

DEL HIPERTEXTO COMO GUÍA DE NAVEGACIÓN AL HIPERTEXTO COMO PROCESADOR DE INFORMACIÓN

LUIS ÁLVAREZ PÉREZ, PALOMA GONZÁLEZ-CASTRO y
ENRIQUE SOLER VÁZQUEZ*

Se estudian las características del hipertexto y las deficiencias de sus aplicaciones a la educación para proponer el Hipertexto como versión que se adapta a la exigencias de todo proceso de enseñanza y aprendizaje.

This paper studies hypertext quality and its shortcomings when it is used in education to put forward «Hypertexto» as a version which better suits the demands of teaching and learning.

El hipertexto, como forma alternativa al texto clásico, se caracteriza por organizar los elementos informativos de forma no lineal. Francis Pisani (1994) lo define como: “*Un texto concebido en fragmentos y vínculos que le permiten al lector una navegación no lineal y, por lo tanto, interactiva*”.

Se atribuye el origen del hipertexto a Vannevar Bush (citado por Iglesias y Ruiz, 1992) quien, hacia 1945, propuso un dispositivo, *Memorex* (memory extender), fundamentado en cómo piensa el ser humano que, aunque nunca llegó a desarrollarse, sentó las bases para posteriores sistemas de administración de información que entonces empezaba a estallar.

El hipertexto, como dispositivo informático que hace posible la navegación instantánea entre fragmentos de un texto, tiene su origen en los esfuerzos que Douglas Englebart hizo, en los años sesenta, para desarrollar el proyecto *Augment*, basado en un ordenador que pudiera mejorar la capacidad intelectual del ser humano (Fidero, 1988).

Sin embargo, Theodor H. Nelson (1988) fue quien acuñó la palabra hipertexto para referirse a la escritura no lineal. Nelson, desde 1960, lideró el proyecto *Xanadu*, con el fin de desarrollar un sistema universal de edición para tener acceso a diversas formas de información, tales como grabaciones visuales o de sonido.

* LUIS ÁLVAREZ PÉREZ es Prof. Titular del Departamento de Psicología de la Universidad de Oviedo, PALOMA GONZÁLEZ-CASTRO es Licenciada en psicología y, ENRIQUE SOLER VÁZQUEZ es Profesor del ICE de la Universidad de Oviedo.

Desde entonces hasta nuestros días, la oferta de programas que permiten construir hipertextos es muy variada y sigue aumentando.

El hipertexto y el proceso de enseñanza-aprendizaje

Actualmente, se concibe el hipertexto como un modelo análogo a la memoria humana y que, por tanto, facilita el procesamiento de la información y su posterior memorización, dentro de un enfoque de aprendizaje significativo.

En general, las teorías cognitivas y, más en concreto, la Teoría del Procesamiento de la Información, en sus esfuerzos por entender la forma cómo se organiza la *memoria permanente o a largo plazo*, la plantean como un modelo de conexiones semánticas entre las unidades de información en ella almacenadas, de manera que cualquier unidad de información puede recordarse si se encuentran las relaciones, principalmente de significado, apropiadas para hacerlo. Estas relaciones hacen que la memoria se asemeje a una gran red semántica.

En cuando al aprendizaje, las mismas teorías defienden que no se aprende a través de procesos secuenciales lineales, a la manera de cómo están contruidos los textos tradicionales, que van sumando y acumulando ideas y conceptos, sino que las personas pensamos por asociación de imágenes e ideas y aprendemos a través de procesos dinámicos de construcción y reestructuración de saberes en los que interactúan conocimientos adquiridos y experiencias nuevas (Jonassen, 1991). En consecuencia, el aprendizaje implica la integración de los conocimientos dentro de una estructura cognoscitiva en forma de red con «nodos», y está condicionado por la formación de nuevos «nodos», por su interrelación con los ya existentes y, en definitiva, por la construcción de nuevas estructuras, de manera que, cuando se van estableciendo mayores y más potentes relaciones, se va comprendiendo mejor la información y es más fácil adquirir nuevos conocimientos.

Así, se llega a la conclusión de que comprender depende del modo en que el aprendiz interprete la información (cada persona genera la suya), y esto, a su vez, depende no sólo de cómo esté objetivamente organizada, sino también, y sobre todo, de lo que el sujeto ya conoce, de cómo es capaz de acceder subjetivamente a ella y de cómo es capaz de relacionarla con lo ya conocido. Dicho de otra manera, el aprendizaje se basa en la experiencia, las capacidades y el estilo personal de cada uno, por lo que constituye un proceso personal y único de cada sujeto que cada vez va siendo más

consciente de sus propios procesos de apropiación y construcción de los conocimientos.

Paralelamente, todo proceso de enseñanza deberá acomodarse al proceso de aprendizaje del alumno y no viceversa. Por tanto, los profesores han de revisar sus prácticas docentes para que dejen de girar en torno a programas rígidos que intentan transmitir saberes acabados, y han de optar por programaciones flexibles que se adapten a los posibles cambios e innovaciones y que permitan desarrollar la creatividad. En este sentido, Tofler (1984), en *La tercera ola*, plantea que *"un analfabeto será aquél que no sepa dónde ir a buscar la información que requiere en un momento dado para solventar una problemática concreta. La persona formada no lo será a base de conocimientos inamovibles que posea en su mente, sino en función de sus capacidades para conocer lo que precise en cada momento"*.

El hipertexto da respuesta a muchas de estas exigencias del proceso de enseñanza y aprendizaje. Como subrayamos anteriormente, el hipertexto organiza la información con una estructura de «nodos» relacionados en red que interactúan de forma dinámica, de manera que los diferentes «nodos» de información, conceptos o documentos, estén incluidos unos en otros, conservando, no obstante, cada uno su identidad, y que presentan varios caminos alternativos, lo que permite que cada sujeto no tenga que seguir estrictamente la estructura o la lógica del discurso planteado por un autor, sino que cada aprendiz puede seguir de manera personal y significativa vías y secuencias alternativas diferentes, según sean sus intereses, necesidades, inquietudes, capacidades, estilo y tiempos de aprendizaje. Así, el hipertexto facilita individualizar los procesos de adquisición de conocimiento, como algo idiosincrásico, en el que el aprendiz tiene capacidad de construcción y de control *tanto de los contenidos como de los procesos* (Jonassen, 1991), como defiende el viejo propósito del aprendizaje autónomo y autorregulado. En consecuencia, no sólo se puede obtener información en el hipertexto, sino que cada usuario puede ampliarla organizándolo personalmente y actualizarla ampliándolo con nuevas ideas.

En este sentido, Bolter (citado por Rueda, 1996) subraya que, al contrario de la índole retórica y reiterativa con múltiples subordinaciones de los textos clásicos, los hipertextos suelen tener un estilo más aforístico y privilegian un formato breve y condensado, susceptible de abordarse desde perspectivas distintas en cada lectura.

En resumen, el hipertexto no sólo se sustenta en planteamientos de las ciencias cognitivas, la informática, la inteligencia artificial y la lingüística, sino que también incorpora los multimedia y demás avances

tecnológicos, que lo convierten en una herramienta favorable al aprendizaje autónomo, es decir, al desarrollo de habilidades de pensamiento, a las estrategias metacognitivas de cómo se aprende y, en definitiva, a aprender a aprender.

Estos *principios de aprendizaje en red* condicionan, a su vez, *los principios de enseñanza en red*. Así, para ayudar a que el alumno relacione y, por tanto, aprenda la nueva información, se propone construir y presentarle, al menos, las ideas principales estructuradas en redes hipertextuales, que siempre se pueden enriquecer sumando información complementaria.

También hay que tener en cuenta que, si se propone una única representación, los estudiantes aprenderán los conceptos de un modo muy limitado y rígido; por lo que es imprescindible la presencia de formas alternativas de aproximarse al conocimiento; por ejemplo, la observación directa, las experiencias con hechos o fenómenos naturales, físicos, sociales, etc. A este propósito también ayuda la incorporación de dispositivos hipertextuales que, tejiendo múltiples experiencias cognitivas, abren una diversidad de ventanas diferentes al mismo concepto, para que cada alumno lo aborde desde su propio estilo de aprendizaje.

Sin embargo, el lenguaje informático no sustituye, más bien supone, la organización profunda de las múltiples relaciones no lineales del hipertexto plasmadas en un formato tradicional oral (clase o conferencia) o escrito (libro de texto o artículo), aunque es verdad que el soporte electrónico o virtual posibilita y enriquece su uso a través de diversos tipos de representación enactiva, icónica y simbólica en forma de gráficos, videos, sonidos, etc.

Al mismo tiempo, el hipertexto se puede convertir en una estructura de «metaprendizaje», en tanto permite estudiar las rutas que utiliza cada sujeto en su propio aprendizaje, así como lo que le interesa conocer. Para ello, el profesor debe enseñar a los alumnos con el fin de que cada vez sean más conscientes y responsables de sus propios procesos de aprendizaje y de sus propias estructuras de organización del conocimiento.

Simultáneamente, esta aproximación a las nuevas tecnologías potenciará, por una parte, la adquisición, dominio y utilización de nuevos lenguajes de la comunicación y, por otra, de habilidades para el uso efectivo de los dispositivos tecnológicos mismos que desembocará en una mayor familiaridad con una nueva pedagogía informática, sin endiosarse con el mito de las nuevas tecnologías, como vehículos absolutos de conocimiento.

Aún no se sabe con certeza qué tipo de sujetos y qué tipo de sociedad configurará el hipertexto, junto a las nuevas tecnologías; sin embargo, el reto educativo actual está en abandonar viejas concepciones y prácticas fracasadas, y dar paso a nuevos escenarios que posibiliten la construcción de mundos múltiples, reales o imaginarios, en donde sea posible el pensamiento libre, creativo, y la realización personal.

Clases de hipertexto

Al referirse a hipertexto, se suelen encontrar los tipos siguientes:

1. *Hipertexto-glosario*: Funciona como un diccionario en el que, desde una lista o índice de términos relacionados, se tiene acceso a una información.

2. *Hipertexto estructurado*: Es una base de datos estructurados con «nodos», en el que cada uno corresponde a una información archivada en un texto. La estructura de cada conjunto de «nodos» debe poseer varias opciones disponibles para que, desde cada uno, se pueda acceder a cualquier otro.

3. *Hipertexto jerárquico*: En este tipo de hipertexto, consistente con la teoría cognitiva de Ausubel (1982), los conceptos generales se subdividen en conceptos más detallados formando redes semánticas construidas jerárquicamente en estructura de árbol.

Deficiencias del Hipertexto

A pesar de todas éstas y otras muchas bondades que se atribuyen al hipertexto, también se señalan ciertas carencias como, por ejemplo, la falta de estudios experimentales que avalen que, a través del hipertexto, se logra un aprendizaje más significativo (están a punto de publicarse los resultados de una investigación de la Universidad de Oviedo validando esta estrategia). Se le acusa, también, de ambigüedad, incertidumbre y desorientación con la consiguiente ansiedad a la hora de seguir las secuencias, lo que se puede atribuir a la ignorancia, por parte de los usuarios, de las normas que el autor ha usado para diseñarlo y estructurarlo. O más bien, a la falta de normas. A veces, a la hora de diseñar el hipertexto, no se tienen en cuenta las características de los alumnos a los que va dirigido, ignorando las exigencias del aprendizaje significativo, para el que los contenidos han de acomodarse a los conocimientos y experiencias previas del sujeto que aprende.

Como consecuencia de éstas, y otras críticas y deficiencias, autores tales como: Hendry, Carey y Tewinkel (1990) y Bloomfield y Johnson (1993) empezaron a investigar en los años 90 las causas de la desorientación para concretar y aclarar las normas de una navegación más fácil y eficaz, así como su potencial para lograr un aprendizaje más significativo y las consecuencias en la comprensión del contenido de una información, en comparación con los textos lineales.

El Hypertexto: Una versión de hipertexto como procesador de información

Como conclusiones generales de éstas y otras investigaciones, se va consolidando la necesidad de dejar para otros menesteres la versión del hipertexto como base de datos almacenados con enlaces alternativos, y con frecuencia precarios, que permiten la «navegación» libre entre ellos para explorar inmensas nubes de información e ir acumulando conocimientos a lo largo del camino. La «navegación» por un hipertexto de estas características exige una actividad cognitiva compleja, en la que los sujetos suelen encontrar dificultades para seleccionar el orden de lectura óptimo; es decir, para identificar su localización en la red, mantener la pista de páginas vistas con anterioridad y tomar decisiones sobre dónde ir a continuación.

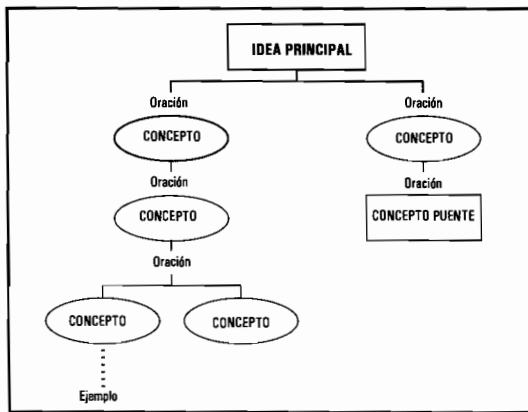
Se trata, por tanto, de concentrar los esfuerzos en diseñar, dentro del ámbito docente, un procesador dentro de la clase de hipertexto jerárquico, con conexiones entre «nodos» más explícitas que guíen de forma intencional a los estudiantes a través de un determinado espacio de información controlando la exploración a través de una estructura predefinida y, en definitiva, proporcionar una mejor comprensión de la información. A esta variedad la llamamos «Hypertexto», con «y», para diferenciarlo del concepto más general de «hipertexto» con «i», que hemos estudiado en los párrafos precedentes (Álvarez y Soler, 1999, págs. 193-211).

1. Descripción

El Hypertexto es una herramienta de procesamiento que selecciona, de cualquier información, los contenidos importantes, los relaciona a través de oraciones enlace y los concreta en ejemplos; dichas relaciones pueden ser de igualdad, semejanza y analogía, contraste y antítesis, subordinación,

inclusión, parte/todo, exclusión, contigüidad, causa/efecto, etc. De esta forma, se va a ir configurando una especie de red, cuya tendencia es ramificar la información y, así, integrarla en la *memoria permanente* o *memoria a largo plazo* de manera más funcional y significativa.

Ahora bien, cuando un Hypertexto se ramifica, aborda alguno o algunos contenidos nuevos que, por su entidad y peso informativo, necesitan ser tratados como una unidad en sí mismos. Estos conceptos se convierten en «conceptos puente», los cuales nos anuncian próximos Hypertextos; veámoslo gráficamente:



En este sentido, abordamos el tratamiento de la información como un proceso, en el que el Hypertexto va a ser el elemento central del mismo.

2. Reglas básicas para confeccionar el Hypertexto

El Hypertexto define y amplía una información. Por este motivo, el Hypertexto tiene dos ramas, una a la izquierda y otra a la derecha. Las normas para confeccionar cada una de ellas son las siguientes:

2.1. Los conceptos de la rama de la izquierda delimitan conceptualmente la idea principal y se escriben con letras mayúsculas dentro de un «bolo» o elipse.

2.2. Los de la rama de la derecha, zona de ampliación informativa, se escriben también con letras mayúsculas, pero unas veces irán dentro de un «bolo» o elipse y otras dentro de un rectángulo. El rectángulo nos indica que ese concepto, dado su peso específico, se va a desarrollar a

continuación, en un nuevo Hypertexto; así, se convierte en un «concepto-puente» o eslabón con el Hypertexto siguiente.

2.3. Las oraciones enlace se escriben con letras minúsculas en renglones horizontales cortando las líneas de unión entre los diferentes niveles de conceptos. Las oraciones enlace se han de redactar mediante un sujeto correspondiente al concepto que le precede, un verbo y un complemento, correspondiente al concepto o conceptos del siguiente nivel.








2.4. La jerarquía de conceptos no debe convertirse en una sucesión indefinida. Si resultasen más de dos conceptos seguidos en vertical, se ha de realizar una ramificación que sitúe los que vayan apareciendo a continuación, dos o más, en horizontal. Es importante que se escriban, primero todos en horizontal y, a continuación, si es preciso, se explique cada uno de ellos jerárquicamente.

2.5. Siempre que se pueda, conviene introducir ejemplos que se colocan unidos al concepto de referencia por medio de una línea de trazos.

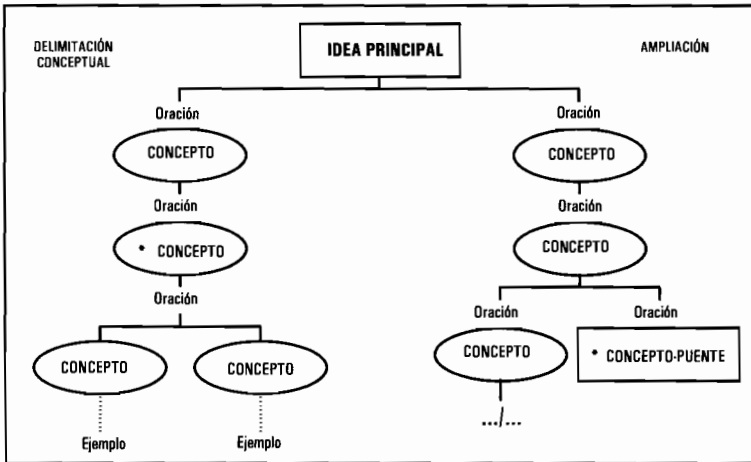
2.6. También se puede ampliar la información de ciertos «bolos» a través de algún anexo en un momento determinado del proceso. Ello se simboliza con un código, por ejemplo un color subrayado o un asterisco (*). Del mismo modo, cuando en el desarrollo de la secuencia haya que introducir actividades para que los alumnos alcancen algún objetivo procedimental, éstas se pueden enlazar a «conceptos puente» o a todo el Hypertexto, señalándolas también mediante el mismo código.

3. Simbología del Hypertexto

El Hypertexto se presenta mediante los siguientes siete elementos gráficos:

1.		BOLO HIJO: Concepto a destacar <i>derivado</i> del seleccionado como origen.
2.		BOLO HERMANO: Concepto a destacar de un <i>nivel semejante</i> al anterior.
3.		PUENTE HIJO: Concepto <i>puente</i> para pasar de un Hypertexto a otro.
4.		PUENTE HERMANO: Concepto <i>puente</i> de un <i>nivel semejante</i> al anterior.
5.	 Ejemplo	EJEMPLO: Conexión de lo conceptual a través de <i>ejemplos</i> .
6.		SIGUE: Seguir a otra página <i>por falta de espacio</i> .
7.		ENLACE: Ampliación de la Información en un Bolo o Actividad en un Puente.

Dicha simbología se configura en una estructura que podría quedar como sigue:



4. Aplicación del Hipertexto a la práctica educativa

El Hipertexto se introduce teniendo en cuenta cuatro pasos y cinco niveles de información. Los cuatro pasos son los siguientes:

1°. Presentar el texto (con los conceptos destacados en mayúsculas) para que el alumno lo lea.

2°. Representarle la estructura del Hipertexto para que el sujeto rellene los espacios en blanco.

3°. A partir de la estructura ya completada, redactar su contenido siguiendo las normas de composición escrita que se vayan proporcionando.

4°. Con el texto redactado, volver a realizar la estructuración sin ayuda. Si existen dificultades volver al Paso n° 2.

Estos cuatro pasos se pueden concretar en la práctica a través del ejemplo que se propone a continuación:

Paso n° 1: Presentar el texto (con los conceptos destacados en mayúsculas) para que el alumno lo lea:

LOS ANIMALES.

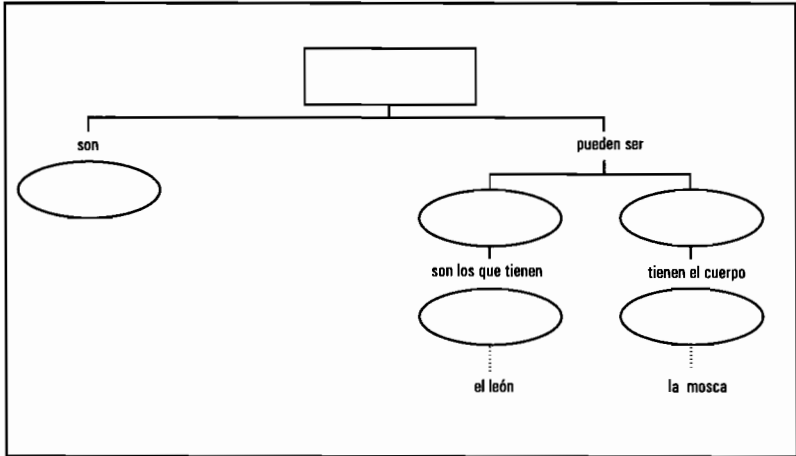
Los animales son SERES VIVOS.

Los animales pueden ser VERTEBRADOS e INVERTEBRADOS.

Los vertebrados son los que tienen HUESOS, como por ejemplo el león.

Los invertebrados tienen el cuerpo BLANDO, como por ejemplo la mosca.

Paso n° 2: Representarle la estructura del Hipertexto para que el sujeto rellene los espacios en blanco:



Paso n° 3: A partir de la estructura ya completada, redactar su contenido siguiendo las normas de composición escrita que se vayan proporcionando:

LOS ANIMALES

Los animales son seres vivos.

Los animales pueden ser vertebrados e invertebrados.

Los vertebrados son los que tienen huesos, como por ejemplo el león.

Los invertebrados tienen el cuerpo blando, como por ejemplo la mosca.

Paso n° 4: Con el texto redactado, volver a realizar la estructuración sin ayuda. Si existen dificultades volver al Paso n° 2.

El proceso avanza «paso a paso» a través de niveles que se refieren a la cantidad y tipo de información a estructurar. Pretenden hacer consciente al sujeto de la necesidad de seleccionar, relacionar y ejemplificar los contenidos de una información sencilla, hasta llegar a generalizar la herramienta con contenidos e informaciones propias de su curso. Lo concretamos en los 5 niveles siguientes:

Nivel 1: Se presentan informaciones sencillas en forma de textos lineales con los conceptos importantes destacados en mayúscula para que el alumno los estructure escribiendo los conceptos importantes en «bolos» y relacionándolos con oraciones enlace. Los textos no contienen ejemplos.

Nivel 2: Continúan presentándose informaciones sencillas con los conceptos importantes destacados en mayúscula; pero, además, se incorporan ejemplos.

Nivel 3: Además de mantener las aportaciones de los niveles 1 y 2, se incorpora como novedad el que algunos conceptos, dentro del Hipertexto, también se definen y se amplían. De ahí, que introduzcamos la regla de oro del Hipertexto: no se pueden colocar más de dos «bolos» en vertical. Cuando esto sucede se ramifica la información, lo que favorece la *memoria permanente*.

Nivel 4: Los textos ya no llevan los conceptos importantes destacados. El alumno, en este momento, empieza a tener libertad para hacer la selección de los conceptos clave con cierta autonomía.

Nivel 5: Es la generalización de la estrategia. Se trata de estructurar desde textos largos, pero con la información internamente organizada, hasta textos con informaciones totalmente desestructuradas.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez, L. y Soler, E. (Coords.) (1999). *Enseñar para Aprender*. Madrid: CCS.
- Ausubel, D.P. (1982). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Mexico: Trillas; original: *Educational Psychology: A Cognitive view*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968.
- Bloomfield, H. & Johnson, P. (1993). Toward cognitively salient relations for hipertext navigation, pp. 462-477. *British Computer Society Conference, Series 7*. Cambridge University Press.
- Fidero, J. (1988). A gran vision: hypertext mimics the brains ability to access information quickly and intuitivily by reference. *Byte*, 31(10), 238.
- Hendry, D.G., Carey, T.T. & Tewinkel, S.T. (1990). A study of Measures for Research in Hipertext Navigation, pp. 101-106. *Human-Computer Interaction (INTERACT)'90*. Ontario, Canada: University of Guelph.
- Iglesias, E. y Ruiz, G. (1992). Aplicaciones de los hipertextos en educación. *Anales de Pedagogía*, 10, 127-150.
- Jonassen, D. (1991). Hypertext Principles for Text and Courseware Design. *Educational Psychologist*, 21(4) 269-292.
- Nelson, H.T. (1988). Managing Inmense Storage: Project Xanadu provides a model for the possible future of mass storage. *Byte*, 13(1), 225-238.
- Pisani, F. (1994). *Hipertexto y escritura electrónica*. Santafé de Bogotá: Alianza Colombo-Francesa.
- Rueda, R. (1996). Formación, hipertexto y ambientes de aprendizaje. *Educación y Pedagogía*, 14-15, 178-196.
- Toffler, A. (1984). *La tercera ola*. Barcelona: Plaza y Janés.