

TERCERA PARTE.

PRINCIPALES PARTES DE LOS EDIFICIOS.

Las partes de los edificios que conviene estudiar aisladamente en vista de su importancia y de los principios generales de su composición, pueden dividirse en tres clases, según que sean: primero, órganos esenciales de la obra; segundo, anexos á ella; tercero, obras accesorias únicamente destinadas á la salubridad.

A la primera clase pertenecen: I, *Los Pórticos*; II, *Los Porches*; III, *Los Vestibulos*; IV, *Las Escaleras* y V, *Las Salas*.

A la segunda: I, *Los Patios*; II, *Los Parques y los jardines* y III *Las Fuentes*.

A la tercera, los trabajos relativos á la *Calefacción*, á la *Ventilación* y á la *Desinfección*.

Trataremos de cada una de estas partes en secciones especiales, con excepción de la tercera, por no entrar en la índole de estos Apuntes considerarla.

• SECCIÓN PRIMERA.

I.—PÓRTICOS.

El *Pórtico* es una construcción abierta en una ó varias de sus caras, por intercolumnios ó arcadas.

Las columnas pueden estar hechas en piedra, madera ó fierro, y encontrarse reunidas por un entablamento ó por arcos. Las arcadas admiten pies derechos de diversas formas; pudiendo, finalmente, ser cubierta la construcción por un techo ó por una bóveda.

Los pórticos representaron gran papel en las antigüedades griega y romana. No había edificio público que no tuviese su pórtico, y este se hallaba hasta en las casas más modestas.

Algunos edificios estaban colocados en un recinto circuido de pórticos formados por columnas; tales eran los templos de Júpiter Olímpico en Atenas, y de Venus y Roma en la ciudad de este nombre. En todos se aplicaba un pórtico contra la *cella*, dominando ora sobre todas sus caras, como en el Partenón, en el gran templo de Neptuno en Paestum, en el templo de Diana en Efeso y en Magnesia, en el de Cástor y Pólux en Roma, en los templos de Balbec y de Palmira; ora sobre las caras anterior y posterior, como en un pequeño templo sobre el Iliso cerca de Atenas, y en un templo de Diana en Eleusis; ora, en fin, sobre la cara anterior solamente, como en el Erecteo, y en los templos de Rhamnus, de Apolo en Bassae, de Minerva en Assisi, de la Fortuna Viril, de Nimes, etc.

Cerca de cada teatro había un pórtico, bajo el cual los espectadores podían buscar un abrigo en caso de lluvia ó pasarse durante los entreactos; tal como lo indica la planta del teatro de Marcelo en Roma. Otras construcciones de este género estaban colocadas en torno del teatro, y la parte superior de las galerías se veía cubierta algunas veces por un pórtico de columnas, como se observa en el citado monumento.

Los pórticos ocupaban amplio lugar en los gimnasios y en las termas, como en las de Caracala en Roma. Rodeaban á la mayor parte de las plazas públicas griegas y romanas, á los *ágorà* y á los foros, de modo de permitir una circulación á cubierto. Por último, constituían algunas veces edificios especiales. Las ruinas de Paestum, presentan un ejemplo interesante de esta última disposición. Sábese que los discípulos de Cenón

fueron llamados estoicos, á causa del pórtico (en griego *στοά*) bajo el cual les daba sus lecciones. Este pórtico, célebre también por las pinturas de Polignoto y Micón, que lo decoraban, estaba exornado con los escudos quitados al enemigo, y hubo de recibir el nombre de *Poecibe*. Se sabe igualmente, que en Roma, los pórticos de Pompeyo y de Octavio eran los paseos favoritos de la escogida juventud del Imperio.

Los pórticos tienen hoy menor importancia, tanto porque las costumbres no son las mismas, cuanto porque la civilización ha encontrado climas en los cuales no convienen los edificios abiertos tan bien como en los climas meridionales. Sin embargo, los pórticos son muy útiles en muchas circunstancias, y en los tiempos modernos hanse alzado no pocos. Italia es muy rica en construcciones de este género.

Pueden citarse entre los pórticos modernos más notables, el doble pórtico semicircular de cuatro filas ó hileras de columnas con el cual decoró el Bernino la plaza de San Pedro de Roma. Los antiguos han podido hacer pórticos más ricos, darles más elegantes proporciones y un carácter más monumental, exornándolos con mejor gusto; pero es dudoso que hayan nunca hecho un pórtico tan vasto como el de aquella plaza.

Hermosos ejemplos encontramos también en los patios de gran número de palacios de Roma, tales como el Vaticano [*logias de Rafael*], el de la Cancillería, el Farnesio, el Barberini y el Borghèse. La mayor parte de los conventos de Italia, sobre todo los de Florencia, tienen vastos patios rodeados de elegantes pórticos. En Bolonia, varias calles están decoradas de construcciones de este género,¹ cuyas formas son extraordinariamente variadas y generalmente felices. En Paris, son de notar: la columnata del Louvre; los pórticos de la plaza de la Concordia y de la calle de Rivoli; el del jardín del Palacio Real, el de la Plaza Real, que es uno de los más hermosos de la ciudad;

1. Que en México llamamos *portales*.

los de la Magdalena, de la Bolsa, del teatro del Odeón, del patio de honor de los Inválidos, de la Escuela Militar, del Palacio del Consejo de Estado, de varias estaciones de ferrocarril, etc.

Pórticos de platabandas.—Los pórticos más sencillos, aun por su disposición, están formados por columnas reunidas ó ligadas por entablamentos y cubiertos por cielos rasos. El ancho no debe ser nunca inferior al espacio de las columnas, al menos que la construcción esté hecha en piedra; conviniendo siempre que no pase de dicho límite, si hay necesidad de una circulación de cierta importancia, y ofrecer un abrigo suficiente en caso de lluvia impelida por el viento; tal como cuando los romanos quisieron dar á sus pórticos verdadera utilidad.

La proporción que Vitrubio recomienda, parece, en efecto, ser bastante aceptable: consiste en adoptar la altura de las columnas por profundidad del pórtico, de tal manera, que dé á la lluvia ó á los rayos solares, una inclinación de 45° para tocar el pie del muro. Esta profundidad parece igualmente haber sido doble en algunas construcciones romanas: otra fila longitudinal de columnas dividía entonces el pórtico en dos partes iguales sobre su anchura.

Concebese, en efecto, que es mucho más racional determinar la profundidad en función de la altura, que tomar por regulador al espacio de las columnas, el cual depende de condiciones muy especiales. Así, supongamos que la construcción es de fierro: los sustentáculos podrán y deberán estar muy separados, pues sería contrario á las propiedades de la materia, y en consecuencia vicioso, aun desde el punto de vista artístico, disminuir el espacio tanto como se hace con columnas de piedra; empero, de tal disposición no se seguirá que es preciso aumentar la profundidad.

Pero cuando el pórtico debe de estar abierto en sus extremidades, es necesario que su anchura absoluta sea igual al espacio de las columnas ó un múltiplo, si quiere tenerse en los lados la misma composición que la de la cara principal. Esta es la disposición adoptada para los pórticos laterales de los

templos seudo-dípteros de las antigüedades griega y romana; su anchura corresponde á dos intercolumnios, mientras de que en los dípteros sólo abarca uno.

Pueden darse otras soluciones que allanan la dificultad. Cuando hay poca diferencia entre el ancho del pórtico y el de los intercolumnios, puede colocarse entonces en los ángulos una doble pilastra. Si la diferencia es más considerable, puede cerrarse el pórtico por un muro en el cual se abra una arcada, encuadrando la abertura con dos pilastras, dispuestas una en la prolongación del muro del fondo, y la otra en el alineamiento de las columnas. La tercera solución consiste en ocupar los ángulos por cabezas de muro, decorándolas con pilastras sobre el ángulo y en cada extremidad. Si el intervalo de estas pilastras fuere de alguna extensión, se le exornará con nichos, lápidas con inscripciones ó bajos relieves. Estas disposiciones presentan menos sencillez que las que consisten en no emplear sino columnas igualmente espaciadas; pero tienen la ventaja de prestarse á todas las exigencias y de reforzar los ángulos del pórtico, que son, de todas las partes de la construcción, las que requieren mayor solidez. Las figuras 34 á 37, indican algunas disposiciones de pórticos más comunmente empleadas.

Los pórticos de este género deben cubrirse mejor con techo plano ó cielo raso, que con bóveda; primero, por existir así más armonía en las formas; y segundo, porque apenas si están las columnas dispuestas para resistir á un empuje un poco enérgico. Este último sistema fué, sin embargo, adoptado para el gran pórtico de la plaza de San Pedro de Roma; pero se tuvo cuidado de duplicar las columnas de cada lado, en el sentido de la anchura, de suerte que hay tres tránsitos ó galerías: uno en el centro, que es muy ancho, y que se encuentra consolidado por los otros dos. La abertura del primero es de $5^m.22$, y la de los segundos de $2^m.87$.

Pórticos de San Pedro de Roma.—Este monumento, del cual acaba de hablarse, es muy interesante por diversos motivos; y aunque con brevedad, será digno de nuestra atención.

Cuando el advenimiento de Alejandro VII al trono pontificio, San Pedro acababa de ser terminado, habiéndose invertido sumas considerables de dinero. La obra de Miguel Angel había experimentado modificaciones, al propio tiempo que aun había algunos difíciles problemas por resolver; entre otros, la decoración de la gran plaza que precede á la basílica, afeada, á la sazón, por construcciones nada artísticas.

Felizmente, hallábase en Roma un arquitecto de genio, que si no había podido sustraerse del todo á la perniciosa influencia del gusto reinante, no cayó enteramente en las graves aberraciones de sus contemporáneos: era el Bernino, á quien Alejandro VII tuvo el buen tino de llamar. Aquel arquitecto resolvió admirablemente la cuestión que se le presentaba, no obstante las serias dificultades, y construyó los soberbios pórticos de la gran plaza. Estos se desarrollan en arco de círculo, á derecha é izquierda de la plaza, pero á cierta distancia de la basílica; á la cual, cada uno de ellos se une por una larga y recta galería cerrada, que sirve de transición á lo físico y á lo moral (fig. 38). Por una parte, esta galería tiene la misma altura y la misma composición de los pórticos, y por otra, participa de la firmeza de la fachada.

Esta disposición es una de las más juiciosas que presenta la historia del arte: las proporciones se hallan, además, felizmente establecidas, siendo muy considerables, tal como conviene á esa construcción; pues las columnas no tienen menos de 12^m.90 de altura, y sin embargo, son modestas comparativamente á las del grandioso edificio principal, á fin de observar las leyes de la gerarquía. Los pórticos son vastos, la plaza es inmensa, y esto no obstante, el edificio no se encuentra empequeñecido.

Otra dificultad resolvió asimismo el Bernino: en los pórticos circulares, compuestos de varias hileras de columnas, el espacio de estos puntos de apoyo no es el mismo en cada par: aumenta necesariamente á medida que se aleja del centro. Ahora bien; ¿era preciso, obedeciendo á un espíritu de orden exa-

gerado, dar el mismo diámetro á todas las columnas que están á la misma altura, ó convenía hacer variar los diámetros con los espacios, á fin de que en cada hilera de columnas se observara el propio grado de firmeza, sacrificando así la regularidad del detalle á la armonía del conjunto? El Bernino mantuvo entonces una relación constante entre los diámetros y los espacios, comprendiendo á las columnas de los cuatro pares entre las mismas tangentes dirigidas hacia el centro.

Por último, los pórticos terminan en sus extremidades por vigorosas cabezas de muros, decorados con pilastras, lo que les da el carácter de solidez exigido por la posición.

Las columnas son de orden dórico, sin triglifos: el entablamento está coronado por una balaustrada cuyos pedestales se levantan á plomo de cada una de las columnas de la primera hilera, descansando en cada uno de ellos sendas estatuas de santos.

La obra, desgraciadamente, obstruye un tanto la vista de la fachada del templo en una parte de la plaza; el gusto en los detalles no es muy puro, y no hubieran venido mal formas más elegantes: esto no obstante, en el conjunto domina una armonía perfecta, y sobre todo, un carácter singular de poder y de grandeza.

Pórticos de arcadas.—No parece esta clase de pórticos formada por arcadas sobre pies derechos, tan susceptible de una elevación de estilo semejante á la clase de pórticos con columnas ligadas por entablamentos; sin embargo, admiten todo grado de riqueza; pudiendo pasar de una gran solidez á una exquisita ligereza, acomodándose igualmente, bien á la bóveda ó bien al cielo raso [*plafond*].

Un punto muy esencial que debe considerarse en estos pórticos, es la disposición de los pilares angulares. Más solicitados que los otros á derribarse, en razón de su posición, y al empuje de los arcos, deben presentar más firmeza. Toda dificultad desaparece, cuando los pies derechos no están formados por columnas ó pilastras; pero no se tiene tanta libertad cuando se adopta este medio de ornamentación.

Las figuras del frente presentan algunos ejemplos de disposiciones de pórticos, que deben estudiarse.

Cuando las arcadas descansan sobre columnas, es necesario reforzar los puntos de apoyo de las extremidades del pórtico. Un sistema frecuentemente empleado en Italia, donde estas elegantes construcciones han sido muy usadas, principalmente en la época del Renacimiento, consiste en colocar en el ángulo un fuerte pilar en el cual viene á incrustarse una columna. Algunas veces el pilar está coronado por un capitel, y llega á ser una pilastra, la que habitualmente pertenece al mismo orden que las columnas. Siempre el entablamento ó banda que corone á este punto de apoyo, debe hacerse resaltar, para no darle una apariencia de solidez que cause mal efecto.

El más notable de todos los pórticos de arcadas, es el de la plaza del Gran Duque en Florencia, que se conoce bajo el nombre de *Loggia dei Lanzi* (de los Lansquenetas). Fué ejecutado según los dibujos de Orcagna, hacia el año 1355: en este pórtico puede verse como el primer paso del Renacimiento italiano. El monumento que nos ocupa es de vastas proporciones, y su composición general de extraordinaria sencillez. Tres bóvedas de arista, tres arcadas sobre la cara principal, una por la lateral y una cornisa con balaustrada: hé aquí la esencia de este gran pórtico. Empero estas arcadas no tienen menos de 11^m.70 de eje á eje, y la altura total llega á 23^m.40. Esta obra tiene el sello de la magnitud moral, en su más alto grado, adunando á ella el sentimiento clarísimo de la magnitud material. Semejante feliz alianza de ambas magnitudes, débese al arte perfecto con el cual todo ha sido dispuesto. Los puntos de apoyo están formados por haces de pilastras decoradas de capiteles con follaje; las bases con rico adorno, tienen numerosos detalles; el perfil de los pilares se prosigue en los arcos, y les da á la par elegancia y vigor. Estatuas de grandes proporciones se levantan en medio de las arcadas haciéndolas valer, sin amenazarlas; los tímpanos están ocupados por medallones; el friso tiene una serie de grandes escudos de armas; por último, el

monumento remata por un coronamiento á la vez firme y delicado, en el cual las formas de la Edad Media se asocian felizmente á los detalles tomados de la antigüedad. Como debe comprenderse, la mayor parte de todo esto sería inadmisiblemente aplicado en un edificio de dimensiones ordinarias; y tienen, de consiguiente, por efecto, dar al espectador el sentimiento de las dimensiones reales. Añádase que todos los detalles son de exquisito gusto, y que las esculturas cuentan obras maestras del arte.

“Este monumento—dice con elocuencia Mr. Reynaud—es el que nos ha hecho sentir por vez primera todo el poder de la arquitectura; nos ha inspirado siempre viva admiración, diríamos gustosos, un profundo respeto, para que pudiésemos resolvernos á unir una crítica á nuestros aplausos.”

El lector, sin embargo, habrá notado el lado débil de la obra de Orcagna: las pilastras angulares no presentan firmeza suficiente; y han debido ser mantenidas por tirantes de fierro.

Pórticos árabes.—Existen fuera de Europa pórticos de arcadas, los cuales merecen citarse, aun cuando pertenezcan á un estilo singular. Trátase de los que constituyen gran número de mezquitas árabes. Independientemente del mérito de su disposición, tienen el de darnos á conocer interesantes edificios y la idea de un estilo de arquitectura que se ha ilustrado por notabilísimas obras; estilo que no dejó de tener alguna influencia sobre el europeo en la Edad Media.

Antes de Mahoma, el culto religioso, “este gran principio de todo sistema arquitectónico,” no se había asentado entre los árabes en base sólida. Resentíase de la bárbara organización de las tribus, variaba de la una á la otra, y se le obligaba á prestarse á todas las exigencias de una vida nómada. Así, el templo principal de los antiguos árabes, alrededor del que giraba la nacionalidad flotante de todas estas familias juxtapuestas, y sobre el cual se concentraba toda la autoridad de la antigua religión de Ismael, la *Kaaba*, es más bien una piedra monumental que una obra de arquitectura, propiamente ha-

blando. Este sencillo y rústico edificio, desprovisto de ornatos y aun muy groseramente ejecutado, no tiene más que 12^m.78 de longitud por 11^m.35 de altura. Subsiste aún, pues que la nueva fe religiosa lo abrazó por tradición, y le ha hecho la acogida que el Cristianismo hubiese podido hacer á construcciones judías, como por ejemplo, el templo de Salomón.

Empero, apenas la voz del Profeta resuena en los desiertos, los árabes, fuertemente unidos, se arman para la propagación del dogma que abrazan con ardor, y avasallan bajo sus leyes con prodigiosa rapidez al Asia Menor, á Egipto, á todo el litoral de África sobre el Mediterráneo, y á la mayor parte de España. Presto se les ve colocarse á la cabeza de la civilización y dominar en las letras, en las ciencias, en las artes, de las cuales no habían tenido hasta entonces más que vagas nociones. Estos no son ya bárbaros; destruyen, en el ardor de la conquista, pero inmediatamente reconstruyen. Se manifiestan justos apreciadores de la forma, se apoderan de ella para plagarla á su gusto, de aquello que les impresiona desde que han salido de su territorio; y los árabes le dan nuevo lustre, aplicándolo, más ó menos modificado, á numerosas y elegantes construcciones. La arquitectura bizantina toma entre sus manos un carácter del todo especial, trocándose en arquitectura árabe.

Uno de los más antiguos monumentos—conservado hasta el día—de este nuevo estilo, es la mezquita de Ebn Touloun, en el Cairo (Egipto); monumento soberbio de la segunda mitad del siglo IX (870-876), mandado construir por Amed-ben-Touloun, sobre el monte Yécar. Este monumento prueba, entre otras cosas, que en aquella época el arte árabe no tardaba en constituirse, y en muchos puntos tiene marcados detalles bizantinos. Además, por una parte, las ojivas de los pórticos y de sus ventanas, y por otra la singular disposición de las columnas de los ángulos de los pilares, y en los de los montantes de las ventanas para recibir el empuje de los arcos, son notables. No se conoce ningún ejemplo de estas dos formas

que han desempeñado gran papel en la arquitectura de la Edad Media. ¿Fueron imaginadas por los árabes? ¿Las tomaron de alguna otra construcción que no ha llegado hasta nosotros? Se ignora. En consecuencia, tal cosa tiene en la mezquita de Ebn-Touloun, para la historia del arte, un valor incontestable.

Además de otros muchos ejemplos que pueden citarse, son dignos de mención los pórticos sobre columnas que forman la célebre y espléndida aljama de Córdoba en España.¹ Son sencillos en profundidad, estando colocados en tres lados del patio: la mezquita, propiamente dicha, ocupa el cuarto lado, y no tiene menos de diez y nueve pórticos, establecidos en una dirección normal á la de la fachada. Debe notarse que no es la ojiva la que liga á las columnas, sino la característica *herradura de caballo*.

Pórticos superpuestos.—Algunas veces es necesario levantar uno ó varios pisos sobre un pórtico, y el resultado pocas veces es satisfactorio cuando estos pisos no son también pórticos. Una construcción llena, se encuentra, en efecto, sostenida por una construcción abierta; lo cual, sin embargo, es muy admisible.

La superposición de los pórticos, no está exenta, á su vez de dificultades. Conforme á un principio elemental de construcción, es necesario que lo débil esté soportado por lo fuerte; y que los pórticos sean de la misma especie, si las alturas no difieren mucho, y si los materiales de construcción son de la misma especie.

Las columnas superpuestas, sean aisladas ó adheridas, pue-

1. Este edificio fué comenzado el año de 786. Tenía para los árabes el propio grado de importancia que los bizantinos dieron á Santa Sofía de Constantinopla, y que más tarde ha llegado á adquirir para el Catolicismo San Pedro de Roma. Sus dimensiones horizontales son considerables. La mezquita, propiamente dicha, tiene más de 13,000 metros de superficie cubierta. Las columnas aisladas sostienen arcadas, y son 646, sin contar las embutidas en los pies derechos de los pórticos del patio. La altura del edificio no corresponde á su extensión: apenas tiene 9 metros desde el nivel del suelo, hasta el arranque de la obra de madera que cubre á los pórticos; y las columnas, en general, no tienen más que cerca de tres metros de altura.

den ser de un mismo orden arquitectónico ó de órdenes distintos. En este último caso, conviene colocar siempre el orden más sencillo abajo del más rico, á fin de que la ligereza y la riqueza aumenten á medida que se eleva la fábrica. Debe tenerse cuidado, á fin de no producir un efecto falso, que el diámetro de la base de la columna superior sea, al menos, igual al de la cima de la columna inmediatamente inferior. Ahora bien; el diámetro de las columnas disminuye de la base á la cima; se sigue, pues, que las columnas de un piso cualquiera deben tener menor altura que las del piso precedente. La diferencia debe ser más pronunciada cuando las columnas sean del mismo orden. Vitrubio prescribe, sin distinción, que deben darse á los sustentáculos superiores $\frac{3}{4}$ solamente de la altura de los inferiores, como se ve en el anfiteatro de Nimes. Es de notar, además, que el diámetro superior de una columna debe diferir tanto más del inferior, cuanto mayor sea la presión soportada; en consecuencia, es necesario reducir á gran proporción la altura del orden superior para obtener la relación apetecida entre los diámetros de dos órdenes superpuestos.

La reducción operada en la altura de las columnas sucesivas, tiene la ventaja de establecer una gradación conveniente, no sólo entre los diámetros de los puntos de apoyo superpuestos, sino entre las apariencias de solidez de los diversos pisos. Cuando dos pórticos superpuestos son poco más ó menos de la misma altura conviene, evidentemente, darles la misma disposición general: es la forma que más naturalmente representa al espíritu y la que asegura mayor unidad al conjunto. A un pórtico muy sencillo y muy firme, se le puede superponer uno que tenga mayor ligereza y que sea más rico en ornamentación. No se podría adoptar la platabanda para uno y la arcada para otro, puesto que estos dos modos de construcción no admiten los mismos espacios; las columnas se espaciarian mucho ó las arcadas se estrecharian demasiado. Pero no sucedería lo mismo si el pórtico inferior estuviese hecho de piedra, y el superior de otros materiales, como la madera ó el fierro,

pues permitirían puntos de apoyo más espaciados que la piedra no admite. En este caso, las columnas ligadas por entablamiento, podrían estar muy bien superpuestas á las arcadas.

Varios ejemplos notables de pórticos superpuestos pueden citarse, tales como los decorados por Rafael en el Vaticano, que están formados por arcadas con pies derechos decorados con pilastras; mereciendo estudiarse también los de la plaza de la Concordia de Paris, debidos al arquitecto Gabriel.

Finalmente, algunas veces se han superpuesto pórticos de plabanda á pórticos de arcadas, estableciendo dos ó tres intercolumnios sobre cada arcada. Después de una columna colocada sobre un pie derecho y directamente sostenida por él, hay una ó dos que descansan sobre un arco. Esta disposición es poco satisfactoria desde el punto de vista de la construcción; sin embargo, es susceptible de producir felices efectos, no habiendo, pues, causa para proscribirla del todo. Nos limitaremos á decir que es más conveniente recurrir á ella en un edificio que no requiera ni gran severidad de estilo ni carácter monumental. Citaremos, para terminar, algunos excelentes ejemplos de edificios de la ciudad de México, tales como el pórtico de arcadas, sobre esbeltísimas columnas, del patio del Hotel de Iturbide; los dos pórticos superpuestos de la casa de Escandón en la Plazuela de Guardiola: el inferior es de arcadas y pies derechos, el superior muy elegante y muy bien dispuesto, de columnas corintias y platabanda. Por último, en el Museo Nacional se ven dos pórticos de amplias y elegantes arcadas, sobre cuyas respectivas claves descansa una columna del pórtico ó corredor superior.

II.—PORCHES.

“Se da el nombre de *Porche*, á un pórtico de dimensiones reducidas, colocado á la entrada de un edificio.” Tal es la definición de Mr. Reynaud que se presta á discusiones: no marca, en realidad, la distinción verdadera entre un pórtico y un porche; pues ¿quién, en efecto, valoriza esas *dimensiones redu-*