento digital realizado con herramientas de Google Maps y Google Earth. Esta información se encuentra plasmada de manera individualizada, polígono portuario e interfaz, de modo de contrastar usos y actividades en ambos sectores, la posible simbiosis o fractura entre ambos y cómo ésta se plasma en el registro de usos del suelo.

Obtenida esta información, puede procederse a analizar el comportamiento de la interfaz urbano-portuaria para el caso de estudio:

Respecto a la longitud de cuadra, la misma supera en el entorno urbano-portuario ampliamente el valor medio de la Ciudad, siendo de 270 metros, registrando como valores extremos 1.109 y 37 metros, muy lejos de los 15,2 metros mencionados previamente como puede verse en la Figura 7.



Figura 7: Longitud de frentes en el límite portuario. Fuente: Couto, Daniela E., 2022, “La integración como estrategia competitiva: Una propuesta interdisciplinaria para dimensionar la integración puerto-ciudad”. Universidad Torcuato di Tella.

Otro parámetro fuera de los valores medios establecidos para el caso y que incide en la calidad del espacio circulatorio, es el ancho promedio de vereda. Siendo en la interfaz es de 3.3 metros y donde sólo el 15.5% de las mismas cuentan con arbolado de alineación viario, contrastando ampliamente la calidad del espacio urbano entre sectores, ya que el área de Puerto Sur cuenta con veredas de menos de 1,80 metros de ancho pero con buena cobertura vegetal, mientras que en gran parte de Puerto Nuevo sucede la inversa.



Figura 8: Caminabilidad del espacio circulatorio: ancho de veredas y cobertura vegetal con arbolado de alineación. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Ambiente y Espacio Público, Subsecretaría de Vías Peatonales, GCABA, Julio 2019.

La Figura 9 evidencia la presencia y escala del espacio público en la zona, donde se calcularon tanto la superficie y proporción de espacio público dentro del área portuaria, así como de la interfaz urbano-portuaria. El barrio de Puerto Madero se compone por grandes parques urbanos cuyo radio de influencia es mucho mayor al de una plaza urbana, y linda a su vez con las 353 ha que integran la Reserva Ecológica Costanera Sur, lo que hace que esta área de análisis se trata de un valor extremo para la media estadística porteña (contrastando los 418 m² verde/hab de Puerto Madero con los 0,21 m² verde/hab de Balvanera).



Figura 9: Distribución y escala de espacios verdes en el área de análisis.

El valor extremo que representa la Reserva Ecológica Costanera Sur compensa en demasía la absoluta carencia de espacio verde público dentro del entorno portuario (0,09% de la superficie portuaria está destinada a espacio verde público).

Ahora bien, en materia de usos del suelo, vale notar el impacto de la Reserva Ecológica en la totalidad del área analizada: de las 951,3 hectáreas que componen el Puerto de Buenos Aires y su interfaz urbano portuaria, el 34% de la superficie corresponde a la Reserva Ecológica Costanera Sur, lo que distorsiona los resultados de intensidad de usos del suelo en el área urbano-portuaria analizada. Por ello, se analiza tanto las 332,7 ha del Puerto de Buenos Aires, como las 628,4 hectáreas correspondientes a la unidad territorial puerto-ciudad sin la Reserva Ecológica -puesto que el espacio público ya fue analizado con un parámetro específico a ese fin-, de manera de poder obtener una comparativa entre la distribución y magnitud de usos en el área portuaria para luego incorporar el medio urbano.

De las 628,4 hectáreas urbanizadas, el 9,5% del suelo se encuentra destinado a uso residencial, sumando entre vivienda temporaria, permanente, y oficinas el 17% de la superficie. Respecto al porcentaje de suelo destinado a

usos operativos portuarios (11,6%), logísticos (portuarios y no portuarios, 18,3%) e industriales (portuarios y no portuarios, 6,4%) corresponden a más del tercio de la superficie total analizada, mientras que otro tercio puede atribuirse a la vivienda -permanente o temporal- y usos públicos como ser funciones educativas, culturales, recreativas, entre otras.

En la totalidad del área analizada los usos recreativos costeros son de gestión privada con acceso restringido, lo que implica que los sectores de costa que no están destinados a uso logístico o infraestructural, tampoco son de libre acceso a la ciudadanía ya que tienen un control de acceso por parte del privado permisionario.

en los límites administrativos norte y sur del área portuaria, lo que redundará en un frente urbano nulo, por el carácter centrípeto y autónomo de las funciones mencionadas.

USO	M2	M2	M2	PORCENTAJE
	PUERTO BS AS	INTERFAZ	TOTALES	
INFRAESTRUCTURA	70.088,5	485.970,4	556.058,9	8,85%
OPERATIVA PORTUARIA	3.991,8	116.785,0	120.776,8	1,92%
LOGÍSTICA	19.421,5	83.477,2	102.898,8	1,64%
INDUSTRIAL	105.864,3	0	105.864,3	1,68%
DEFENSA	27.185,1	97.938,9	125.124,0	1,99%
SAUSO	76.797,9	0	76.797,9	1,22%
SANEADO	394.219,7	6.057,4	400.277,1	6,37%
SEGURIDAD	622.164,8	0	622.164,8	9,90%
EQUIPAMIENTO URBANO	692.561,4	458.304,3	1.150.865,7	18,31%
ADMINISTRATIVO	728.740,5	0	728.740,5	11,60%
COMERCIAL	104.912,5	458.879,6	563.792,0	8,97%
EDUCATIVO	351.728,1	126.236,5	477.964,6	7,61%
RECREATIVO	4.706,7	13.852,0	18.558,7	0,30%
CULTURAL	124.832,1	2.618,0	127.450,1	2,03%
OFICINAS	0	598.161,3	598.161,3	9,52%
HOTELERIA	0	53.643,7	53.643,7	0,85%
RESIDENCIAL	0	417.065,4	417.065,4	6,64%
EN OBRA/ABANDONADO	0	38.370,5	38.370,5	0,61%

Tabla 4: Categorización por usos de la superficie analizada.

Respecto al Puerto de Buenos Aires en sí mismo, el 42,9% de su superficie está vinculada al área operativa de carga y logística asociada -almacenaje, depósitos fiscales, playas de estacionamiento, entre las cuales se computan las superficies de los nuevos rellenos-, y de la superficie vinculada a industriales portuarios, casi el 90% corresponde al Complejo Industrial Naval Argentino (CINAR) sito en Puerto Sur. La distribución de los usos que requieren mayor control de acceso -por las normativas internacionales y funciones que ostentan- se demarcan en tonos verdes en la Figura 10, y puede verse una alta presencia de los mismos



Figura 10: Distribución de usos en el área urbano-portuaria. Fuente: Couto, Daniela E., 2022, "La integración como estrategia competitiva: Una propuesta interdisciplinaria para dimensionar la integración puerto-ciudad". Universidad Torcuato di Tella.

Los resultados plasmados en la Tabla 5 y la comprensión de sus distintas variables permitirán reconocer áreas de oportunidad y desafíos en la forma y paisaje urbano del área urbano-portuaria.

FORMA Y PAISAJE URBANO		
INDICADOR		PARÁMETRO
Caminabilidad	Longitud de cuadra	270 mín
	Ancho vereda	3,3 m
Paisaje dinámico	Arbolado de alineación	15,5 %
	Media frente edificado	128,7 m
Skyline	Altura acopio contenedores	variable
Espacio verde	Espacio público en área portuaria (%)	0,09% (2620 m ²)
	Espacio público en interfaz urbano-portuaria (%)	80%
Uso asociado a la logística	Operativo portuario	11,6%
	Almacenaje	18,3%
	Industrial	6,4%
Usos no logísticos	Educativo	21 u. 7,6 % de gestión pública 24 % de gestión privada
	Cultural	14 u. 71 % de gestión pública 29 % de gestión privada
	Recreativo	13 u. 7,6 % de gestión pública 92,4 % de gestión privada
	Administrativo	8,9 % superficie
	Comercial	2 % superficie
	Hotelería	8 u.
	Residencial	9,5 %

Tabla 5: Resultado del análisis de la forma y paisaje urbano resultante en el área urbano-portuaria de la Ciudad de Buenos Aires.

5 CONCLUSIONES

El uso de información geográfica y los relevamientos propios realizados permitieron establecer nuevas lecturas entre el puerto y su interfaz en materia de forma y paisaje urbano, así como la percepción peatonal de estos espacios de transición entre el área urbana consolidada y las funciones portuarias.

Si bien aún no se encuentra ejecutado este análisis en una muestra mayor de ciudades-puerto, la permeabilidad de los límites portuarios en este caso es perceptiblemente baja, donde la distribución de usos muestra que las actividades de los predios que limitan con el área urbana ostentan en muchos casos grandes superficies de acopio de contenedores, donde se generan planos ciegos continuos, paralelos a la fachada urbana. Esto, sumado a la longitud media de cuadra (270 metros, que es más del doble de la tradicional porteña), y la extensión media de cada predio (128,7 metros, casi el equivalente a la longitud de cuadra porteña donde hay en promedio entre 9 y 15 predios con frentes diversos), vuelven a esos bordes portuarios monótonos, discontinuos y carentes de cualidades paisajísticas acordes a la escala humana mencionada por Gehl. El Paseo del Bajo, pese a que al segmentar por tipo de vehículos mitigó el impacto del transporte

pesado en las arterias urbanas, resuelve mediante la tecnología de viaducto tanto los bordes norte como sur del área portuaria, acentuando la ruptura de la trama urbana tradicional con la presencia de esta infraestructura de transporte de alto impacto en el espacio urbano. En cuanto a las diferencias en el límite urbano-portuario entre ambos sectores del Puerto -norte y sur-, la urbanización del Barrio 31 aún se encuentra en curso con obras de infraestructura y espacio público de las cuales resta evaluar si redundará en una mejora de las condiciones peatonales sobre esos bordes. En el área Sur, puede observarse en el Distrito de las Artes un marcado eje norte-sur, en diálogo con los enclaves turísticos, carente de operaciones urbanas que traccionen en sentido oeste - este. Aún con la restauración y reconversión de la usina eléctrica en la Usina del Arte en 2012, el nuevo flujo peatonal de la zona no derrama hacia el margen de la ribera de la Dársena Sur, si bien aparece una primera operación de espacio público sobre la Dársena en Av. Pedro de Mendoza que, de acompañarse de una planificación de la ribera, puede ser un catalizador y atractor de estos flujos.

Respecto al confort y caminabilidad de las áreas, lo previamente mencionado no se ve mitigado por la naturaleza, presentando casi nulos espacios públicos en el área portuaria, donde la carencia de arbolado de alineación no colabora con fundir el límite portuario y urbano -entendiendo todo el potencial que la naturaleza supone en líneas de planificación orientadas al paisaje detalladas en Bellora, 2019-. Ahora bien, siendo que el 49% del borde rioplatense se encuentra fuera del área portuaria, vale la pena profundizar sobre las condiciones de acceso de esa gran proporción de costa: la potencialidad que exhiben las Reservas Ecológicas Norte y Sur, donde la última cuenta con dos accesos -alturas Viamonte y Av. Brasil- y un borde costero parcialmente accesible, permiten pensarlos como las grandes áreas de paisaje natural, conectadas a parques urbanos cívicos que ofician de portales fluviales y permitan contemplar la actividad portuaria.

El bajo registro de actividades portuarias de tipo blando no colabora con la integración urbano portuaria: actualmente no se registran usos

recreativos y deportivos en la margen del Río de libre acceso público. Comprender esta zona como sitio de prácticas náuticas, ocio, y puntos de observación de la actividad portuaria requiere necesariamente de espacios públicos y miradores desde donde generar dichas visuales y llegadas al río, sin comprometer las economías de aglomeración y sinergias que generan las funcionalidades portuarias. Se observan en la Figura 11 áreas de oportunidad donde confluye la distribución de usos *catalizadores de vida cívica*, con áreas sin uso portuario de borde fluvial, que permitirían traccionar usos compatibles con la actividad logística y generar miradores al puerto.



Figura 11: Áreas de oportunidad en la interfaz urbano portuaria: usos de carácter público y acceso al borde fluvial. Fuente: Couto, Daniela E., 2022, “La integración como estrategia competitiva: Una propuesta interdisciplinaria para dimensionar la integración puerto-ciudad”. Universidad Torcuato di Tella.

La gobernanza urbano-portuaria determina la integración de la ciudad-puerto (desarrollado en la tesis ya referenciada), así como impacta en la configuración formal del espacio urbano y en si la interfaz se constituye como un umbral u área de intermediación entre ambos sistemas, o toma un carácter de no-lugar donde se refuerza aquellos límites administrativos. Lussault (2017)

denomina *hiperlugares* a lugares de especial intensidad urbana, locales y globales a la vez, de gran concentración de individuos, densidad de prácticas sociales y diversidades. Este concepto refiere a los sitios donde las dinámicas de carácter global allí presentes no necesariamente redundan en una externalidad negativa en términos espaciales, sino que son sitios adaptados a una multiplicidad de usos, donde coexisten grupos diversos y cambiantes, así como la combinación de transportes y telecomunicaciones variadas. La relevancia de la integración urbano-portuaria como estrategia competitiva para puertos en economías emergentes y la potencialidad que ofrece la interfaz urbano portuaria para constituirse en un *hiperlugar* son claras, debiendo elaborar acciones conjuntas en materia de gobernanza, gestión y planificación para esta unidad económica-territorial: la ciudad puerto.

6 AGRADECIMIENTOS

A la Dr. Ing. María Alejandra Gómez Paz, directora de la tesis de Maestría en Economía Urbana. Por su conducción y asistencia en la investigación realizada, así como la revisión técnica de este manuscrito.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bellora, F., 2019, Ob Portus. [Tesis doctoral no publicada], Università degli Studi di Genova.
- Couto, D., 2022, La integración como estrategia competitiva: Una propuesta interdisciplinaria para dimensionar la integración puerto-ciudad. [Tesis de maestría no publicada], Universidad Torcuato di Tella.
- Gehl, J., 2014, Ciudades para la gente (Vol. 1). Buenos Aires: Infinito.
- Hein, C., 2021, Port City Porosity: Boundaries, Flows, and Territories. Urban Planning, 6(3), 1-9.
- Lussault, M., 2017, Hyperlieux, les nouvelles géographies de la mondialisation. París: Le Seuil.

Moretti, B., 2020, Beyond the Port City. The Condition of Portuality and the Threshold Concept". [Tesis doctoral publicada] Ed Jovis
<https://doi.org/10.1515/9783868599503>

Sassen, S., 1999, La Ciudad Global: Nueva York, Londres, Tokio. Buenos Aires: Eudeba.

Sánchez, R. J., Perrotti, D. E., & Gómez Paz, M. A., 2020, Desafíos portuarios que se mantienen: el aumento del tamaño de buques portacontenedores.

Stavrides, S., 2007, Heterotopias and the experience of porous urban space. Loose space: Possibility and diversity in urban life, 174-192.

Verhoeven, P., 2010, European port governance. European Sea Ports Organization (ESPO).