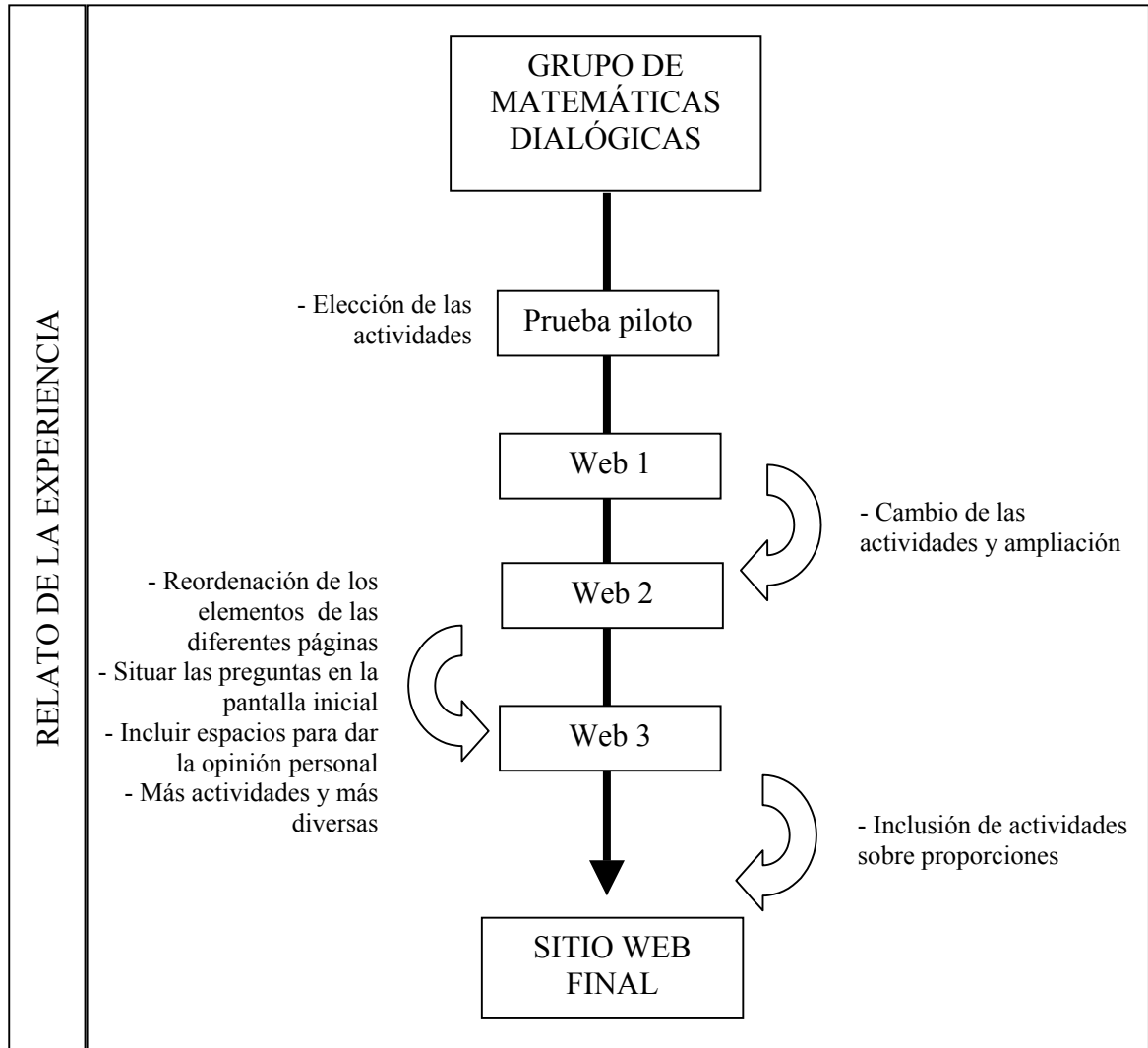


PARTE III

RELATO DE LA EXPERIENCIA

ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA PARTE III



En esta tercera parte de la tesis entramos en la descripción de las diferentes etapas por las que ha atravesado la investigación. A lo largo de estas páginas explicamos cómo se formó el *Grupo de matemáticas dialógicas* de la escuela de La Verneda – Sant Martí. Después continuamos con el relato de la experiencia y la construcción del *sitio web*. Las mujeres del grupo fueron las que finalmente decidieron los temas que se trabajaron en la web. En el capítulo sobre la “Explicación de las etapas de la investigación” se relata cómo se fue construyendo el sitio web. Se repasa todo el proceso, desde la prueba piloto inicial hasta su aspecto final, con las actividades sobre proporciones incluidas. Se habla de los problemas que surgieron, cómo se solucionaron y cómo la evaluación de las personas adultas del sitio web contribuyó a su mejora, a través de varias modificaciones sucesivas.

12. LA FORMACIÓN DEL *GRUPO DE MATEMÁTICAS DIALÓGICAS* DE LA ESCUELA DE PERSONAS ADULTAS LA VERNEDA – SANT MARTÍ

En este capítulo relatamos el contexto en el que se formó el *Grupo de matemáticas dialógicas* de la escuela de La Verneda – Sant Martí. Se explica qué es un grupo de trabajo, cómo funciona y de qué manera se trabaja en él.

El *Grupo de matemáticas dialógicas* de la escuela de personas adultas de La Verneda – Sant Martí es un grupo de trabajo formado por varias personas participantes con ganas de dedicarse a estudiar y ampliar sus conocimientos en matemáticas. Son personas que durante el año 2001/2002 cursaban el tercer módulo de matemáticas correspondiente al Graduado de Secundaria.

En la escuela de La Verneda – Sant Martí se encuentra ubicado un *Punt OMNIA*. Los puntos OMNIA son aulas de informática abiertas al barrio, que ofrecen la posibilidad de aprender informática y utilizar los ordenadores de manera gratuita a todas las personas que se acerquen a ellas.¹⁸¹ Este punto ofrece acceso al uso de

¹⁸¹ Los Puntos OMNIA son una red de aulas distribuidas por toda Cataluña, coordinados desde la Dirección General de “Serveis Comunitaris”, el “Departament de Benestar i Família” y la “Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació”, de la “Generalitat de Catalunya”.

las tecnologías de la información y de la comunicación a todas las personas que acuden a sus puertas. Entre los servicios que ofrece están los llamados “grupos de trabajo”.

Los grupos de trabajo se forman con personas participantes que desean trabajar sobre un tema concreto. Las personas que participan en el grupo de trabajo buscan información y realizan una serie de actividades en las que se necesita utilizar las nuevas tecnologías como herramientas de trabajo. De esta manera se consigue transmitir el uso de la informática como herramienta y no como un objeto de aprendizaje específico, tal como puede ocurrir cuando una persona estudia un programa informático concreto.¹⁸²

Los grupos de trabajo de la escuela de personas adultas de La Verneda – Sant Martí funcionan de acuerdo con unos principios metodológicos propuestos por CREA (Universidad de Barcelona) en la línea del aprendizaje dialógico.¹⁸³ Esta metodología parte de cuatro criterios fundamentales: acceder, estar, utilizar y gestionar. “Acceder” significa favorecer el acceso a las tecnologías informáticas a todas las personas del barrio. “Estar” se refiere a todas las competencias y conocimientos nuevos necesarios para estar incluido en la sociedad de la información actual y tener las mismas oportunidades que las personas que pueden tener acceso a cursos de informática. “Utilizar” significa priorizar la utilidad de las nuevas tecnologías y no enseñarlas como algo exótico que no tiene más repercusión en nuestras vidas que ser una novedad. Y “gestionar” se refiere a la gestión democrática de los centros (en este caso el Punto OMNIA).

Nació en 1999 como una iniciativa del “Departament de Benestar i família” y el DURSI, como una iniciativa para dar respuesta a la necesidad social de acceso a las nuevas tecnologías. Ver <http://www.xarxa-omnia.org/presentacio/index.htm>.

¹⁸² El criterio fundamental es que la gente encuentre utilidad a la informática y la utilice para facilitarle tareas que ya realiza habitualmente. De esa manera, se dota de sentido al aprendizaje. Sin menospreciar, claro está, el aprendizaje de un entorno informático por el mero hecho de aprender.

¹⁸³ CREA ha sido el responsable del desarrollo teórico de la *metodología CONECTA*. También ha participado en el proyecto NODAT de implantación de una red telemática de telecentros, a nivel de toda Cataluña, siendo el responsable del “Plan de Formación”. Además, CREA también ha investigado en el campo de las tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas coordinando el proyecto ALNET, de la Comisión Europea.

Esta metodología da todo el protagonismo a las personas participantes, puesto que son ellas las que tienen demandas de formación concreta y es a dicha demanda a la que se tiene que responder desde el Punto OMNIA (o CONECTA, tal y como se denomina en el resto del Estado) o desde cualquier otra experiencia donde se trabaje con ordenadores. Por eso, para asegurar una oferta de calidad, se diseñan todos los materiales en función de las demandas de las personas participantes.

El *Grupo de matemáticas dialógicas* se formó conforme a estos principios. Es un grupo de personas que quieren repasar y ampliar su formación en matemáticas y que utilizan los ordenadores para ello. Con ese propósito se propuso la idea de construir un sitio web donde poner actividades y materiales de matemáticas propuestos por las propias personas participantes. Así, finalmente, dada la demanda de las personas participantes, se construyó el sitio web con sus propuestas y diseñado por el investigador. Para asegurar la gestión democrática del sitio, así como el principio del diálogo igualitario y la facilidad de acceso a los materiales, todas las actividades del sitio web han sido propuestas, probadas y evaluadas por las personas participantes.

13. EXPLICACIÓN DE LAS ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

En las líneas que siguen a continuación se relatan las diferentes fases por las que ha ido atravesando esta investigación, desde su planteamiento inicial hasta la concreción en el tema de las proporciones. Se relatan aspectos tales como la temporalización, los problemas que fueron apareciendo a lo largo de todo el proceso y cómo se solucionaron y la construcción del sitio web final, con las actividades sobre proporciones.

13.1. La construcción del sitio web

13.1.1. *El estudio piloto*

Previo al trabajo de campo, se pensó que era conveniente realizar un estudio piloto de tres meses (un trimestre académico). Este estudio piloto se ideó para ser realizado en el *Grupo de matemáticas dialógicas*. El objetivo era, en primer lugar, contrastar la validez de las herramientas utilizadas para recabar toda la información y además facilitar que todas las personas participantes del grupo pudieran evaluar las actividades presentadas y proponer todas las mejoras que considerasen oportunas.

1. *El calendario.* El *Grupo de matemáticas dialógicas* se reunió todos los martes de 16:00 h a 17:30 h durante el primer trimestre académico del año 2001/2002, entre los meses de octubre y diciembre. Durante el estudio piloto se realizaron un total de ocho sesiones, incluyendo una sesión de presentación previa. El calendario quedó tal como sigue, a saber:

Octubre

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Noviembre

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Diciembre

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

2. *Las personas participantes.* El estudio piloto se pensó para ser realizado en el grupo de personas participantes que había creado el *Grupo de matemáticas dialógicas*. Este grupo, al principio, estaba formado por doce personas (once

mujeres y un hombre, de edades comprendidas entre los cincuenta y cinco y los setenta años, aproximadamente), que asistieron de manera irregular a las sesiones. Sin embargo, la norma general fue que durante el conjunto de las sesiones asistieron normalmente entre seis y ocho personas (todas mujeres). Todas ellas cursaban el tercer nivel de graduado de secundaria. Eran personas que carecían de conocimientos previos de informática.

3. *El rol de la persona dinamizadora.* En el funcionamiento del *Grupo de matemáticas dialógicas* se acordó que la persona dinamizadora tenía que ser capaz de responder a todas las preguntas de las personas participantes, tanto respecto del uso de los ordenadores como herramienta didáctica, como respecto de los contenidos que aparecen en cada una de las actividades propuestas. La persona dinamizadora ha sido la encargada de motivar a todas las personas participantes del grupo de matemáticas y animarlas a dar su opinión y a exponer sus aportaciones al resto de la clase.¹⁸⁴

13.1.2. Primer paso: el sitio web inicial

El acuerdo con el *Grupo de matemáticas dialógicas* fue que la persona dinamizadora sería la responsable de diseñar y construir el sitio web del grupo, con las actividades elegidas por las personas participantes, respetando siempre sus demandas y valoraciones sobre el entorno informático presentado.

Las personas participantes prefirieron elegir primero los temas de las diferentes situaciones problemáticas presentadas en el sitio web y después valorar y consensuar entre todas los contenidos de dicha web. Las ideas del tipo de actividades a incluir en la web fueron planteadas por las personas participantes, mediante su elección sobre una lista abierta de 101 actividades matemáticas diferentes.¹⁸⁵ El diseño y puesta en formato *html* lo realizó la persona dinamizadora del grupo. Después todas las actividades fueron evaluadas por las personas participantes y los cambios acordados se introdujeron en el sitio web.

¹⁸⁴ Hay que destacar que la persona dinamizadora era la misma que realizaba la investigación y daba clase de matemáticas en tercero de secundaria a esas mismas personas del grupo.

¹⁸⁵ Bolt y Hobbs, 1991.

Todos los elementos de recogida de datos e información pensados para el trabajo de campo posterior tienen en cuenta este aspecto.

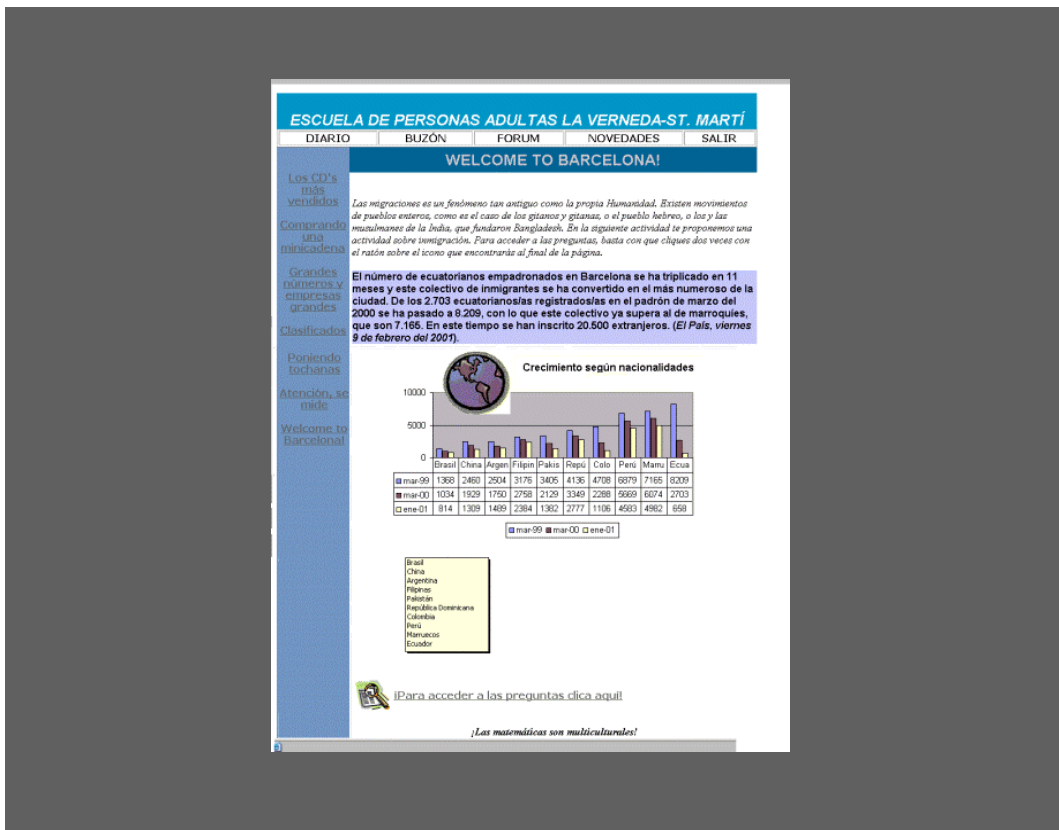


Figura. 13.1. Aspecto de una de las pantallas de actividades del borrador del sitio web. Fuente: Elaboración propia.

Para la elaboración del primer borrador del sitio web también se tuvieron en cuenta, por un lado, el diseño de otros materiales didácticos existentes previamente¹⁸⁶ y, por otro, el listado de habilidades matemáticas básicas que utilizamos para asegurar los contenidos matemáticos.¹⁸⁷ De esta manera, se construyó un sitio web formado por siete situaciones con dos páginas cada una: la primera de ellas corresponde a los enunciados de cada una de las situaciones y la segunda correspondiente a las preguntas planteadas.

¹⁸⁶ Se ha consultado abundante bibliografía sobre materiales didácticos en matemáticas, tanto en formato papel como programas informáticos ya existentes. A título orientativo, resaltar los siguientes materiales consultados: Balbuena Castellano, L, et al.; Bolt y Hobbs, 1991. La página web de los profesores Giménez y Fortuny, con aplicaciones de matemáticas. La página web de Muria, en el servidor de la Generalitat de Catalunya: <http://www.xtec.es>. La página web de Bairral, sobre un curso de formación de profesorado en matemáticas, <http://www.ufrj.br/institutos/ie/geometria>.

¹⁸⁷ En este listado aparecen las siguientes habilidades: a) lectura, notación y ordenación de cantidades, relación entre cantidades, proporcionalidad, operaciones básicas; b) concepto de medida y unidades de medida, medidas de superficie, volumen, masa y tiempo; c) lectura de mapas y croquis; d) lectura de datos numéricos, lectura y uso de tablas, lectura de gráficos.

Así se hizo un borrador con estas siete situaciones problemáticas, sobre las cuales se plantearon una serie de preguntas que aparecían en otra pantalla y que se enlazaba a continuación de la página principal.

En estas situaciones problemáticas detectamos varios elementos comunes a cada una de ellas: 1) la presentación de la situación. Se trataba de un texto breve, en cursiva, que se situaba al comienzo de cada pantalla; 2) la sección de los datos. Se trataba del espacio reservado para ofrecer todos los datos necesarios para resolver las preguntas; 3) la franja del índice de actividades. Era una columna común a todas las pantallas que facilitaba la navegación por el sitio web; 4) los menús rápidos para acceder a las diversas herramientas y aplicaciones del sitio web. Aquí se podía encontrar el acceso al diario personal, el buzón para ponerse en contacto con el dinamizador, el forum para compartir las respuestas con el resto de compañeros y compañeras del sitio, las novedades donde se podían encontrar informaciones útiles o interesantes de matemáticas y el botón para salir del programa; 5) el enlace con las preguntas. Y además algunos elementos de incentivo, como frases de ánimo.

13.1.3. Segundo paso: un nuevo sitio web

Después de este primer borrador se elaboró una nueva propuesta de sitio web. La idea era ofrecer un “cajón de herramientas” para que fueran las personas participantes las que construyeran la web y las que propusieran tanto las actividades, como los resultados de las mismas.

La innovación básica era la creación de zonas de diálogo abiertas a la participación de todas las personas que utilizaban el programa.

Este nuevo sitio web estaba estructurado en ocho situaciones problemáticas, además de una pantalla de presentación del programa al inicio del mismo y cinco aplicaciones (diario, forum, recursos, herramientas y buzón). En concreto, este

sitio estaba formado por 1 pantalla principal de portada, 1 pantalla de presentación, 5 pantallas correspondientes a las cinco aplicaciones (o recursos) y varias pantallas en el tema 1 (en la primera de ellas se contextualizaba la situación problemática 1 y se ofrecía toda la información necesaria para responder a las preguntas y en las siguientes pantallas se proponían las actividades).

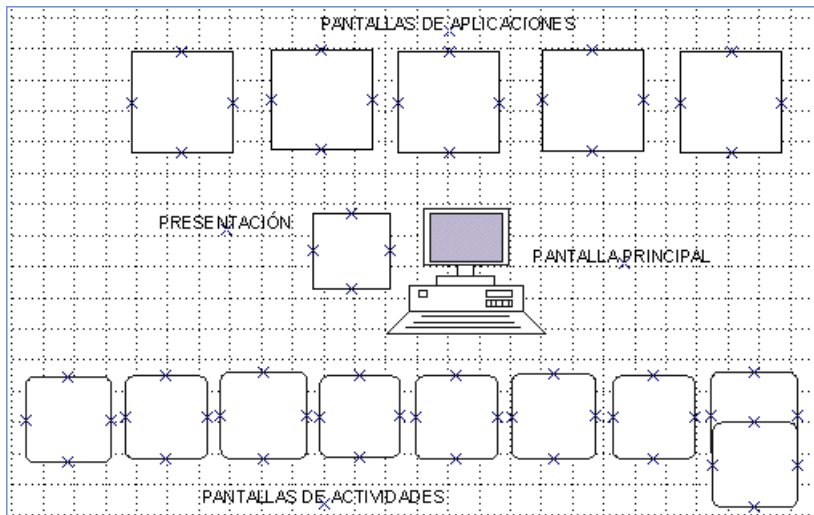


Figura 13.2. Mapa del segundo sitio web. Fuente: Elaboración propia.

La navegación por este segundo sitio web era totalmente libre, en forma de red semiestructurada. Las diferentes páginas del sitio web están enlazadas de tal modo que cada persona podía pasar de una actividad a otra desde cualquier página del sitio. Sin embargo, una vez dentro de cada una de las actividades, las diferentes subpantallas (para acceder a todas las preguntas del tema) estaban organizadas de manera lineal.

De todas maneras, sí que aparecía una ligera estructura para organizar la información y “orientar” a la persona que utilizaba la web: en todas las páginas había un menú de opciones, en el borde superior de la página, mediante el cual se podía acceder a todas las aplicaciones de la web. Además cada pantalla también tenía un menú vertical a través del cual se podía pasar de una actividad a otra.

Por otro lado, se construyó una *interficie* pensada para personas que parten de puntos diferentes en el uso de las nuevas tecnologías. Por eso desde el primer

momento se creyó importante primar los elementos gráficos y pensar en iconos de simbología universal, para facilitar el uso y la navegación a través del programa.

El tema de los diferentes niveles de aprendizaje se resolvió dando total libertad a las personas participantes para que fueran ellas mismas las que elaboraran las páginas.



Figura 13.3. Aspecto de una de las páginas del segundo sitio web. Fuente: elaboración propia. <http://www.neskes.net/mates>.

13.1.4. Tercer paso: modificaciones del sitio web

A lo largo del trimestre todas las personas participantes del grupo comentaron diferentes aspectos del sitio web, tanto en lo que se refiere a los contenidos, como la forma de presentarse y estructurar la información. Después de los primeros días de clase, se detectaron los siguientes problemas en el funcionamiento del sitio web:

- a. Dificultades en la comprensión de las actividades
 - b. Problemas en el uso de los ordenadores
 - c. Falta de hábito en el trabajo con los ordenadores que tiene como resultado no estar familiarizados/as con entornos de trabajo informatizados, ni con el método de trabajo en paralelo con diversos programas simultáneos
 - d. Desconocimiento de cómo funciona la *interficie* del sitio web del *Grupo de matemáticas dialógicas*
 - e. Dificultades porque se dice que la mayoría de la información de Internet viene en inglés y no se entiende
 - f. Naturaleza de las actividades
-
1. *Dificultades en la comprensión de las actividades.* Uno de los problemas detectados fue la dificultad de las actividades planteadas. De las ocho personas que iban a clase regularmente, todas menos una no supieron qué tenían que hacer ante la primera actividad planteada. Las personas participantes afirmaron que el planteamiento de las actividades no estaba claro, porque no se entendían las situaciones. Uno de los motivos comentados fue que la información que se daba en cada situación problemática era muy dispersa: los comentarios de las personas participantes consistían en preguntar dónde estaban las preguntas.

2. *Problemas en el uso de los ordenadores.* Muchas de las personas que se apuntaron al grupo nunca habían utilizado un ordenador. Por ese motivo el acceso al sitio web, tal y como estaba planteado, ocasionó muchas dificultades de acceso a varias personas y a que primero tenían que aprender a manejar los ordenadores. Este problema se intentó resolver con una primera sesión explicativa de cómo funcionan los PC's y los programas principales que se iban a utilizar. Sin embargo, quedó patente que ésta no era la mejor solución de todas, porque la falta de familiarización fue la variable decisiva. Por otro lado, algunas personas del grupo enseguida se identificaron como personas que no sabían utilizar los ordenadores y comentaron que ellas, a su edad, ya no estaban hechas para trabajar con los ordenadores. Lo importante a destacar es que a lo largo del trimestre, mediante el diálogo constante entre todas las personas del grupo, se transformaron estos comentarios y esas mismas personas, que al principio no se creían capaces de usar las nuevas tecnologías, encendían el ordenador y se movían por la web sin problemas.

3. *Falta de hábito en el trabajo con los ordenadores, que tiene como resultado no estar familiarizados/as con entornos de trabajo informatizados, ni con el método de trabajo en paralelo con diversos programas simultáneos.* El no haber tenido la oportunidad de utilizar nunca antes un ordenador (o pocas veces) fue, de nuevo, una de las variables explicativas de las dificultades en el manejo de los diferentes entornos informáticos. Procedimientos tales como utilizar varios programas simultáneamente, gracias a la utilidad del entorno Windows, no eran inmediatos y resultaban una confusión para las personas (incluso si ya habían utilizado antes el ordenador).

4. *Desconocimiento de cómo funciona la interficie del sitio web del Grupo de matemáticas dialógicas.* Otra de las variables que interfirieron en el aprendizaje fue el propio sitio web. No era fácil encontrar la pantalla correspondiente a los enunciados de las diferentes actividades, ya que el sitio web estaba planteado de una manera muy lineal (es decir, era necesario pasar por diferentes pantallas sin podérselas saltar para llegar a

las ventanas de actividades). La *interficie* no resultó ser intuitiva, fácil de utilizar, ni se ajustaba a las maneras de hacer de las personas participantes. El uso de otro entorno informático, como es el caso del programa Clic de matemáticas, permitió contrastar la *interficie* y los criterios de usabilidad de ambos programas y tomar los aspectos más positivos manifestados por las personas participantes. Las personas participantes en seguida prefirieron las actividades del Clic a las que aparecían en el sitio web del grupo. Destacaban la facilidad con la que accedían a las preguntas del Clic, el estilo directo de las mismas, la claridad con la que estaban planteadas y los elementos de autoevaluación.¹⁸⁸

5. *Dificultades ya que la mayoría de la información de Internet viene en inglés y no se entiende.* Una variable externa que no se había tenido en cuenta, *a priori*, fue que la mayoría de la información que aparece en Internet está en inglés, de manera que el idioma se convierte en una barrera para un gran número de personas. Esta dificultad se resolvió acotando, de mutuo acuerdo, el uso de los buscadores a páginas web en español.
6. *Naturaleza de las actividades.* La principal demanda fue que se ofreciera un programa de actividades concretas, fáciles de localizar y comprender, para poderlas responder inmediatamente a lo largo de la clase. El tener que navegar por diversas páginas para poder responder a una pregunta ha sido un elemento de dispersión que ha complicado las cosas y ha generado actitudes de desmotivación e, incluso, rechazo en dos personas en concreto. Las personas participantes manifestaron que preferían que las actividades fueran más divertidas y más ágiles.

A raíz de todos estos comentarios se realizaron una serie de modificaciones en el sitio web entre todos y todas, tomando como punto de referencia las opiniones de las personas participantes.

¹⁸⁸ Lógicamente nuestro sitio web no quiere ser tan simple, sino acercarse a la realidad y aprovechar las potencialidades del medio interactivo que permite desarrollar procesos más cercanos a la complejidad.

Las modificaciones que se realizaron fueron las siguientes:

1. *Reordenar los elementos de las diferentes páginas*, de manera que toda la información apareciera en la pantalla, sin necesidad de utilizar las barras de *scroll* para leer o acceder a elementos esenciales en la resolución de la situación problemática. En el sitio web inicial las páginas correspondientes a las situaciones problemáticas tenían tanta información que no podía aparecer toda en la pantalla del ordenador, de manera que los usuarios/as tenían que utilizar las barras de *scroll* para poder visualizarla toda. Teniendo en cuenta la variable del acceso a las nuevas tecnologías¹⁸⁹ se diseñó una *interficie* más compacta, donde los anteriores documentos se sustituyeron por enlaces significativos (botones de ayuda, etc.) que se podían abrir simultáneamente con la página de las actividades. Así, las diferentes informaciones iban apareciendo en diversas ventanas que era posible mover, abrir o cerrar con total libertad.
2. *Poner las preguntas de cada tema en la pantalla inicial*, ya que antes aparecía primero una página de información que era necesario leer para acceder a las actividades. En el sitio web final, cuando el usuario/a clicaba sobre los botones correspondientes a cada uno de los temas, aparecían directamente las actividades.
3. *Incluir espacios para que las personas participantes en el grupo puedan dar su opinión y valorar las actividades*. El sitio web anterior preveía el diario y el forum como espacios donde las personas participantes podían manifestar su opinión y explicar qué dificultades encontraban en la resolución de las actividades. La intención era intentar comprender la manera cómo se aprenden las matemáticas a través de las propias palabras de las personas participantes. Sin embargo, el diario y el forum no se llegaron a utilizar más que de manera puntual, y sin continuidad, porque no se logró crear el hábito y los comentarios ya se hacían de viva voz en clase. Por eso, además del forum y

¹⁸⁹ CREA, 2001, 1998, 1999a.

del diario, se incluyó un espacio en todas las actividades, para que las personas participantes las valorasen y escribiesen cómo han encontrado las respuestas correctas a cada pregunta. Estos espacios estaban enlazados con una dirección de e-mail, que funcionaba como base de datos del sitio web a fin de poder gestionarlo mejor.

4. *Elaborar actividades con una mayor diversidad en el tipo de preguntas.* Otro de los inconvenientes que se detectó en la primera versión del sitio web fue la escasa diversidad en el tipo de actividades propuestas. Tras una reunión de tesis, se acordó que se incluirían en la web preguntas de cuatro tipos: 1) preguntas con una opción de respuesta; 2) preguntas con opciones de respuesta múltiple; 3) preguntas con respuestas abiertas; y 4) informaciones con un espacio para la reflexión.

13.1.5. Cuarto paso: un sitio web de las personas participantes y para las personas participantes

El sitio web continuó siendo un conjunto de aplicaciones en *html* y *javascrip*, creadas específicamente para el aprendizaje de las matemáticas y destinado a personas adultas en los niveles iniciales y medios de alfabetización.

En el sitio web se crearon zonas destinadas al diálogo entre las personas usuarias del programa, pero también se dejó la opción de responder a las preguntas de manera individual y escribir el procedimiento utilizado para encontrar la respuesta. El esfuerzo de explicar cómo se encuentran las respuestas sirve para que las personas sean conscientes de todo lo que saben y cómo lo hacen. El objetivo fue que las personas participantes encontrasen en estos espacios elementos útiles para su propio aprendizaje.

El número de unidades didácticas no varió. De este modo, continuaron siendo 8 situaciones problemáticas, elegidas por las personas participantes en el

cuestionario inicial que se pasó durante el primer trimestre del curso 2001/2002. Los temas de cada una de las unidades didácticas eran los siguientes: 1) reciclar el papel; 2) demografía; 3) la dieta; 4) mujer y matemáticas; 5) los números enteros; 6) los números cotidianos; 7) las matemáticas de la sociedad; y 8) una visión artística.

Cada tema contenía un número variable de subpantallas asociadas, en las cuales se podían encontrar las actividades a responder. Además, en varias de esas subpantallas existían opciones de ayuda que abrían simultáneamente otras ventanas en la misma pantalla y que se podían mover, abrir o cerrar libremente, sin perder de vista la pantalla principal.

Por otro lado, desde todas las pantallas y subpantallas era posible acceder a las cinco aplicaciones (diario, forum, herramientas, recursos y buzón).

Por último, también se hizo una pantalla de portada y una pantalla inicial, donde se explicaban las características fundamentales del sitio web.

En cada página del sitio existían tres zonas bien diferenciadas: 1) los menús rápidos; 2) el espacio donde aparece la información y los sitios para responder; y 3) las ventanas de informaciones adicionales que se abren simultáneamente a la página donde se está.

En ese sentido en el sitio había páginas que eran aplicaciones, otras que eran actividades y, finalmente, otras que ofrecían información.

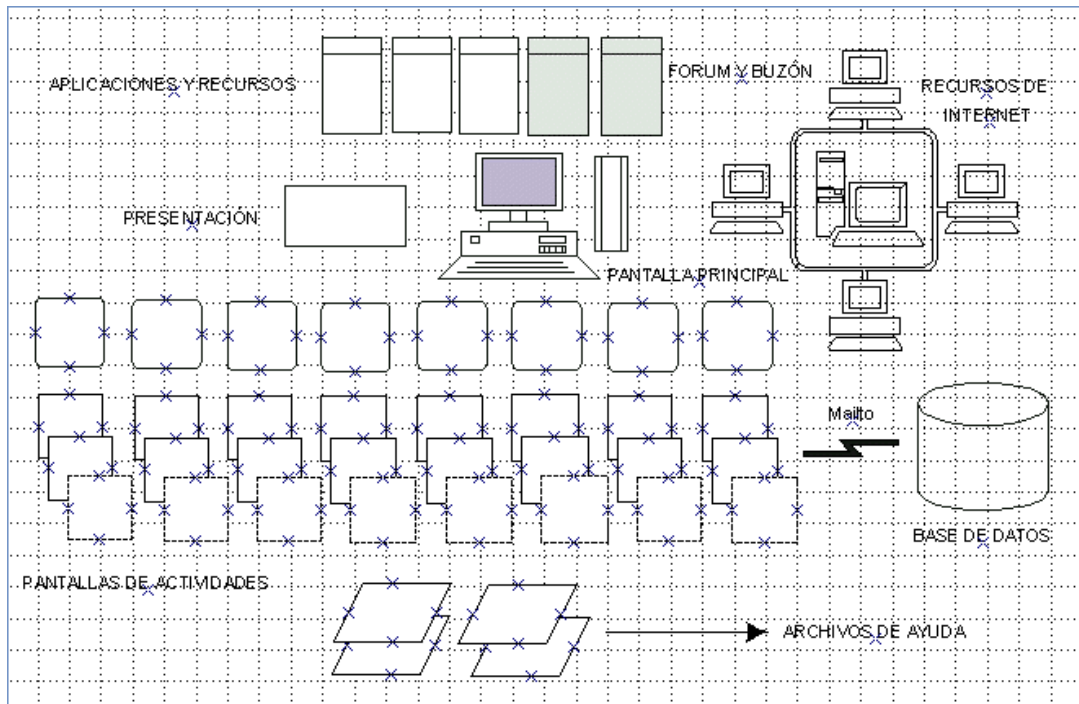


Figura 13.4. Mapa del sitio web actual. Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los criterios de navegación no existía ningún orden jerárquico entre las diversas páginas del sitio web. Desde cualquiera de sus páginas se podía acceder a todas las aplicaciones y temas que había en el sitio web, porque en todas las pantallas existían zonas de menús rápidos para facilitar la navegación.

Igualmente se modificaron algunos elementos relevantes para facilitar el uso del sitio por personas que no habían tenido antes oportunidad de utilizar un entorno web. Por un lado, todos los temas comenzaban directamente por las preguntas y estaban organizados de tal forma que toda la información relevante aparecía en la pantalla, sin necesidad de utilizar las *barras de scroll*. Y, por otro lado, todas las páginas terminaban de la misma forma (con dos recomendaciones), de manera que resultan fácilmente identificables, y las personas participantes podían saber enseguida cuándo habían llegado al final de la página (en caso de ser una página larga que haga necesario el uso del *scroll*).

Además, cualquier elemento de ayuda o de ampliar información establecía un enlace directo a otra página que se abría en una ventana simultánea a la página que se estaba consultando, de manera que no se perdía el punto de referencia y la

persona usuaria podía mover, abrir o cerrar a voluntad las ventanas de ayuda que iba utilizando.

Por otro lado, los menús rápidos, a los que se hacía referencia antes, facilitaban tanto la navegación, como el uso y aprovechamiento de los recursos que se ofrecían en este sitio web.

Los elementos que aparecían en las páginas eran los siguientes: 1) el título del sitio; 2) los menús rápidos de las aplicaciones y recursos (diario, forum, recursos, herramientas y buzón); 3) icono de una casa que conduce directamente a la página de portada; 4) menús rápidos que conducían a cada uno de los ocho temas; 5) icono con una libreta que servía para ampliar la información (cuando estaba activado);¹⁹⁰ 6) icono representativo de cada uno de los temas (a veces se incluyen dos imágenes que se abren sucesivamente, según se pasase el cursor del ratón por encima); 7) título del tema con el número identificativo para no perderse; 8) preguntas concretas de las actividades; 9) espacio reservado a las respuestas; 10) botón de envío que redirecciona las respuestas a la base de datos vía email; 11) botones de ayuda que cuando están activados dan informaciones relevantes para las actividades propuestas; 12) iconos representando dos flechas, que sirven para avanzar o retroceder una página; 13) notas de recordatorio para utilizar el forum y el diario.

13.1.6. Etapa final: el diseño y la edición de las actividades sobre proporciones

Finalmente, después de casi un año trabajando sobre el sitio web, se concretó la investigación en la resolución de actividades sobre proporciones matemáticas.

Al escoger este tema se tuvo que pensar en introducir nuevos cambios en el sitio web, acordes con el planteamiento de la investigación. Para ello se tuvieron muy en cuenta todos los avances que se habían hecho hasta el momento, por lo que a diseño y uso del sitio se refiere. Igualmente se contemplaron los criterios de navegación que se habían establecido durante los meses anteriores y la estructura

¹⁹⁰ Este icono da acceso a páginas diferentes según el tema en el que se esté.

de la web, con el mismo tipo de aplicaciones y herramientas que en el resto del sitio. De hecho, se construyó una nueva unidad didáctica, aprovechando la misma *interficie* que se había construido para la última versión del sitio web.¹⁹¹

La decisión de trabajar el tema de proporciones fue tomada por las personas participantes. Estas personas decidieron escoger este tema de trabajo por su relación con la vida cotidiana, después de ver diferentes temas en el libro de matemáticas que suelen utilizar en clase.¹⁹²

Una vez decidido el tema, el investigador hizo el diseño a nivel formal de las actividades, centrándose sobre todo en la idea funcional de la proporcionalidad,¹⁹³ porque estaba más relacionada con las aplicaciones prácticas del concepto de “proporción”. En este sentido se trabajó sobre todo con actividades basadas en las propiedades de semejanza y de continuidad señaladas por Fiol y Fortuny (1990) y se completaron con las actividades del libro de matemáticas ya citado. Estas dos propiedades nos remitían a varias situaciones que suelen ocurrir en la vida real. Así, las ocasiones en las que nos preguntamos si el precio del producto de un bote más grande es el mismo que el del bote pequeño o es más barato, o para calcular si llevamos suficiente dinero para comprar cinco kilos de tomates o tenemos que conformarnos con tres, por poner sólo unos ejemplos.¹⁹⁴ También se incluyó alguna actividad en la que la propiedad a la que se hace referencia era la de simetría.¹⁹⁵

¹⁹¹ Ver apartado anterior para los detalles técnicos.

¹⁹² AA.VV. 2002. *Matemáticas. Educación de personas adultas*. Barcelona: El Roure.

¹⁹³ Ver el capítulo “Definición de la proporcionalidad” en esta misma tesis.

¹⁹⁴ En el primer ejemplo la propiedad implícita es la semejanza, mientras que en el segundo la propiedad más relevante es la de la continuidad.

¹⁹⁵ Este es el caso de la actividad de la hoja de papel (ver la parte de metodología).



Figura 11.5. Aspecto de una de las páginas de las actividades de proporciones. Fuente: Elaboración propia.

Así pues, se diseñaron un total de 5 pantallas con diferentes actividades sobre el tema de las proporciones. A lo largo de estas pantallas se utilizaban recursos de todo tipo, desde películas *flash* para representar gráficamente la idea de perspectiva y punto de fuga (mediante una secuencia animada),¹⁹⁶ hasta iconos que daban la información necesaria para resolver la actividad o la explicación en forma de enunciados de texto.

La resolución de este último conjunto de actividades sobre proporciones (que coincidió con el uso ese mismo día del libro de texto) se decidió grabar en vídeo, para ver, a través de los diálogos que se produjeron, cómo se desarrolló la dinámica en el aula.

A continuación se explica el análisis de la información recogida durante todo el proceso.

¹⁹⁶ Esta secuencia animada se tomó de Pérez, R.; Fortuny, J.M. (Coord.). <http://www.edu365.com/intermates/index.htm>.

