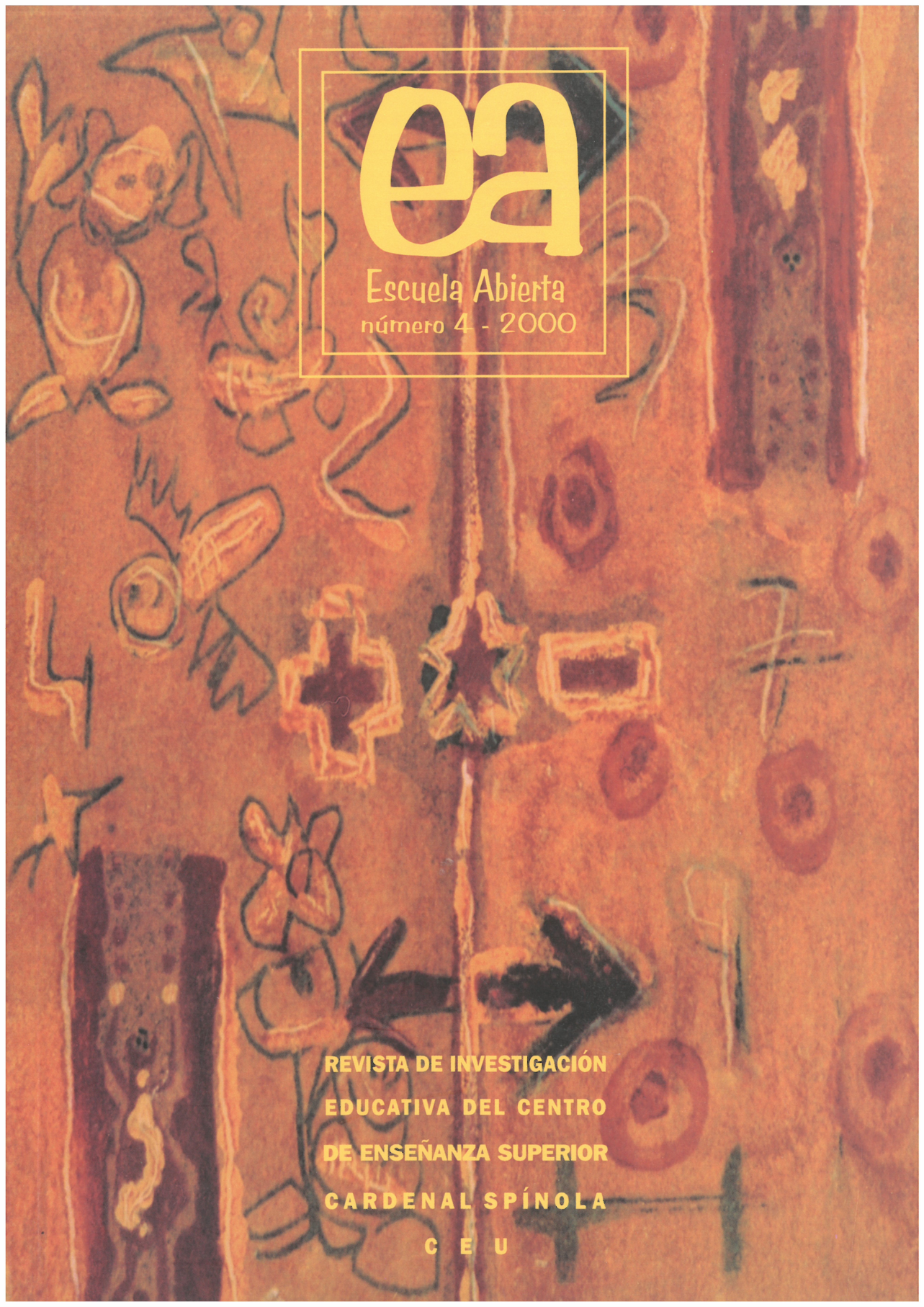




ea

Escuela Abierta
número 4 - 2000

REVISTA DE INVESTIGACIÓN
EDUCATIVA DEL CENTRO
DE ENSEÑANZA SUPERIOR
CARDENAL SPÍNOLA

C E U



Escuela Abierta
número 4 - 2000

**REVISTA DE INVESTIGACIÓN
EDUCATIVA DEL CENTRO
DE ENSEÑANZA SUPERIOR
CARDENAL SPÍNOLA
C E U**



Número 4
diciembre 2000

Redacción y Suscripciones:
C.E.S. Cardenal Spínola CEU,
Ctra. de Utrera Km. 1,
41013 Sevilla
Teléfono 954 23 79 43
Fax 954 6215 51

ISSN: 1138-6908
D.L.: SE-341-98

Edita:
**Fondo Editorial de la Fundación San
Pablo Andalucía CEU**

Maquetación:
Francisco Pérez Fernández
Servicio de Publicaciones
Fundación San Pablo Andalucía CEU

Consejo de dirección:
Carmen Azaustre Serrano (Directora)
Francisco Pérez Fernández (Secretario)
Fidel Martín Cillero
María José Montes
Marie D. Byrne
Augusta Durán Rodríguez
Amparo Vallejos Herrador

Ilustración de portada:
Ana Sánchez Triano

Traducción al inglés:
Marie D. Byrne
Kathleen Ferguson
Blanca Escudero
Mercedes Arduán

monografías

- 7** **LA VOZ HERIDA. PROBLEMAS DE EMISIÓN DE VOZ EN EL AULA**
Emma Alonso Huertas
- 33** **PERCEPCIÓN VISUAL Y ESPACIOS PROHIBIDOS EN DEPORTES DE OPOSICIÓN-COLABORACIÓN**
Juan Beaus Navarro y Javier Gálvez González
- 41** **LA PRÁCTICA DOCENTE EN EDUCACIÓN FÍSICA: PERCEPCIÓN DE LA SITUACIÓN PEDAGÓGICA**
Ignacio Manzano Moreno
- 55** **ESQUEMA DE UNA CLASE DE MÚSICA SEGÚN EL MÉTODO DE LUIS ELIZALDE**
Augusta Durán Rodríguez
- 61** **UN EJEMPLO DE ANÁLISIS CINEMATOGRAFICO**
Fidel Martín Cillero
- 69** **FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN**
Antonio Aguilera Jiménez
- 85** **ALGUNAS UTILIDADES DE INTERNET PARA LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA**
Rafael Albo Sánchez, Emilio Escobar Reyero, David Kau, Oscar Lozano Gutiérrez y Rafael del Pozo Barajas
- 143** **EVOLUCIÓN DE LA INFORMÁTICA EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO ESPAÑOL**
Maite Gómez del Castillo Segurado
- 157** **EL PERFIL HUMANO Y PROFESIONAL DEL PSICOPEDAGOGO DESDE EL ENFOQUE COLABORATIVO DE SU FUNCIÓN**
Amparo Vallejos y Rosa Rodríguez
- 169** **UNIDADES GENERADORAS DE LÉXICO EN ESPAÑOL**
José Antonio González Montero
- 199** **LA DESCODIFICACIÓN DEL MENSAJE EN LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA**
Berta Marco Stiefel
- 217** **EL EMPERADOR, EL PAPADO Y TRENTO**
Manuel Martín Riego

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN A "ESCUELA ABIERTA"

Apellidos

Nombre Teléfono.....

Calle..... Núm.

Población Provincia

Solicito suscribirme a **Escuela Abierta**. Revista de investigación educativa.

☐ Suscripción 2 números 3.000 ptas. (más gastos de envío).

☐ Número suelto 1.500 ptas. (más gastos de envío).

..... de de 2.00

Sistema de pago

☐ Talón nominativo a la Fundación San Pablo Andalucía CEU

☐ Transferencia bancaria a la cuenta 2098-0028-09-013-8686325

☐ Contra reembolso

Remitir a Centro de Enseñanza Superior Cardenal Spínola.
Ctra. Utrera, km. 1 (Antigua Universidad Laboral) 41013 SEVILLA
Tlf. (95) 423 79 43 • Fax (95) 423 87 20

DOMICILIACIÓN BANCARIA

Nombre y Apellidos

Código Cuenta Cliente

Entidad Oficina..... DC..... Cuenta

Banco/Caja

Agencia núm. Calle/Plaza

Población Provincia

Titular de la Suscripción

(En el caso de que sea otro diferente al de la cuenta)

Señores, les ruego atiendan, con cargo a mi cuenta/libreta y hasta nueva orden, los recibos que periódicamente les presentará la Fundación San Pablo Andalucía CEU para el pago de mi suscripción a la revista **ESCUELA ABIERTA**.

Atentamente

LA VOZ HERIDA

PROBLEMAS DE LA EMISIÓN VOCAL EN EL AULA

Emma Alonso Huertas



SUMARIO:

El objetivo de este artículo consiste en analizar algunas de las dificultades vocales que los docentes suelen encontrar en su tarea profesional. En esta ocasión nos detenemos especialmente en las complicaciones que tienen que ver con el aprovechamiento aéreo y el volumen de la voz. Asimismo, insistimos en la necesidad de incluir la educación vocálica como enseñanza reglada dentro de los estudios de Magisterio y en la formación de todo profesional de la voz.

SUMMARY:

The aim of this article is to analyse some of the vocal difficulties teachers find in their professional tasks. On this occasion we pay special attention to the complications related to modulation volume voice. Also, we pay attention to the necessity of including vocalic education as regulated studies in Teacher Training and in the training of all professionals who use their voice in general.

I. Introducción

Cada vez son más los docentes interesados en recibir educación de la voz. Es usual que se agoten las plazas para los cursos o seminarios de técnica vocal y que los participantes traigan a estas clases un cuadro problemático, que en muchas ocasiones les genera frustración. Y, asimismo, es reiterativa la denuncia que formulan sobre una carencia importante en su formación en el campo de la educación vocal y de las habilidades comunicativas.

Es necesario que el colectivo de profesores, la administración, los sindicatos, los responsables de la educación y sanidad pública, y toda la sociedad en su conjunto, se plantee qué ocurre, qué causas provocan tantas y repetidas bajas entre el profesorado y cómo ofrecer una solución a esta situación. Quizás todos nos sorprenderíamos al ver que de manera muy llamativa los problemas de garganta son uno de los principales motivos de bajas laborales. No entraremos aquí en si estos *problemas de garganta* son síntomas del estrés negativo, de la depresión o de otras posibles causas.

2. No hay ningún órgano en nuestro cuerpo cuya primera y esencial función sea la de producir sonidos

Antes de adentrarnos en el asunto que nos ocupa, hagamos un breve recordatorio sobre la constitución del aparato fonador humano y la fonación. Para ello proponemos un esquema que ofrecemos más adelante. En primer lugar, hemos de observar que no hay ningún órgano en nuestro conjunto corporal cuyo cometido primario y fundamental sea el de producir sonidos. La voz es el fruto de un proceso de adaptación y asociación de diferentes órganos. Por ejemplo, el borde libre del esfínter de la laringe (las *cuerdas vocales*) sirve para:

- impedir el acceso de objetos extraños a las vías respiratorias,
- expeler mucosidades -tos-,
- regular la salida del aire durante los esfuerzos musculares.

También, la lengua, la cavidad bucal, la faringe, los pulmones, el diafragma, los músculos abdominales, etc., cumplen funciones respiratorias y digestivas, además de producir la voz. Podríamos decir que ha sido la inteligencia del ser humano la que ha permitido añadir la *fona-*

ción a las funciones anteriores. Como dijo Garde¹: "Si se hace ruido con la laringe, se habla y se canta con el cerebro".

2.1. Esquema del aparato fonador

2.1.1. Zona de elaboración o alta: aparato respiratorio

- a) *La faringe*
- b) *Cavidad bucal*: mandíbulas, labios, lengua, zona gingivodental, región palatina, paladar óseo, velo del paladar
- c) *Fosas nasales*: narinas, coanas, cornetes, meatos
- c) *Senos cráneo-faciales*

2.1.2. Zona de producción o media: aparato fonador

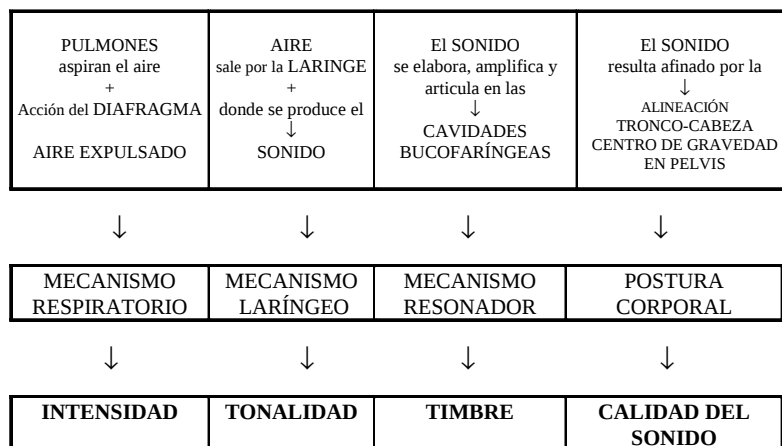
La laringe:

- a) *Cartílagos*: cricoides, tiroides, aritenoides, corniculados, epiglotis
- b) *Hueso*: hioides
- c) *Interior*: glotis, cuerdas o repliegues vocales, ventrículos de Morgagni, cuerdas falsas o bandas ventriculares

2.1.3. Zona de abastecimiento o baja: aparato respiratorio

- a) *Músculos de la respiración*
 - *Músculos abdominales* (Recto mayor, oblicuos mayor y menor, transversos)
 - *Diafragma*
 - *Intercostales*
- b) *Receptáculo aéreo*
 - *Pulmones*
 - *Bronquios*
 - *Caja Torácica*
- c) *Tráquea*

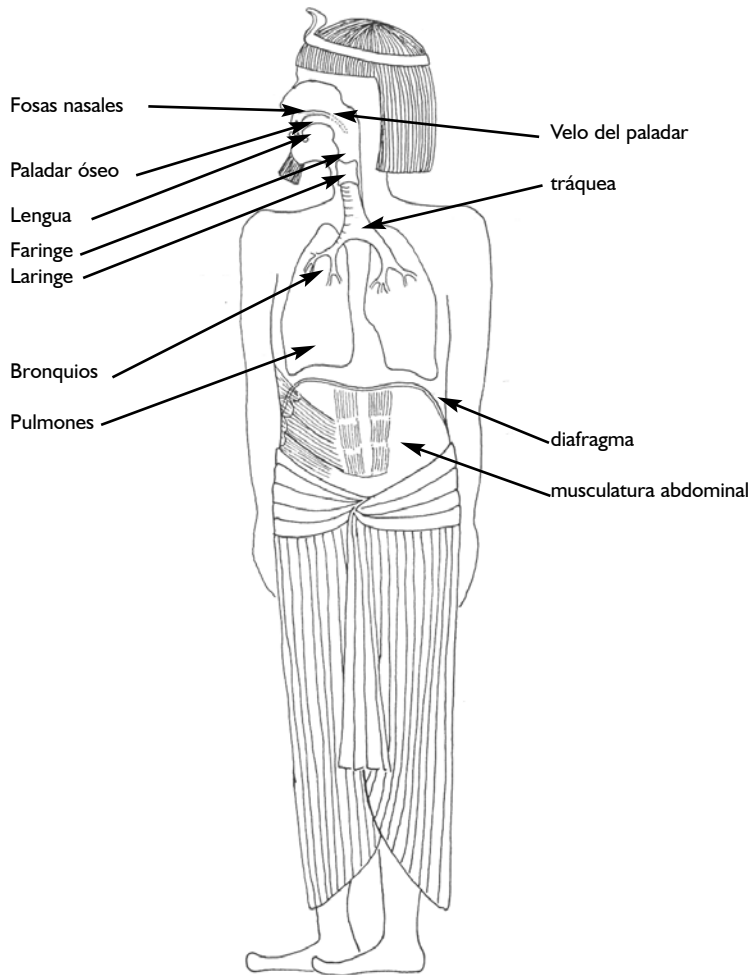
2.2. Esquema de la fonación



En la fonación se ven igualmente implicados el **sistema nervioso** y el **sistema humoral**, y podemos comprobar fácilmente esta participación si pensamos en situaciones en las que la voz se ve alterada por ejemplo, por un impacto emocional o por cambios hormonales. Los mecanismos implicados en la fonación -respiratorio, laríngeo, resonador, postura corporal- (véase esquema) deben procurar un funcionamiento equilibrado para la producción del sonido, pues un mal funcionamiento de uno de ellos, sobrecargaría a los otros.

2.3. Función del mecanismo respiratorio

Vamos a tratar de exponer algunos casos que presentan disfunciones relacionados con el **mecanismo respiratorio**. La presión neumática que pueden ejercer la musculatura de la *faja abdominal*, del *diafragma* y de las *costillas*, es fundamentalmente responsable de una



"El alma está en la lengua; la lengua es un timón que sirve al ser humano para dirigir el rumbo de su travesía por el mundo."

Antigua creencia egipcia

característica de la onda sonora que conocemos como *intensidad*. Por lo tanto, el *volumen* de la voz -susurrado, bajo, medio, alto, grito- dependerá del uso que hagamos de la respiración. En un registro conversacional no solemos tener grandes dificultades, es más, estamos habituados a utilizar inconscientemente leves impulsos torácicos, cambios en la intensidad y el tono, para delimitar sílabas o marcar la acentuación de las palabras.

2.4. Conciencia respiratoria

Cuando se pregunta al alumno de técnica vocal de qué forma respira, suele tener, en principio, dificultades para realizar una descripción de su funcionamiento respiratorio. En general, prestamos escasa atención a nuestra respiración: en qué zona del cuerpo la sentimos presente, qué ritmo tiene, qué bloqueos puede padecer, qué la hace variar o, incluso, por qué respiramos así. Sobre todo, tenemos poca conciencia de la relación que pueda existir entre nuestra respiración y nuestra salud o nuestra voz. Realmente es una función vital a la que prestamos escasa atención.

La falta de un verdadero contacto con nuestra respiración hace que, en la mayoría de las ocasiones, los alumnos encuentren la práctica respiratoria para la educación de la emisión vocal como algo lento, pesado, casi inútil, desligado del acto de habla. De hecho, muchos sienten que pueden seguir hablando y hablando sin pararse a pensar en este "detalle". De este modo, utilizan la voz, por así decirlo, en dique seco, sin ningún apoyo aéreo. Es muy corriente que los aprendices de técnicas vocales lleguen a dominar ejercicios respiratorios de muy diferente índole y que luego no sean capaces de integrar estas prácticas cuando precisan hablar controlando la emisión, porque incorporan los ejercicios respiratorios de forma aislada, sin tomar conciencia de su vinculación con el habla. Además, es necesario aclarar que en muchas ocasiones se magnifica la posible complejidad o lentitud de los procesos de educación vocal. Esta circunstancia, junto a la impaciencia para cambiar ciertos hábitos, acaba por desanimar a algunos alumnos.

A continuación pasamos a reflexionar sobre determinados aspectos

vocálicos relacionados fundamentalmente con el uso del volumen. Los datos que se presentan pertenecen a docentes que han participado en cursos de iniciación a la técnica vocal². Para cada caso presentaremos la siguiente información:

- I. Datos identificativos de la alumna.
- II. Una frase sintomática.
- III. Parte del texto original del trabajo³ de autoobservación -autoexamen previo, observación de la voz, diagnóstico y conclusiones- realizado por la alumna.
- IV. Análisis del caso y comentarios.

Alumna: MC. S.F.
 Edad: 29 años
 Nivel: E.Infantil (3er niv.- 2º ciclo)
 Horas de clase que habla al día: 5 horas
 Años trabajando: 6 años
 "El recurso que más utilizo de mi voz es la intensidad, y no es lo que más me gusta de ella."

3. Primer caso

AUTOEXAMEN PREVIO

"Inspiro y espiro habitualmente por la nariz, sin utilizar para nada el abdomen. Padezco dolor de garganta, ronquera e incluso afonía total, como constantes en mi vida, sobre todo desde que trabajo... Tengo sequedad en la garganta y escaso volumen en la mañana, y enronquecimiento paulatino a la largo del día hasta llegar prácticamente afónica al anocheecer. El recurso que más utilizo de mi voz es la intensidad, y no es lo que más me gusta de ella..."

"Padezco faringitis crónica y pólipo en las cuerdas vocales. Los pólipos, desde que en 1994 comencé a trabajar en la docencia. La causa reside en mi mal uso de la voz y la respiración..."

OBSERVACIÓN DE LA VOZ

Lunes, 1ª hora: *"Como se trata de un cuento y de un aula de infantil de 5 años, se le da mucho énfasis a las palabras que son más relevantes en el mismo. Se cambia el timbre de la voz cuando hablan distintos personajes, además también de la intensidad y la tonalidad. También se utilizan muchas onomatopeyas. En general, mi voz me la he encontrado densa, en algunos momentos nasal, y me considero que tengo una voz gutural..."*

2ª escucha: *"Sí existe falta de aire al hablar, pero no en exceso. La velocidad es media o quizás rápida, con un ritmo en momentos entrecortado y en otros momentos fluido. Las alturas tonales son variadas. La intensidad es alta, y hay momentos en que muy alta..."*

Viernes, última hora: *"A pesar de que las circunstancias son distintas ... se trata de una puesta en común basada en preguntas a los niños y en recordatorios de lo realizado durante la jornada, mi voz sigue siendo densa y gutural, pero mucho más ronca, cascada y con mucha más falta de aire. La intensidad es alta, y hay momentos en que grito..."*

DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIONES

"No vocalizo, ni respiro correctamente, ni tampoco utilizo la tonalidad, timbre e intensidad adecuados. Todas estas carencias me han hecho visitar a un otorrino que me diagnosticó un pólipo, del cual unos días después de terminar este trabajo, me tiene que intervenir. Luego seguiré la rehabilitación y todos aquellos ejercicios que me recomiende el logopeda que tendré que visitar a continuación. Por tanto voy a esperar a que él, como especialista sea el que elabore una tabla de ejercicios..."

3.1. Análisis del primer caso.

En primer lugar, hemos de advertir que nos vamos a centrar en un pequeño número de aspectos concretos. No abordaremos aquí la información sobre otros hábitos de la persona (dieta, descanso, fuma-

dor/a, postura corporal, carácter, aficiones, actitudes...), que influyen también en el uso de la voz.

Teniendo en cuenta la observación directa del uso del aparato respiratorio que describe, que se realizó durante el curso, y la audición de las grabaciones, podemos afirmar que practica una respiración no profunda o completa, es decir, no es abdominal o diafragmática. Esto supone que realiza una respiración alta, clavicular o pectoral, levemente costal en ocasiones. Ello significa que no aprovecha la total capacidad aérea de sus pulmones. Podríamos decir, que el mecanismo respiratorio funciona a medio gas, con poca intervención del diafragma y la musculatura abdominal. Por esta razón, hay menos cantidad de aire portando la vibración sonora y el que sale está apenas o nada impulsado por la musculatura citada, por lo que no es capaz de brindar intensidad ni calidad al sonido resultante.

La pregunta que cabe formularse entonces sería: ¿y cómo, sin embargo, es la intensidad la cualidad de la voz que más utiliza? Pues ello se debe a que consigue un mayor volumen, fundamentalmente, forzando los otros mecanismos vocales. Recuérdese que más arriba advertimos que todos los mecanismos tienen que funcionar equilibradamente. En el caso de MC. S. F., se produce una sobrecarga sobre la laringe, lo que le lleva a padecer las ronqueras, dolores de garganta, afonías, incluso un pólipos⁴. No se produce sobrecarga sobre el mecanismo resonador, más bien no se hace uso de él. La ausencia de una resonancia completa también hace recaer parte de la tarea sobre la laringe, pero esto lo veremos más adelante.

3.1.1. Abuso de la intensidad para producir énfasis sobre el contenido, en detrimento de la entonación.

Es necesario reaprender una respiración profunda, aquella que sabíamos tener cuando éramos bebés. Pero, además, tal vez debamos replantearnos los estilos narrativos o dramáticos o el sentido verdadero de enfatizar: ¿enfatizar qué, para qué y de qué manera?. Si se trata de hacerlo a golpes de garganta, estaremos probablemente interfiriendo en el mensaje transmitido. A nuestro joven auditorio le llegará

nuestro cansancio vocal y un tanto velado nuestro disfrute por estar contando o leyendo, porque se trata de un "disfrute" empobrecido por la preocupación que produce el desgaste de la voz.

En cualquier caso, los énfasis en la narración de cuentos se alimentan, además de cambios en el volumen de la voz, de ligeras variaciones tímbricas, discretas, pues ya están desfasadas aquellas antiguas voces disfrazadas y extremadamente infantilizadas; variaciones que se conseguirían explotando correctamente el mecanismo resonador. Además es necesario una entonación cuidada (capaz de recrear paisajes, ambientes, personajes...). Asimismo, es recomendable usar como recursos expresivos: la vocalización, la velocidad, el ritmo, la invención de sonidos onomatopéyicos, los gestos, las pausas, etc.

No obstante, no todos los problemas tienen que ver con el abuso del volumen alto. También sucede que muchas maestras y maestros han cedido ante la aparente imposibilidad de desarrollar un volumen medio, y se expresan con un volumen bajo o susurrado. Puede suceder en algún caso que los alumnos no perciban adecuadamente el mensaje y esto facilita que puedan desconectarse. Entonces, algunos docentes tienden a adoptar una actitud conformista o pesimista: *"es que soy muy tímido"*, *"soy muy aburrido dando clases"*, *"tengo muy poca voz, qué le voy a hacer"*, *"con este volumen no puedo ejercer mi papel de autoridad en el aula"*... Aunque también hay quien se encierra en una posición de fuerza: *"tienen que acostumbrarse"*, *"si se callaran, me oirían"*, *"yo no tengo la culpa de que no les guste la materia"*, *"a mí nunca me han enseñado a contar un cuento"* ...

3.1.2. Abuso de la intensidad para mantener la atención de interlocutores múltiples, en detrimento del uso de la resonancia.

En cuanto a la situación de la puesta en común registrada en clase, destaquemos que la maestra identificó en su grabación momentos en los que estaba gritando. Sería oportuno cuestionarse por qué y para qué: *"en ocasiones varios niños se pisan al intervenir, no recuerdan exactamente lo que quiero, cuando hablaba no escuchaban, para hacer la puesta en común más dinámica..."*. Debemos plantearnos recursos para

no tener que abusar de la intensidad de la voz en una situación como esa, podemos proponer, por ejemplo:

- a) Crear un clima de silencio y escucha, explicando por qué es importante hacerlo.
- b) Insistir en el orden del turno de palabra. Nos podemos apoyar en algún signo u objeto que se pasa al siguiente que va a hablar.
- c) Anotar en una libreta las intervenciones de los alumnos. Esto ayudará a crear el clima de atención: es importante lo que dicen todos, hay que callar para que pueda ser registrado. Las notas se toman de forma rápida para no entorpecer la comunicación.
- d) Anotar la síntesis de lo que queremos comunicar a los niños.
- e) Preguntar con volumen conversacional y usando cadencias, para invitar al pensamiento y a la reflexión antes de contestar...

Retomemos lo apuntado más arriba sobre el funcionamiento de la resonancia. La persona estudiada dice de su sonido que lo encuentra "denso, nasal y gutural", peculiaridades que hemos podido observar en las grabaciones, lo que nos lleva a confirmar la ausencia de una buena resonancia. Si la voz suena nasal (sin padecer ningún enfriamiento), normalmente puede deberse a que el velo del paladar se encuentre más bien descendido, y la lengua ligeramente retraída. Estas posiciones hacen que la cámara de resonancia se vea sensiblemente modificada. El tubo faríngeo -primer resonador- se ve estrechado, de ahí la sensación de que la voz "gutural" se elabora con dificultad en la zona más profunda de la cavidad bucal. Además, gran parte del sonido se escapará hacia las fosas nasales, perdiéndose la posibilidad de que impacte sobre la zona más delantera de la *cavidad bucal* (*región palatina, paladar óseo*), lugar donde debería llegar el sonido para poderse expandir, gracias a las oquedades de la osamenta de la cabeza, sin presencia del matiz nasal.

Una emisión en tensión, como la que estamos describiendo, admite perfectamente los adjetivos denso y gutural. Al fallar los mecanismos respiratorio y resonador, lo natural es que hablar *profesionalmente* pueda convertirse en algo costoso. Efectivamente, hemos podido comprobar por la observación directa que M.C.S.F. emite con la larin-

ge ascendida, lo que provoca un estrangulamiento de la voz al nivel de la faringe, por eso la voz es descrita como densa y gutural.

Finalmente, nos gustaría llamar la atención sobre el diagnóstico que la propia alumna muestra. Aun conociendo la existencia del pólipo, desde 1994, no ha acudido para tomar sesiones de reeducación vocal. El tiempo ha pasado sin dejar beneficios y llega como algo inevitable la intervención quirúrgica, con su posterior rehabilitación. Probablemente, todos respondemos de este modo en algunos ámbitos de nuestra vida. Se hace necesario que reflexionemos sobre este aspecto: a menudo depositamos excesivas responsabilidades sobre nuestra propia salud en los especialistas médicos. Nos olvidamos de que tenemos una gran capacidad de observación, escucha, o decisión, y, lo que es más, capacidad para buscar recursos.

Por otro lado, suele ser común que al paciente rehabilitado le resulte muy difícil abandonar los viejos y personales malos hábitos respiratorios, fonatorios, posturales... Repetidamente se ha comprobado que una práctica aislada de ejercicios no siempre resuelve problemas de fondo, aunque suele tapar síntomas. Por ello insistimos en que es básico tomar conciencia de la importancia de la salud vocal en el docente.

4. Segundo caso

Alumna: MJ. P. V.

Edad: 36 años

Nivel: 1º, 3º E.S.O. y COU. (Inglés) Horas de clase que habla al día: 3/6 horas

Años trabajando: 8 años

"Doy ánimo a los niños para que trabajen pero en realidad habría que animarme a mí."

AUTOEXAMEN PREVIO

"He padecido afonía total en dos ocasiones ... El mal uso de la voz debe ser la causa ... Después de salir de una clase, me siento la garganta muy

seca y dolorida, también me siento cansada. Luego me recupero por la tarde, pero a veces no me quedan ganas de hablar ... Si estoy enfadada, me siento desgarró en la garganta ... Suelo ir al médico cuando no aguantó más ... Padezco faringitis crónica, estoy operada de amígdalas ... Cuando hablo alto, la voz se me quiebra ... Respiro a menudo por la boca y mal..."

OBSERVACIÓN DE LA VOZ

Lunes, 9'00 mañana. "De vez en cuando carraspeo y hasta se me queda algo ronca la voz, luego se me aclara al instante, pero me siento en baja forma a pesar de ser mi primera clase. Creo que no tengo tanta necesidad de subir el tono, sin embargo lo hago, quizás para resaltar un ejercicio de corrección, quizás porque crea que así no se quedarán dormidos los niños ... Tras una segunda escucha me doy cuenta de que fuerzo los agudos..."

Viernes, 2'00 tarde. "Después de la primera escucha, se observa que estoy cansada física y psíquicamente, que mi tono de voz es más grave, más sordo pero a la vez estoy animada porque bromeo, quizás la alegría del fin de semana. Tengo que mandar a callar muchas veces, hablar alto y eso me deja agotada. Me doy cuenta de que hablo adoptando cualquier postura; por ejemplo, paso lista con las manos apoyadas en la mesa y la cabeza totalmente inclinada mirando hacia abajo, o estoy vuelta hacia la pizarra escribiendo, o me estiro a la vez que hablo... Después de una segunda escucha, observo que los agudos no existen y la voz es grave, algo quebrada y suspiro a veces. Doy ánimo a los niños para que trabajen pero en realidad habría que animarme a mí. Creo que mi tono se vuelve más monótono ..."

DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIONES

"En mi casa en cambio, me preguntan que por qué hablo tan alto, como si estuviera excitada. Esto quiere decir que vengo con el hábito

adquirido de hablar más alto y ya sigo después de terminar las clases, y sigo forzando la voz. Observo que cuando estoy más relajada y respiro correctamente, mi voz sale sin esfuerzo..."

4.1. Análisis del segundo caso

En este caso también podemos detectar problemas en el uso de la respiración, similares a los que hemos descrito en el primer caso. La emisión se produce con tensiones, falta el suficiente apoyo para conseguir un volumen más alto y se habla en unas circunstancias de estrés que provocan ascensión de la laringe. Sin embargo, se presentan en este estudio nuevas variables que resultan interesantes.

4.1.1. El abuso de la intensidad, sin calentamiento previo, propicia el quiebro de la voz y el pernicioso tic del carraspeo.

Este modelo de emisión que estudiamos nos presenta una imagen de la voz, en la primera hora de un lunes, similar a la de un coche que nos empeñamos en impulsar cuesta arriba sin que haya terminado de arrancar. El carraspeo, acompañado a veces de oscilaciones en la voz, suele aparecer como una evidencia de que se llega al trabajo sin un previo calentamiento vocal y empeora si se produce un abuso de la intensidad. Esta situación se agrava tras un fin de semana de descanso, tras un periodo vacacional o una cura de silencio. En otras ocasiones, el carraspeo aparece por la necesidad de desprenderse de las molestias y los picores que pueden sentirse en la garganta tras un cierto tiempo de emisión forzada.

Por razones de salud vocálica es necesario evitar el carraspeo, pues esta acción supone un desgaste fuerte para la laringe, sobre todo si se hace muy a menudo o si se trata de un tic. Es preferible practicar hidroterapia, bebiendo agua abundantemente, sobre todo si se está en ambientes climatizados, cerrados, o secos. Igualmente, es recomendable realizar ejercicios de cuello y de masajeo en toda la periferia de la zona laríngea, así como movilizar, estirar y relajar la lengua para permi-

tir mayor salivación y el descenso de la laringe, posición que resulta menos tensa. Si el carraspeo aparece provocado por una necesidad de expulsar mucosa, podemos optar por tragarla junto a la saliva, beber infusiones tibias o agua, masticar alguna fruta y, en último caso, podemos tratar de carraspear muy suavemente, procurando salivar bastante.

4.1.2. Abuso de la intensidad para solicitar silencio o como consecuencia del enfado que pueden provocar los ruidos y las interrupciones.

Es llamativo cómo las aulas no "silenciosas" conducen a menudo al docente a mostrar la desaprobación del ruido de manera expeditiva: *"tengo que mandar a callar muchas veces"*. La reiteración de esta escena puede resultar agotadora, y en muchos casos es hasta un ritual que se repite sistemáticamente. Es interesante que cuestionemos por qué hemos de *"mandar a callar"*, en lugar de *"enseñar a callar"*. Trabajando desde la segunda actitud, tal vez haya que invertir cierto tiempo inicial de diálogo, mentalización y práctica, pero con toda seguridad los resultados nos sorprenderán. Si el callar procede de un acuerdo entre alumnos y profesor, probablemente será más fácil que si se trata de estar callado porque alguien lo ordena.

En muchas ocasiones la situación anterior deriva en un sentimiento de enfado o de impotencia que puede verse reflejado en un esfuerzo laríngeo (*"desgarro en la garganta"*). Es fundamental que el docente pueda tener una formación y un entrenamiento en el reconocimiento y aceptación de emociones que puedan darse durante la comunicación en el aula, y del papel que juega en ella. En cualquier caso, podemos aprender a no llevarnos el enfado a la garganta o a cualquier otro lugar del cuerpo. Las habilidades dramáticas, corporales y vocales, pueden y deben servirnos de gran ayuda para expresarnos con mayor facilidad.

Cotidianamente, los maestros y maestras se ven rodeados por una gran cantidad de ruidos (vocerío, carreras, golpes de objetos, gritos, risas...) que durante algunos juegos libres o tareas en equipo se producen en el lugar de trabajo. Para muchos, recuperar un clima de calma o de escucha no resulta tarea fácil. Lo idóneo es que el docente se retirase durante un corto tiempo a solas en un lugar silencioso -

en educación infantil parece poco probable que esto pueda hacerse si no se cuenta con un equipo o personal de apoyo-. También, puede proponer, tras estas descargas verbales de sus alumnos, actividades de relajación o concentración en clase. Sin embargo, muy a menudo por exigencias de tiempo o de programación, por miedo a perder el control o por otras razones, el profesor siente la impetuosa necesidad de establecer el silencio de forma inmediata, la mayoría de las veces mediante esfuerzo laríngeo. Comenzar a hablar en un ambiente muy ruidoso o agitado no nos facilita precisamente una emisión controlada para el resto de la clase.

La relación entre la audición y la fonación ha sido estudiada y demostrada mediante distintas observaciones. Con toda seguridad, alguna vez hemos tenido alguna experiencia que lo pueda corroborar. Por ejemplo, cuando un ruido fuerte nos afecta, instintivamente tenemos tendencia a taparnos los oídos, como en un gesto de protección. En virtud de esta vinculación entre la audición y la fonación, algunos cantantes y locutores llevan tapones en los oídos durante el día y se los quitan sólo cuando tienen que cantar o hablar, percibiendo entonces un contraste que aporta una sensación de facilidad vocal. Asimismo, un cantante con acompañamiento musical disonante, no sólo puede desafinar, sino que puede llegar a sentir molestias y dolor en la garganta.

Podríamos afirmar, por tanto, que una perturbación importante o brusca para el oído puede desencadenar una tensión en la laringe. En este sentido, se hace imprescindible que tanto los profesores como los alumnos participen de un modo de usar la voz que invite a la armonía, al uso de la palabra en el diálogo, sin que por ello haya que desprestigiar el uso que se pueda hacer de la orden o la voz de mando en ocasiones concretas. El siguiente testimonio confirma los posibles beneficios de no combatir el ruido con el abuso del volumen:

"El recurso de mi voz que utilizaba más era el del volumen, sobre todo elevarlo, pero a medida que han pasado los años me he dado cuenta de que no es un buen recurso para nadie, ni para mí ni para los alumnos. Ahora suelo utilizar este recurso por el lado inverso,

bajarlo a medida que haya más ruido, y los resultados son mucho más satisfactorios para todos, en especial para mi voz."

*M.M.M. 34 años, 10 de docencia,
1º,2º Primaria. Educación Física.*

No todos los ruidos que interfieren en la comunicación educativa nos causan el mismo efecto. Una queja constante que se repite en los cursos de educación de la voz refleja el hecho de que los alumnos "interrumpen". La pintura ideal que el docente se hace del alumno en clase parece distar mucho de lo que encuentra. Habitualmente, los profesores reaccionan a la defensiva: ¿qué pretenden con esas interrupciones? A veces, olvidamos que toda actitud -incluso el silencio- comunica algo. Tal vez debiéramos averiguar si estamos ante una *interrupción* y, en cualquier caso, qué muestra una interrupción en cada momento concreto. Para ello, tal vez haya que revisar la fluidez que somos capaces de alcanzar en la comunicación educativa. De este modo, las interrupciones quizás puedan dejar de ser "interruptores" que activen y desactiven nuestro enojo. Oír cómo resuena lo que decimos, escuchar a los alumnos puede librarnos de la absurda y solitaria tarea de estar predicando en el desierto.

4.1.3. El abuso de los tonos agudos y del volumen alto puede conducir al cansancio. El agotamiento elimina agudos y la voz se vuelve grave y monótona. Para compensar, se intenta aumentar el volumen.

Por lo general, solemos establecer una relación muy estrecha entre la altura del sonido y el volumen. Normalmente, tenemos tendencia a emitir las notas graves o bajas con poco volumen y las notas agudas o altas con bastante más volumen. Observamos en el caso de Mj. V. P. que en el registro sonoro del lunes presenta un abuso de los tonos agudos, sonidos que consumen aire en su mayor parte, procedente de la zona costal y superior. Si a esta circunstancia le añadimos que la mecánica respiratoria no está adecuadamente rentabilizada, obtendremos como resultado un mayor cansancio.

El mantenimiento de la circunstancia anterior durante varios días

conduce a la profesora al final de la semana a una situación en la que los sonidos agudos han desaparecido. La tonalidad aguda requiere por su grado de tensión, mayor flexibilidad y salud laríngea. Por lo tanto, si se han usado sobreagudos, lo más habitual será que el agotamiento limite el registro de la voz. La pérdida de calidad en cuanto a la gama de sonidos se comienza a establecer por la parte alta (agudos) y nuestro sonido comienza a caer a la región de los tonos bajos (graves): voz ronca, enronquecida, cascada, sorda... La consecuencia más directa suele ser que el docente se vea envuelto en la marea monótona de su habla, y que para solventar el obstáculo eleve el volumen, incluso por encima de sus posibilidades.

Aunque la tonalidad viene determinada por nuestras características físicas, sexuales, hormonales, en numerosas ocasiones la persona decide intervenir sobre su tono natural y hablar *desplazado* -más grave o más agudo-, hecho que puede terminar por dañar la voz. A menudo los docentes justifican una modulación de la voz limitada, por razones en apariencia "pedagógicas". Se prefiere usar una escasa gama de sonidos graves, prescindiendo de los agudos, para transmitir autoridad, para controlar la clase con la voz, para impregnar de verosimilitud lo que se dice, para adquirir *seguridad*... Si lo pensamos un poco, nuestro entorno suele manejar tópicos y asociaciones que adjudican a las tonos agudos y a las voces femeninas ideas de ternura, sensualidad, inestabilidad emocional, etc.

Creemos que para el enseñante es necesario conocer y usar todos los recursos expresivos de su voz y, para ello, entrenarse a partir de prácticas dramáticas es muy útil. No obstante, es conveniente tener conciencia de cuándo estamos empleando la voz en un tono que no nos es cómodo, para no caer en él hasta llegar a identificarlo como una característica intrínseca de nuestra voz, en detrimento de otras que nos configuran.

4.1.4. Cuerpo y voz: dos expresiones inseparables. El cuerpo como fuente de energía de la voz.

Es bastante frecuente oír cómo muchas personas sanas hablamos de nuestro cuerpo, la mayoría de las ocasiones, para publicar que nos duele aquí o allí, para decir que nos da problemas, para quejarnos de que somos gordos, flacos, altos o bajos. Rara vez manifestamos comprensión, orgullo o agradecimiento hacia él. Tenemos, en general, tan poco hábito de escucharlo que cuando lo hacemos, suele ser tarde y lo hemos hecho porque un terrible dolor de cabeza ya no nos permitía hacer otra cosa que sentirlo, o lo hemos hecho porque una molestia estomacal se convirtió en una úlcera. La práctica que hemos adquirido en desatender los mensajes que el cuerpo nos envía -por razones como "no tengo tiempo", "tengo mucho trabajo", "eso no tiene importancia", "ya se me pasará", "yo es que soy así"...- hace que desprecie-mos las señales advertidoras de que algo no marcha bien. De esta manera, se explican casos de personas que han ido acumulando días, semanas, meses, años, de salir de clase con pinchazo o dolor fuerte en la garganta.

A menudo los docentes estamos tan concentrados en el contenido que queremos transmitir, que menospreciamos aspectos tan evidentes e importantes como la forma en la que lo estamos diciendo: recursos expresivos de la voz, y lenguaje no verbal. Esta parcelación de nuestras habilidades comunicativas hace que en ocasiones queramos "expresarlo todo con la voz" y que realicemos una disección entre lo que consideramos voz y lo que consideramos cuerpo. En ocasiones, la excesiva verbalización de la comunicación hace del cuerpo un mero espectador y esto nos puede llevar a adoptar posturas rígidas o inertes que apenas expresan otra cosa que su desconexión con el sonido y la palabra.

No pocas veces hemos recibido palabras supuestamente amables que venían de una persona con la expresión tensa y poco amable y esto, ciertamente, nos ha producido desconcierto, desconfianza. Parece que la socialización nos ha llevado por el camino de esta bipolaridad aparentemente irreconciliable, en detrimento, claro es, de la sinceridad comunicativa. Reiteramos aquí que un conocimiento pro-

fundo de las propias habilidades comunicativas debería formar parte de la formación de los maestros y maestras.

Sin embargo, no son únicamente estas cuestiones las que resultan dañinas para la emisión vocal. También es perjudicial la adopción de malas posturas corporales, normalmente fruto de nuestros malos hábitos. Existen numerosas técnicas corporales que pueden facilitarnos la tarea de procurarnos un equilibrio en el funcionamiento del cuerpo y, de este modo, permitir que nuestra expresión sea más completa. Sin embargo, todas las técnicas del mundo no podrán regalarnos el entusiasmo por la labor que estamos cumpliendo.

En el caso que comentamos, la situación anímica que vive la docente se ha traducido en mensajes de cansancio, incomodidad y apatía, expresados corporal y vocalmente, y que llegan con nitidez a los alumnos. Por este motivo, el trabajo de introspección practicado por la profesora nos parece enormemente valioso. La novedad de descubrirse un comportamiento en el aula puede favorecer un cambio positivo.

4.1.5. La arquitectura antipersona: una acústica que invita a abusar de la intensidad y no permite resonar.

En relación al uso de la voz y, en concreto, al problema que supone el abuso del volumen alto, no es posible dejar inadvertidas las condiciones arquitectónicas y ambientales que condicionan el uso del espacio e, incluso, la postura corporal que pueda adoptar el docente. Estos condicionantes constituyen, a veces, grandes obstáculos y difícilmente los profesores pueden realizar adaptaciones espaciales que propicien distintos estilos comunicativos. En uno de los trabajos que estamos analizando, encontramos la siguiente sugerencia:

"En lo arquitectónico quizás fuera conveniente el uso de algún elemento que permita que (además de que la pizarra queda más alta, pudiendo verla así todos los alumnos) la voz se emita desde alto; pues quizás de esta forma alcanzaría más, 'llenando' el aula. Convendría, asimismo, poder mantener buena ventilación en las

aulas. Actualmente nos vemos obligados -y no es problema de un solo colegio- a encender las luces y bajar las persianas para evitar los reflejos en la pizarra. Quizás, algo tan simple como unas cortinas pudiera ayudar bastante a ello; y cómo no, usando pizarras sin brillo".

R.I. A.T., Ayamonte (Huelva)

Obviamente, la resonancia de la voz humana puede ser idóneamente recepcionada y amplificada si las construcciones arquitectónicas lo permiten. Lamentablemente, las cualidades acústicas de una clase, así como los distintos tipos de espacios que requiere cada materia y metodología, no suelen ser contempladas a la hora de diseñar un centro educativo. En lo que a la voz concierne, sí nos parece fundamental crear una sensibilidad social. Debemos saber apreciar de qué manera una pésima acústica supone un enorme impedimento para un profesional de la voz.

Tal vez sugestionados por la enseñanza tradicional que situaba al maestro de forma frontal y elevado frente al grupo de alumnos, nos convence la idea de que para ser mejor oídos hemos de estar en un plano superior -si pensáramos sobre esta *superioridad* desde una interpretación simbólica quizás descubriríamos aspectos reveladores-. Sin embargo, no olvidemos uno de los mayores descubrimientos acústicos: la construcción de los teatros griegos. En esos lugares la acústica era perfecta y la situación del orador era justamente la contraria de la que se propone al alzar al profesor como una estatuilla sobre un pedestal.

Por otro lado, la asociación que se hace entre la altura y el alcance de la voz parece propiciada por razones basadas en el uso del espacio. Justamente una posición elevada atrae las miradas, pero no permite automáticamente que la voz esté mejor proyectada o que se esté rentabilizando el papel del mecanismo resonador. La combinación de las dos circunstancias -la posición y el uso de la resonancia- sí puede ofrecer resultados positivos.

No obstante, mayor peso tiene sobre nuestra voz la *arquitectura* fisiológica que amplifica nuestro sonido. El lugar fundamental de resonancia reside en la cavidad bucofaríngea. Ésta se ve muy fácilmente

modificada por las posiciones que puedan adoptar la lengua, los labios, por la movilidad del velo del paladar y de la articulación maxilar; y a veces, por razones funcionales (desconocimiento del uso de la voz) no explotamos totalmente la resonancia natural.

En ocasiones, hemos constatado una coincidencia peculiar: bastantes alumnos con deficiencias resonadoras suelen presentar un problema de dicción que afecta, fundamentalmente, a los sonidos velares. Así, en Andalucía occidental, además de la tendencia a relajar la pronunciación de muchas consonantes, podemos señalar entre los rasgos fonéticos de esta zona la relajación y aspiración de *j* /*x*/. En este sentido se expresa Zamora Vicente⁵: "los sonidos anteriores *-palatales, dentales, alveolares-* tienen en el andaluz un alto grado de tensión articulatoria, y los labios ejercen una acción más tensa y definida en el alargamiento horizontal de las vocales anteriores que en el redondeamiento de las vocales posteriores ... la velarización de *a* posterior ... y la fricación de *j* son mucho más intensas en castellano que en andaluz, etc.". Tenemos la impresión de que pudiera existir una relación, al menos remota, entre la pronunciación relajada de los sonidos velares y las posibilidades resonadoras de la voz, ya que esta relajación propicia un velo del paladar menos activo, en una posición un tanto caída. Este paladar blando descendido absorbe parte de las ondas sonoras y desvía parte del aire hacia las fosas nasales, motivo por el que la resonancia puede verse mermada. (Sobre el uso de la resonancia, véase el punto 3.1.2.)

Esta característica resonadora no revierte inconvenientes sobre el habla cotidiana, pero cuando hablamos en público, concretamente en el aula, precisamos de todas nuestras posibilidades de resonancia para poder proyectar la voz. En este punto del trabajo vocal, los alumnos suelen sentirse contrariados pues tratan de proyectar la voz con esfuerzos depositados al nivel de la laringe, o, como mucho, con ciertos apoyos aéreos propulsados desde el abdomen, pero manifiestan una resistencia mucho mayor a disponer de unos órganos articulatorios ágiles y controlados, útiles no solo por motivos de la vocalización y articulación, sino también por necesidades de resonancia. Normalmente, tenemos tan mecanizadas las acciones del habla que resulta muy complejo observar, reconocer, independizar movimientos y controlar las posiciones de estos órganos.

Además, aparecen en el trabajo que comentamos otros factores interferentes en el proceso de comunicación como la falta de luz natural, los problemas de visibilidad, la no ventilación de un aula -con la consiguiente acumulación de polvo y ambiente cargado- etc., que distorsionan y pueden conducir al docente una situación laboral incómoda.

El análisis de los dos casos propuestos nos hace recapacitar sobre las carencias en la formación de los maestros, en materia de comunicación y educación de la voz, y sobre las dificultades que encuentran en el desarrollo de su trabajo. No existe una verdadera conciencia sobre la necesidad de incluir en el curriculum del docente una buena formación en este campo. Tampoco está reconocida la necesidad de potenciar una comunicación basada en la reflexión introspectiva y en el trabajo de lo actitudinal, por encima de los tópicos y modelos de enseñanza aprendidos.

El docente ha de procurarse, por sí mismo, la enseñanza privada sobre el manejo de la voz. Cuando las administraciones locales se la ofrecen, suelen hacerlo en cursos de treinta horas y con treinta participantes. Situación que hace absolutamente impensable cualquier mínimo trabajo individual. En estos encuentros de carácter preventivo o iniciales, en el mejor de los casos se puede abrir una pequeña puerta que muestra caminos y apunta hacia lugares que, al final de las treinta horas, a veces aparecen ante el alumno como lugares mágicos pertenecientes al Reino de Oz. Para los que ya acuden con pólipos, por ejemplo, las clases llegan con retraso. Con esto no queremos decir que necesariamente la formación en educación vocal nos convierta automáticamente en perfectos emisores, pero al menos el conocimiento de cómo usar la voz otorgará a la persona herramientas suficientes para elegir.

4. Conclusiones.

5. Bibliografía

BARRAGÁN TORRE, A. y otros (1999): *El juego vocal para prevenir problemas de voz*. Aljibe. Málaga.

BUSTOS SÁNCHEZ, I. (1995): *Tratamiento de los problemas de la voz. Nuevos enfoques*. Cepe. Madrid.

CHUN-TAO-CHENG, S. (1993): *El tao de la voz. La vía de la expresión verbal. Técnica occidental y prácticas orientales para educar la voz cantada y hablada*. Gaia. Madrid.

DEWHURST-MADDOCK, O. (1993): *El libro de la terapia del sonido. Cómo curarse con la música y la voz*. Edaf. Madrid.

DINVILLE, C. (1996): *Los trastornos de la voz y su reeducación*. Masson. Barcelona.

McCALLION, M. (1998): *El libro de la voz. Un método para preservar la voz y dotarla de la máxima expresividad*. Urano. Barcelona.

QUIÑONES, C. (1997): *El cuidado de la voz. Ejercicios prácticos*. Escuela Española. Madrid.

6. Notas

1. E. Garde es estudioso de la voz. La cita está tomada de REGIDOR ARRIBAS, R. (1981, 2ª ed.): *Temas del canto. El aparato de fonación (Cómo es y cómo funciona)*. El "pasaje" de la voz. Real Musical. Madrid. Página 18.
2. Agradecemos al Asesor del CEP Bollullos-Valverde, Fco. J. Diáñez Asuero, la labor coordinadora de los cursos que celebramos en la provincia de Huelva, entre 1998 y 2000, y la recopilación del material escrito y sonoro. Así como damos las gracias por la participación y realización de los trabajos a los alumnos de estos encuentros sobre sensibilización hacia la educación vocal.
3. El trabajo obligatorio que debía realizar cada alumno consistía en:
 - a) Un autoexamen previo sobre la salud vocal y los hábitos cotidianos: su entrega era optativa y libre.
 - b) Una observación de su voz, que realizaron analizando varias grabaciones de su intervención en el aula. Análisis que debía practicarse a partir de, al menos, dos escuchas.
 - c) Un diagnóstico y conclusiones, en los que cada participante trató de evaluar sus recursos y carencias y las partes del meca-

nismo vocal sobre los que necesitaba insistir, planificándose su línea de trabajo, incluso su propia tabla de ejercicios. Con la salvedad de que todos aquellos que tomaran conciencia de que algo no marchaba bien (dolores continuos, ronqueras pertinaces, afonías periódicas, etc.), debían acudir a un médico especialista (otorrino, foniatra) y pedir consejo a logopedas.

4. "Pólipo: Es un seudotumor benigno que puede ser también consecuencia de esfuerzo vocal, inflamación importante, laringitis crónica o repetidas irritaciones. Puede ser consecutivo a un nódulo. El pólipo provoca molestia vocal y respiratoria más o menos importante según su situación y forma. Puede aumentar de volumen muy rápidamente. El paciente nota pinchazos y tiranteces. La alteración vocal es variable. La voz es ronca y sorda, y presenta roturas. Es una disfonía progresiva que puede llegar a la afonía." DINVILLE, C. *Los trastornos de la voz y su reeducación*. Página 26.
5. Zamora Vicente, A.(1985, 2ª ed.): *Dialectología española*. Gredos. Madrid. Página 288.

PERCEPCIÓN VISUAL Y ESPACIOS PROHIBIDOS EN DEPORTES DE OPOSICIÓN-COLABORACIÓN

Juan Beaus Navarro y Javier Gálvez González



SUMARIO:

El objetivo de este trabajo relaciona el análisis funcional del juego con los elementos configuradores de la estructura de los deportes, y más concretamente con los espacios sociomotrices en los deportes de oposición-colaboración en espacios comunes y con participación simultánea. Deseamos a su vez dar respuesta práxica a los conceptos aportados por la praxiología motriz.

SUMMARY:

The aim of this project is to associate the results of the functional analysis of the game with the structural elements of sports; in particular, the social and motor functions developed in competition-cooperation sports, performed in common spaces and with simultaneous participation. At the same time, we would like to provide practical answers to the concepts set forth in motor praxeology.

Introducción

La combinación de los roles sociomotrices y los espacios de juego de carácter prohibido, bien fijos o variables nos determina la posibilidad de prácticas con fines estratégicos que derivan objetivos didácticos claros, como son:

1. Identificar significativamente el papel que ejerce cada alumno en cada situación del juego, y la utilización en función de ello de espacios sociomotrices.
2. Mejorar la amplitud del campo visual.
3. Ampliar la capacidad de progresar hacia espacios determinados o preestablecidos.

A la formulación de estos objetivos hemos llegado tras observar las dificultades que tienen los alumnos de resolver problemas motrices en los que el componente perceptivo es alto. Sánchez, J. (1997) relaciona la eficacia en los deportes en los que existen espacios prohibidos, ya sean fijos o variables, como baloncesto, balonmano, fútbol, rugby... con la utilización en la iniciación deportiva de tareas o juegos de aplicación donde aparecen zonas del carácter que proponemos en el artículo, verificando en su estudio que aquellos alumnos en que se fomentaba de forma ampliada la utilización de espacios prohibidos mejoraban perceptivamente y con transferencia directa al juego de balonmano: los alumnos invadían menos las zonas prohibidas.

Este proceso discriminativo a nivel de la percepción lleva implícito el desarrollo en el alumno de la capacidad de progresar hacia las zonas de máxima eficacia o de ventaja táctica, que suelen coincidir con los espacios prohibidos.

A estos procesos eminentemente perceptivos se une la importancia de que el alumno sea capaz de identificar los diversos roles que puede desempeñar en función de las diversas variantes del juego, incluyendo las espaciales, Jiménez, F. (1995).

Roles sociomotrices en los juegos deportivos

Al analizar la acción de juego en los deportes nos encontramos con la existencia de unos elementos configuradores de la estructura interna de estos. Bien definidos por Bayer, (1979), Hernández Moreno, (1988) y Parlebás, (1988); podemos destacar los participantes, los

móviles, el reglamento y los espacios. Estos elementos estructurales van a determinar el rol de cada jugador: que papel jugará cada personaje en este teatro deportivo. En razón de dónde esté el móvil, quién lo posea (mi compañero, mi adversario, yo mismo) y en que zona nos encontremos, se va a determinar mi comportamiento estratégico, o sea, las diversas conductas motrices (acciones motrices intencionales) que el jugador realiza durante el juego. Estos roles que el jugador puede asumir son:

ROLES SOCIOMOTRICES DEL JUGADOR			
Jugador con balón	Jugador sin balón del equipo que tiene balón	Jugador sin balón del equipo que no tiene balón	Portero

Partiendo de estos roles, se derivan una serie de *subroles o intenciones del juego* en cada uno de ellos. Así, un jugador con balón podrá: progresar, continuar el juego, finalizar, proteger el balón... Cada una de estas intenciones de juego se pueden llevar a la práctica de diversas formas, constituyendo lo que se denominan *acciones motrices*, que tienen una relación directa con los *modelos gestuales* de probada eficacia para cada situación: modelos técnico-tácticos. De tal manera que si queremos finalizar como *sub rol*, necesitaremos acciones motrices como lanzar, chutar, rematar, botepronto, que se agrupan en lo que conocemos como *tipos de lanzamiento*.

Aunque estos conceptos teóricos puedan quedar muy claros, aunque no con esta terminología en la mente del alumno-jugador, nos encontramos con multitud de situaciones en las que pese a dominar técnicamente la resolución del problema motriz planteado, el alumno no lo lleva a cabo por no adoptar el rol y subrol adecuado. Así, un jugador con balón que debe lanzar a portería no lo hace porque no asume el subrol que le ha determinado la acción de juego: no se decide a finalizar.

La comprensión de los aspectos contextuales, son los que van a permitir al alumno-jugador el entendimiento del juego, su implicación activa inteligente y el aprendizaje de la técnica como medio para resolver las distintas situaciones de juego. Si el alumno no es capaz de percibir esos aspectos contextuales, como es el caso del espacio de juego, no podrá tomar las decisiones más adecuadas.

Los espacios de juego y del campo visual

Otro de los elementos configuradores de la estructura de los deportes es el espacio de juego, el cual tiene una relación directa con el reglamento y los roles sociomotrices anteriormente expuestos. Las líneas, los espacios, tienen unas características propias de cada deporte que confieren especificidad a las acciones que puede desempeñar cada jugador. Por lo tanto, una adecuada formación deportiva debe incluir el tratamiento del espacio.

Haciéndonos eco de los trabajos realizados desde la praxiología motriz; Teissié, Parlebás, en Blazquez (1986); y con respecto a los espacios prohibidos hacemos referencia:

- A aquellos de carácter fijo, dónde no se puede evolucionar y en las que los jugadores están sometidos a ciertas reglas. Sería el caso del área en balonmano.
- A zonas de carácter variable; son zonas móviles que dependen del desplazamiento de atacantes o defensores. En su interior, el jugador no tiene posibilidad de intervenir conforme al reglamento en el juego. Sería el caso del fuera de juego en fútbol o rugby, el área restringida en baloncesto...

Ser capaz durante el juego de no infringir el reglamento específico de estos espacios prohibidos tiene una amplia implicación de la percepción visual; Sánchez (1997). Este verifica una mejora del campo visual al utilizar dichas zonas en juegos de carácter predeportivo.

El alumno o jugador tiene excesivos estímulos a los que debe atender. Como los recursos atencionales son limitados debemos seleccionar aquellos que son más importantes en cada momento para dedi-

carles más atención. Este es el concepto de Atención Selectiva, tomado de Arend en Sánchez Bañuelos ,(1986). Este autor plantea la importancia de la familiarización perceptiva en el aprendizaje de aquellas habilidades donde el componente visual es determinante. Así, el jugador de balonmano con balón debe percibir a los compañeros susceptibles de recibir el balón, portero, adversarios y también la línea del área. Gregg tomado de Fradua, (1993), aporta varias consideraciones a tener en cuenta para la mejora visual en deportistas, de las cuales destacamos:

1. La importancia de realizar un análisis cuidadoso de las necesidades específicas visuales de cada deporte.
2. Las habilidades visuales dinámicas en el entrenamiento son las más importantes para la mejora del rendimiento deportivo.

En esta línea, Koslow, en Fradua (1993), resume los resultados de varias investigaciones concluyendo la importancia del número de intentos con la mejora de la visión periférica.

Pinaud, P. (1993), hace referencia a la importancia del desarrollo del campo visual periférico que asegura una mayor cantidad de grados de visión. La calidad de esta visión a pesar de ser menos que la del campo visual central es suficiente para tomar decisiones tácticas gracias a la capacidad de discriminación de las tonalidades del color que poseen los receptores de tipo bastones.

Son muchas las líneas de investigación abiertas en este campo del entrenamiento perceptivo orientado a la mejora de la eficacia deportiva; Conde Caveda (1996); Fradua (1993).

Las zonas prohibidas de carácter fijo o variable suelen coincidir con las zonas de máximo riesgo en los deportes, por ejemplo el área en balonmano, la líneas de fuera de juego en rugby como objetivo a superar, el área restringida en baloncesto... y además se asocian con las metas. En todos los deportes es uno de los subroles más significativo la progresión hacia la meta contraria, que deriva en las acciones motrices como el pase, el bote, desmarques...

Progresión hacia zonas determinadas como objetivo de los deportes

En resumen, la práctica de los juegos en la práctica deportiva, con zonas prohibidas fijas y variables se convierte así en una variable de trabajo importante a la hora de alcanzar el objetivo de progresión hacia el área prohibida en deportes donde así lo exige el reglamento.

Conclusiones

El acúmulo de experiencias personales, tanto en entrenamiento como docencia e investigación nos permite concluir destacando la importancia del trabajo con tareas de carácter semidefinido utilizando espacios prohibidos. Este tipo de planteamiento acarrea una mejora de las capacidades perceptivas visuales que incitan al jugador a priorizar en cada momento la importancia de cada uno de los elementos estructurales del juego. En este sentido se expresa Espar Moyá (1998) cuando dice que "la toma de decisiones no es demasiado complicada si el jugador es bueno en el plano perceptivo" Y finaliza concluyendo "En este sentido debemos procurar estimular el campo visual del jugador en cantidad y calidad".

La inclusión en los entrenamientos y clases de multitud de zonas prohibidas, a veces anómalas e imprevisibles, además de la mejora perceptiva, es un elemento nuevo más y que por tanto introduce una variabilidad en el entrenamiento que aumenta el interés y motivación del jugador o alumno.

Bibliografía

- BAYER, C. (1979). *L'enseignement des jeux sportifs collectifs*. París: Vigot
- BLÁZQUEZ, D. (1986): *Iniciación a los deportes de equipo*. Barcelona. Martínez-roca.
- CONDE,J.L. (1996): *Valoración de los efectos de un programa de entrenamiento perceptivo-motriz para la mejora de las habilidades motrices y visuales en niños*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Granada. Granada.

ESPAR MOYA, F.(1998). El concepto de táctica individual en los deportes colectivos. *Apunts*. nº 51 (1º trimestre), pp 16-22

FRADUA, J.L. (1993): *Efectos del entrenamiento de visión periférica en el entrenamiento del jugador de fútbol*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Granada. Granada.

HERNÁNDEZ, J.L. (1988). "Diferentes perspectivas de análisis de la acción de juego en los deportes de equipo". *Revista de Entrenamiento Deportivo*. (Septiembre).

JIMÉNEZ , F. (1995) . Intervención didáctica en la iniciación deportiva. Aspectos básicos de la enseñanza del deporte. *IV Seminario de Actualización deportiva*. Escuela Canaria del deporte.

PARLEBÁS, P. (1988): *Elementos de sociología del deporte*. Málaga: Unisport.

PINAUD, Ph. (1993) . "La percepción visual en las acciones tácticas.". *Apuntes del Congreso de especialistas en Balonmano* (sin publicar). Madrid .

SANCHEZ BAÑUELOS, F. , (1986): *Bases para una didáctica de la Educación Física y el Deporte*. Madrid: Gymnos.

SANCHEZ J. (1997):" La utilización de espacios prohibidos en las clases de educación física como medio de progresión hacia el área prohibida en el deporte", *Revista Española de Educación Física y Deportes*. Vol 4. Nº 3, (Julio), pp 20-34.

LA PRÁCTICA DOCENTE EN EDUCACIÓN FÍSICA PERCEPCIÓN DE LA SITUACIÓN PEDAGÓGICA

J. Ignacio Manzano Moreno



SUMARIO:

El estudio-análisis que se presenta pretende dar información sobre los recursos metodológicos más usados en las clases de Educación Física. Así mismo, se realizó para propiciar la reflexión, sobre la didáctica aplicada, en el alumnado de la especialidad de Educación Física en el C.E.S. "Cardenal Spínola" de Sevilla.

SUMMARY:

The study-analysis presented tries to give information about the most widely used methodological resources in Physical Education. It was also carried out to provide reflection on the applied didactics among students specializing in Physical Education at "Cardenal Spínola" Teacher Training College, Seville.

I. Introducción

La Pedagogía se encuentra vinculada a la carrera docente. Por ende, la metodología para aplicar los conceptos y procedimientos es fundamental para el ejercicio del Magisterio.

"Cuando vamos a enseñar una tarea motriz y nuestro objetivo es precisamente que el alumno, la aprenda, las características específicas de la tarea a aprender son las que deben determinar la técnica de enseñanza a emplear, y no consideraciones de carácter general basadas en una u otras tendencias ideológicas y doctrinales". S. Bañuelos (1984 pag.51).

El decreto 105/1992, de 9 de Junio (BOJA 20-6-92) regula, en la Comunidad Autónoma de Andalucía, el curriculum de las enseñanzas correspondientes a la Educación en Primaria. En su Anexo de Aspectos Generales se ofrecen unas orientaciones metodológicas, en el área de Educación Física, para la actuación del profesorado en los aspectos de enseñanza y que favorezcan al mismo tiempo los procesos de aprendizaje en el alumnado.

2. Objetivos

En un sentido general podemos decir que el fundamento de este trabajo se centra en dos objetivos concretos: un acercamiento a la metodología más usada por el profesor de Educación Física, y por otro propiciar, sobre la práctica docente de los alumnos de la especialidad, una reflexión entre los fundamentos didácticos dados en la teoría y su aplicación en el aula.

2.1. Objetivos generales del estudio

- El profesorado de Educación Física debemos reflexionar y apostar por una evolución hacia la Educación integral de nuestro alumnado partiendo de sus intereses y de la demanda social y lúdica de nuestro entorno.
- Este estudio pretende dar a conocer, a los alumnos de Magisterio y al profesorado en general, los procesos de enseñanza - aprendizaje

je más utilizados en las clases. De esta forma, servirá para una toma de conciencia ante distintos aspectos de la didáctica aplicada de nuestra materia.

2.2. Objetivos derivados del estudio

- Revalorizar la opinión del alumnado sobre la materia de Educación Física.
- Poner de manifiesto ante el resto del profesorado el carácter instrumental de desarrollo de la persona propiciando por la E. F. actitudes de salud, fomentando actividades de ocio y de uso del tiempo fuera del horario escolar.
- Proponer unas implicaciones educativas derivadas del análisis de los resultados de la muestra.

Este estudio se llevó a cabo en la Diplomatura de Magisterio el C.E.S. "Cardenal Spinola" CEU, adscrito a la Universidad de Sevilla, con el alumnado de tercero de la especialidad de Educación Física y dentro de la asignatura de Practicum II.

Los sujetos objeto de la muestra fueron un total de 97 alumnos/as durante el curso académico 1999/00. La distribución del estudio, por sexo, fue de 24 mujeres y 73 hombres.

Procedimiento: en primer lugar durante la fase de prácticas en los centros, se les pidió a los alumnos que observaran la metodología más usada por el profesorado de Educación Física en tercer ciclo de Primaria y recabaran información sobre los temas relacionados con el estudio.

Para la recogida de la información los sujetos contestaron al cuestionario que se acompaña y se analiza en el punto IV. Durante una sesión y con una breve introducción se procedió a la recogida de datos, totalmente anónima. Se desarrolló en la última semana de su fase presencial de prácticas docente. Queremos significar el dato que

3. Metodología

durante el periodo observado enero/febrero, la climatología fue algún día de lluvia (26-I y I-II) y de intenso frío (24,25-I), circunstancia que afecta a las respuestas del ítem 5 (canales de comunicación con la clase).

La tabulación y el vaciado de los datos recogidos en los cuestionarios se realizó con el programa Microsoft Excel, a través del cual se analizaron los porcentajes de las respuestas y se procedió a elaborar las gráficas de cada uno de los ítems.

4. Cuestionario y gráficas de resultado

La forma de recabar la información ha sido mediante un cuestionario diseñado para recoger los datos necesarios que cumplieran con los objetivos del planteamiento. Para ello, en una primera fase elaboramos las líneas y los temas, objetivos de la muestra, que pretendíamos estudiar y analizar. Se concretaron en :

- a) Métodos de enseñanza.
- b) Motivación en la clase.
- c) La unidad didáctica.
- d) Evaluación / calificación.

Posteriormente se determinó realizar una recogida de datos, como la edad y la titulación académica de los observados, con la intención de posibles variables para este estudio o para otro posterior. Consideramos importante que el número de ítems no fuera excesivo y se concretó en ocho (8). Las respuestas se diseñaron en tres tipos: de porcentajes, de valoración, y de elección.

Así mismo, sobre el cuestionario y la recogida de la información se siguieron las directrices marcadas por Manzano y Col (1996 pág.19) "es un cuadernillo que contiene el listado de todas las preguntas que utilizamos para obtener información que interesa a la investigación, y sirve como medio para estructurar la entrevista de forma ordenada, a fin de garantizar que se van a plantear las mismas preguntas a todos los encuestados. Se trata de un proceso estandarizado de interrogación,

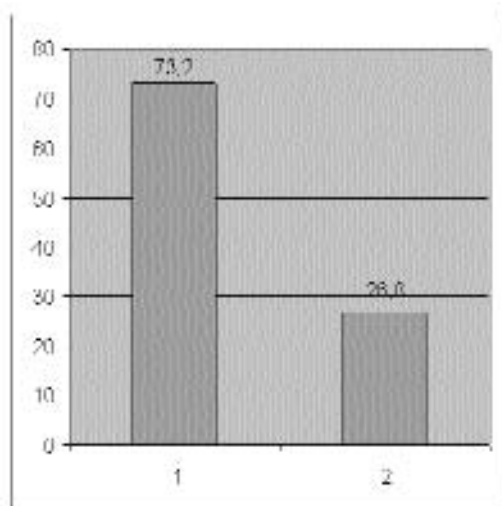
muy laborioso, y objetivo, en cuanto que dos personas distintas que apliquen el mismo cuestionario al mismo encuestado obtendrán la misma información".

Para una mayor claridad en la exposición del estudio simultanearemos el cuestionario con los resultados con el fin de facilitar su manejo.

CUESTIONARIO

Edad aproximada del profesor/a

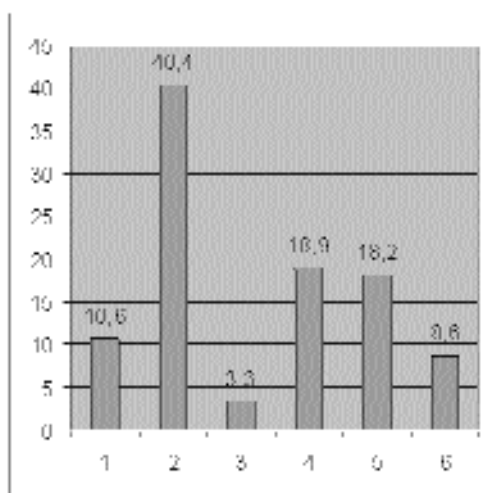
Titulación



Gráfica 1. Técnica de enseñanza

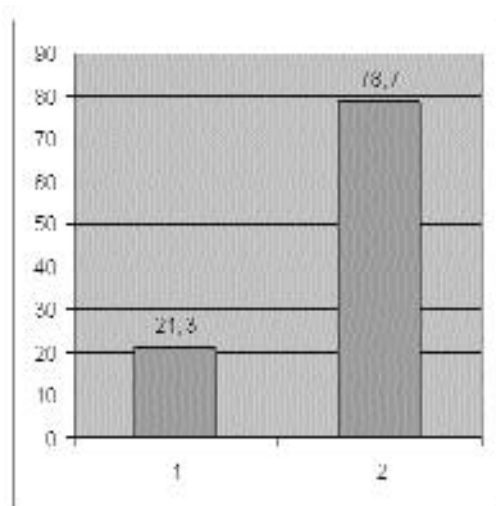
1 - Enseñanza por instrucción directa.

2 - Enseñanza mediante la búsqueda.



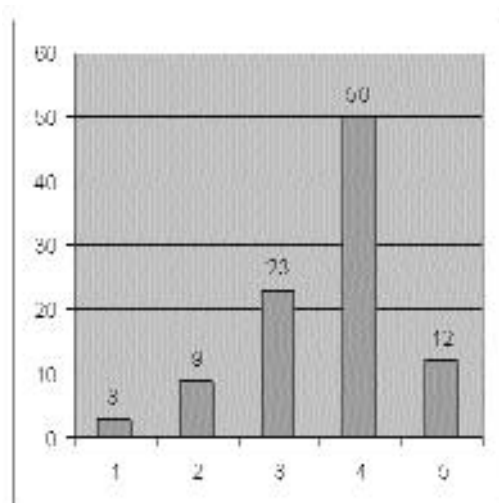
Gráfica 2. Estilo de enseñanza

1. Mando directo; 2. Asignación de tareas; 3. Grupos de nivel; 4. Grupos reducidos; 5. Descubrimiento guiado; 6. Resolución de problemas.

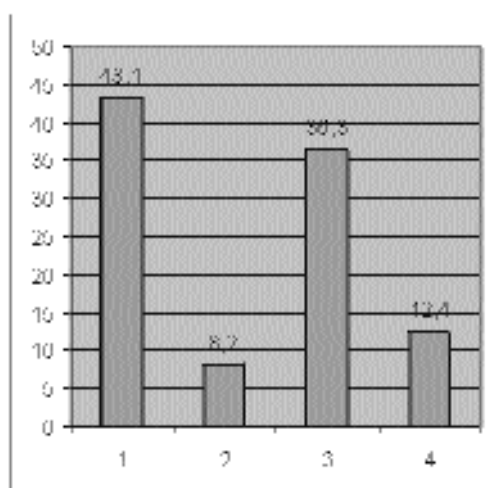


Gráfica 3. Estrategias de enseñanza

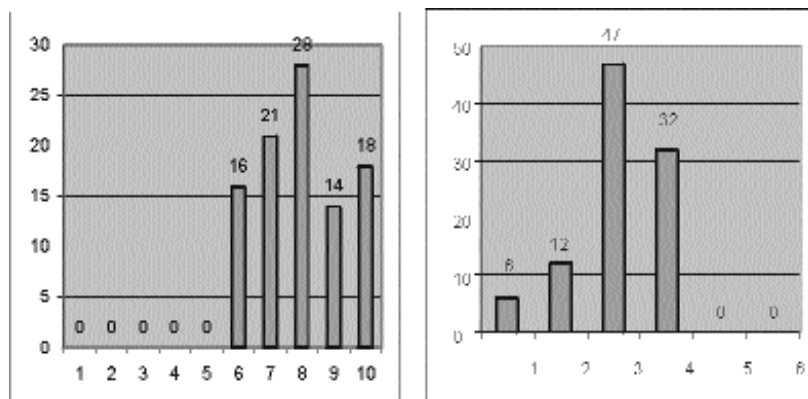
1. Global; 2. Analítica.



Gráfica 4. Grado de motivación de la clase
1 2 3 4 5



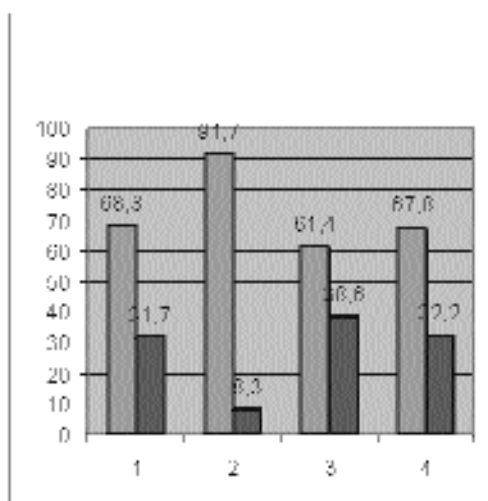
Gráfica 5. Canales de comunicación con la clase
1. Verbal; 2. Medios audiovisuales; 3. Realización por parte del profesor; 4. Realización por modelo.



Gráfica 6. Temporalización

A. U.D. por trimestre 1 2 3 4 5 6

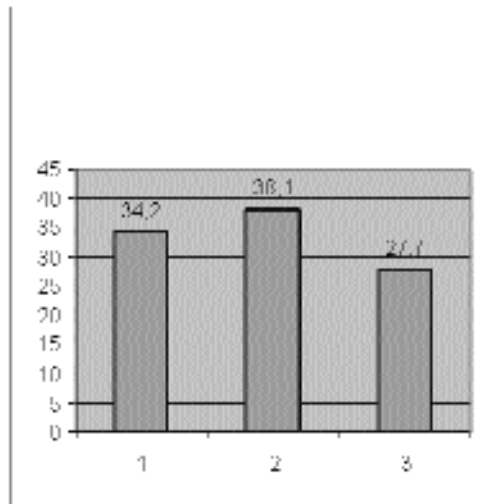
B. Número de sesiones por U.D. 4 5 6 7 8 9 10



Gráfica 7. Evaluación

1. Sí - NO Evalúa inicialmente; 2. Sí - NO Evalúa al final de la U.D.;

3. Sí - NO Cuantitativamente; 4. Sí - NO Cualitativamente.



Gráfica 8. Calificación de la asignatura

1. Actitud. (actitudinal); 2. Aptitud. (procedimental);
3. Conceptos. (conceptual)

Agrupamos las conclusiones en torno a los temas concretados en la elaboración del cuestionario:

5. Conclusiones

- a) Métodos de enseñanza.
- b) Motivación en la clase.
- c) La unidad didáctica.
- d) Evaluación / calificación.

a) En cuanto a los aspectos metodológicos recogidos en los ítems (1,2,3 y 5) se observa que la técnica de enseñanza más utilizada sigue siendo por instrucción directa y se matiza con un alto porcentaje en asignación de tareas. Es significativo en esta muestra que el índice de datos en el estilo de mando directo es cada vez menor, lo que señala una descentralización del papel del profesor propiciando una tendencia hacia un ritmo de progresión con

características individualizadas y favoreciendo la diversificación en el aprendizaje.

Queda recogido en el estudio, la dificultad para utilizar la técnica mediante la búsqueda, no obstante, los índices recogidos en la muestra señalan un uso adecuado en porcentaje y en su estilo, más desarrollado, del descubrimiento guiado. En entrevistas orales con los sujetos, se señala que su realización es altamente gratificadora para profesor y alumno.

El ítem 3 recoge unos parámetros "normales" en cuanto a la estrategia de enseñanza en forma analítica frente a la global.

La ubicación de la clase (gimnasio - patio) determina un uso estandarizado de los canales de comunicación. Apuntar que, hasta hace pocos años era muy escaso el profesorado que se apoyaba en los medios audiovisuales para su exposición conceptual de los bloques de contenido. Este ítem 5 estuvo influenciado en la muestra por algunas incidencias climatológicas, como se detalla en el punto III Metodología Empleada.

- b)** El grado de motivación a la clase es relevante, por una parte la motivación intrínseca de la asignatura y la disposición positiva del alumnado hacia la actividad física, sobre todo en edades tempranas, y por otra, es gratificante destacar, el alto grado de entusiasmo que aporta el profesorado de Educación Física a su asignatura. Entusiasmo que le lleva a plantear y organizar actividades fuera del horario reglado.

Los datos arrojan un nivel bajo o muy bajo de doce (12) . En normal, y por encima ochenta y cinco (85), de los que sesenta y dos están valorados alto o muy alto, y representan el 72,9% de la muestra.

- c)** En el ítem 6 sobre la temporalización se confirman las 2 / 3 unidades didácticas, durante un trimestre, con un número de sesiones entre 7 / 8 de media. Valores que ratifican la media normal para un período de 11 / 12 semanas.

Afortunadamente para la asignatura son, muy escasos, el número de datos que recogen la falta de programación y, por tanto,

no contemplan la normativa para el desarrollo curricular. Seis (6) de los datos que recoge la muestra no desarrollan unidades didácticas. De estos últimos podemos decir que forman parte de ese profesorado, que su clase se convierte en una "maría", se limitan a dar un balón y realizar un "recreo vigilado". En cambio un 94,8% del total, sí desarrollan una programación.

- d) En el análisis de los datos del último tema objeto de la muestra (la evaluación/calificación), se destaca que hay profesores que no realizan la evaluación inicial y sí la final, en cambio, se observa que el proceso de evaluación se recoge de forma cuantitativa y también en forma cualitativa.

Los datos de evaluación inicial vienen supeditado a lo recogido en el ítem 6 sobre la temporalización. Si no elaboran unidades didácticas no evalúan inicialmente, por lo que se ratifica el comentario anterior.

Es muy claro el dato de calificación de la asignatura en el que de forma generalizada se establece atendiendo a los aspectos actitudinales, procedimentales y conceptuales. Destacar que el valor más repetido (moda) se encuentra en el 33% para cada uno de los aspectos de la calificación. Significar, igualmente, que desciende la media algunos datos de los que no califican conceptos y otros que no tienen en cuenta los aspectos conceptuales.

a) Métodos de enseñanza

- Partiendo del alumnado debemos ser capaces de conectar con sus intereses y necesidades proponiendo, en forma atractiva, unos objetivos de utilidad para propiciar el proceso de enseñanza - aprendizaje.
- Para que se produzca un proceso de enseñanza - aprendizaje es necesario que haya un profesor que tenga algo que comunicar y un alumnado que quiera recibir esa comunicación. La metodología es el medio para integrar este proceso a través de: técnicas, estilos y estrategias. El uso de uno en particular se adecuará a las características del momento.

6. Implicaciones educativas

b) Motivación a la clase

- No es suficiente la realización de la clase de Educación Física en el ámbito escolar. Consideramos importante, en la línea de motivación a la clase, el favorecer hábitos para el disfrute del ocio y del tiempo libre que les conduzcan a una mejora de su calidad de vida.
- (Anexo II del Decreto 106/1992 de 6 de Junio) (BOJA 20-6-92).
" Se podrá proponer una variada gama de actividades que puedan practicarse en el entorno, favoreciendo así transferencias válidas a posteriores etapas educativas y diferentes momentos de ocio y recreación.

c) La Unidad Didáctica

- Debe poseer un carácter sistematizado y adecuado a las diferencias y particularidades del alumnado, detectadas mediante una "exploración inicial". El profesor debe planificar, a partir de dicha situación, unidades didácticas que desarrollen los objetivos del área con unos criterios de utilidad: ¿qué hacer? ¿para qué? ¿cómo?....
- La Educación Física no es una asignatura "maría". Hay profesorado "maría", no materias.
 - Una clase no es un "recreo vigilado".

d) Evaluación / Calificación

- El profesorado debe valorar de forma fundamental el proceso de aprendizaje, reflexionando constantemente sobre sus actuaciones y considerando el progreso del alumno en relación con el trabajo realizado y su evolución, y no de forma exclusiva en función de los resultados obtenidos.

DELGADO NOGUERA, M.A. (1991): *Los estilos de enseñanza en la Educación Física*. ICE Universidad de Granada. Granada.

DEL VILLAR ALVAREZ, F. (1996): *La investigación en la enseñanza de la Educación Física*. Ed. Universidad de Extremadura. Cáceres.

DEVIS DEVIS, J. Y PEIRÓ VELERT, C. (1997): *Nuevas perspectivas curriculares en Educación Física : la salud y los juegos modificados*. INDE. Barcelona.

EVANS, J. (1999): "Contexto social de enseñanza de Educación Física en la Gran Bretaña". *Actas del I Congreso Internacional "La Educación Física en el siglo XXI"*. Jerez de la Frontera.

HERNÁNDEZ ÁLVAREZ, J.L. (1996): "La construcción histórica y social de la Educación Física: el currículo de la LOGSE, ¿una nueva definición de la Educación escolar?". En *Revista de Educación* nº 311. Monográfico de Educación Física pp. 51-77. MEC. Madrid.

MANZANO, V.G., ROJAS, A.J. y FERNÁNDEZ, J.S. (1996): *Manual para encuestadores*. Ed. Ariel Practicum. Barcelona.

MARCELO GARCÍA, C. (1992): *La investigación sobre la formación del profesorado. Métodos de investigación y análisis de datos*. Ed. Cincel.

MARCOS ALONSO, O. (1969): *Pedagogía de la Educación Física*. Publicaciones del Comité Olímpico Español. Madrid.

MOSSTON, MUSSKA. (1998): *La enseñanza de la Educación Física. Del comando al descubrimiento*. Paidós . Buenos Aires.

PIERON, MAURICE. (1998): *Didáctica de las actividades físicas y deportivas*. Gymnos. Madrid.

RIEDER, H. y FISCHER, G. (1990): *Aprendizaje deportivo. Metodología y didáctica*. Martínez Roca. Barcelona.

ROMERO GRANADOS, S. (1993) : *Contenidos de Educación Física en la escuela*. Wanceulen. Sevilla.

SANCHEZ BAÑUELOS, F. (1984): *Bases para una didáctica de la Educación Física y el deporte*. Gymnos. Madrid.

SEYBOLD, A. (1976) : *Principios didácticos de la Educación Física*. Ed. Kapelusz. Buenos Aires.

VÁZQUEZ, B. (1989): *La Educación Física en la Educación Básica*. Gymnos. Madrid .

VV.AA. (1993): *Fundamentos de Educación Física para enseñanza primaria*. Inde. Barcelona.

VV.AA. (1995): *Diseño curricular del área de Educación Física en Primaria*. Comunidad Autónoma Andaluza. Ed. Wanceulen. Sevilla.

7. Bibliografía

ESQUEMA DE UNA CLASE DE MÚSICA

SEGÚN EL MÉTODO DE LUIS ELIZALDE

Augusta Durán



SUMARIO:

Luis Elizalde F. C.M es un músico organista, compositor y pedagogo, que viendo la necesidad de un método hecho ex profeso para el niño español y fundamentado en nuestro folklore, crea el "Canto Escolar", dividido en tres cursos o niveles. En cada uno de ellos, escribe el libro para uso del niño, y el libro para uso del profesor. En este explica minuciosamente los pasos del docente, dejando a la vez la puerta abierta a la imaginación y a la creatividad. Sus principios pedagógicos los podemos concretar en: a) separar las dificultades melódicas de las rítmicas; b) tomar como punto de partida la canción popular española; c) progresión en pasos muy pequeños.

SUMMARY:

Luis Elizalde F.C.M is an organist, composer and teacher, who, seeing the need for a method made expressly for Spanish schoolchildren and based on native folklore, has created "School Songs" divided into three courses or levels. In each level, he has written the textbook for the student and the teacher's guidebook. In it, he explains in detail the steps for the teacher to follow, leaving at the same time the door open to imagination and creativity.

The teaching guidelines may be summarized in the following way: A) Separate melody difficulties from rhythm ones; B) Take popular Spanish folk songs as the starting point; C) Make progress in small steps.

1. Ejercicios de respiración

Objetivo: Aprender a controlar la cantidad de aire necesario para cantar cada frase larga o corta.

Ejecución: Inspirar por la nariz, llenando la cavidad abdominal (sin mover los hombros) y expirar por la boca.

Cada ejercicio debe durar distinto tiempo.

2. Ejercicios de vocalización

Objetivos:

- a) Aprender a utilizar el órgano fonador para la mejor colocación de voz.
- b) Ir ampliando la tesitura.

Cada vocalización debe hacerse a distintas alturas.

3. Ejercicios de entonación

Objetivos:

- a) Enseñar nuevos sonidos
- b) Resolver las dificultades melódicas de la lección del día.

3. A. El alumno oye el nuevo sonido añadido a los ya conocidos. A continuación, el profesor da el nombre del primer sonido y entona la frase melódica con la sílaba NU. Los niños escuchan mientras identifican las notas haciendo el gesto melódico. Descubren que hay uno nuevo y repiten la misma frase con la misma sílaba. El profesor dice el nombre del sonido nuevo y los niños repiten la frase con el nombre de las notas. Finalmente se enseña el lugar que ocupa en el pentagrama. (Siempre en clave de sol y en altura relativa).

3. B. Los ejercicios de entonación del libro del profesor "Pedagogía del Canto Escolar" no son para hacerlos todos el mismo día, sería demasiado largo. Son una combinación muy pensada de notas, base y eje de la metodología de Elizalde. Indican al profesor lo que debe señalar con el puntero (verde y rojo) en la pizarra.

Las notas entre paréntesis se señalan en rojo, para ser pensadas o cantadas interiormente. Es el "puente" para la entonación de intervalos disjuntos.

Resumiendo, en estos ejercicios la combinación es:

- sentido ascendente con repetición de las notas extremas
- sentido descendente repitiendo las notas extremas
- sentido ascendente y descendente con repetición de las notas extremas
- sentido descendente y ascendente con repetición de las notas extremas
- cambio de sentido
- repetición de notas
- preparación del intervalo de tercera (señalando en rojo la nota intermedia)
- intervalos de tercera con preparación
- intervalos de tercera.
- fórmulas melódicas. (Al repetirlas al final de cada lección, el alumno sin pretenderlo las aprende de memoria, y así tiene unos esquemas sonoros a los que recurrir en la entonación)

Objetivos: Los mismos que los de los ejercicios de entonación

Complementan los ejercicios de entonación hechos. En estos, el alumno ve los signos y entona, en el dictado oye los sonidos y los traduce a signos.

Los dictados se sacan de los ejercicios de entonación, ya que se trata de trabajar los mismos sonidos y con combinación semejante.

Pasos en los dictados melódicos

- El profesor entona con la sílaba NU la frase melódica
- Los alumnos van identificando las notas con el gesto melódico.
- Cuando han memorizado la frase, la repiten con la sílaba NU.

4. Dictados melódicos

Con esto comprueban, al oír a sus compañeros, si han cogido bien el dictado.

- Lo escriben en sus cuadernos.
- Lo cantan con el nombre de las notas y gesto melódico.

5. Improvisación melódica

Objetivo: Consolidar la entonación. Desarrollar la creatividad y el sentido melódico.

6. Ejercicios de ritmo

Objetivos:

- a) Resolver las dificultades rítmicas de la lección del día
- b) Enseñar nuevas células rítmicas.

Para trabajar el ritmo se utilizan las "células rítmicas", la menor expresión rítmica, considerada como un todo, como una palabra rítmica, por lo que la señalarla en la pizarra con el puntero no se va de figura en figura, sino el comienzo de cada célula o a la letra que las identifica.

El "lenguaje métrico" son sílabas que aplicamos a las células rítmicas para facilitar su estudio. Con él dotamos al niño de un esquema mental rítmico al que recurrir para la mejor interpretación de los distintos valores o duraciones.

El "gesto rítmico" tiene por objetivo hacer sentir en el cuerpo la relación entre el alzar y el posar, elementos constitutivos del ritmo.

Puede ser válido cualquier movimiento corporal en el que se aprecie claramente la diferencia entre arranque - reposo, alzar - posar, arsis - tesis.

Pasos en los ejercicios de ritmo

El profesor señala en la pizarra las células rítmicas que quiere que el niño interprete:

- con gesto rítmico y lenguaje métrico. A continuación puede hacerse con el nombre de una nota
- con una melodía improvisada por el profesor
- con palmadas o con instrumentos de percusión
- con sonidos onomatopéyicos, etc.

Toda célula rítmica nueva se presenta por comparación con las ya conocidas. Siempre se dará preferencia al gesto rítmico sobre las pulsaciones. No olvidar el Objetivo: relación entre el alzar y el posar: base del ritmo.

Objetivos: Los mismos que los de los ejercicios de ritmo.

7. Dictados de ritmo

Pasos en los dictados de ritmo

1. El profesor indica con la voz el ritmo que va a seguir: un, dos; o un dos tres, etc.
2. El profesor da la frase rítmica con la sílaba NU varias veces,
3. Los alumnos van identificando las células rítmicas, mirando el gráfico de la pizarra y haciendo el gesto rítmico.
4. Cuando han memorizado la frase la repiten con la sílaba NU y gesto rítmico para comprobar si la han cogido bien.
5. La escriben en su cuaderno
6. La leen con gesto rítmico y lenguaje métrico.

Objetivos:

- a) Consolidar las células rítmicas
- b) Desarrollar la creatividad y el sentido rítmico
- c) Desarrollar la coordinación de movimientos.

8. Improvisación rítmica

Objetivo: Comenzar a unir los dos elementos constitutivos de la música: melodía y ritmo.

9. Dictados melódicos-rítmicos

Pasos en los dictados melódicos-rítmicos

- El profesor dice la primera nota de la frase melódica e inicia el ritmo contando con este sonido un dos, o un, dos, tres, etc. (varias veces) y entona con la sílaba NU la frase elegida.
- Los alumnos hacen gesto melódico para coger las notas, y gesto rítmico para coger las células rítmicas.
- Los alumnos cantan con la sílaba NU y gesto rítmico el dictado
- Lo escriben
- Cantan las notas con gesto rítmico.

10. Improvisaciones melódico-rítmicas

Objetivo: Oír a la vez los dos elementos constitutivos de la música y saber escribirlo

11. Entonaciones de la partitura

Todos los ejercicios anteriores son para poder ejecutar la partitura sin dificultad, ya que han ido resolviéndose en cada paso dado. La partitura: ejercicios o canciones, son el resumen y resultado de toda la preparación anterior.

Pasos

- Identificar las células rítmicas, comparando las de la partitura con las escritas en la pizarra, ya estudiadas.
- Medir con gesto rítmico y lenguaje métrico.
- Medir con gesto rítmico y nombre de notas
- Breve ejercicio de entonación

5. - ENTONAR LA PARTITURA.

UN EJEMPLO DE ANÁLISIS CINEMATOGRAFICO

Fidel Martín Cillero



SUMARIO:

Como en el lenguaje literario se nos recomienda leer los "grandes" autores, para mejor disfrutar o comprender las grandes obras, Vidrio, en el lenguaje cinematográfico, puede ser algo semejante y enseñarnos a usar y disfrutar del lenguaje del séptimo arte, tan utilizado por los Medios en los tiempos en que nos ha tocado vivir.

SUMMARY:

In the same way literary language recommends us to read the "great" authors in order to enjoy or understand great works, Vidrio, in film language can be somewhat similar and show us how to use and enjoy the language of the seventh art, much used by the media in present day

Nota: para una mejor comprensión de este artículo existe a disposición del lector un CD con el video comentado. Si está interesado en él, mándenos su petición a la dirección de Escuela Abierta.

Género del film

Por el título pensamos que es un documental. Pero quizás no sea así. Cuando Alain Resnais se le encarga un film sobre las materias plásticas, creó *Le chant du styrène*, y cuando Edmond Bernhad fue invitado a describir un lugar histórico, rodó *Beloeil*.

Un poeta, aun cuando trabaja bajo órdenes, no puede esconder su visión personal de las cosas. Así le pasó a Bert Haanstra cuando rodó y montó *Vidrio*.

Orden de las secuencias

Título: *Glas* (Vidrio)... en diversas lenguas.

El artista

1.- Un punto se desplaza sobre la pantalla: es un globo de vidrio que sale del horno de fusión. Esta toma de comienzo, sirve luego como leit-motiv y como paso.

Un obrero sostiene la caña, la gira, sopla y da de esta manera la forma deseada al globo.

Varios obreros trabajan del mismo modo sobre diversos objetos de vidrio.

La máquina encuadra sus rostros, sus manos y el vidrio al extremo de la caña.

Muchas cabezas de obreros.

2.- *El horno de vidrio*

Algunos obreros sacan del horno un globo de vidrio fundido y lo trabajan de manera que coincidan las dos mitades.

Siempre cabezas, cañas, objetos que son redondeados cada vez más.

3.- *El horno de vidrio*

Un globo más grande de vidrio fundido es sacado del horno. Un gran molde en tierra. Gira la caña y sopla.

4.- Horno: algunos detalles

Una gran masa de vidrio comienza a tomar forma. Luego continuará el trabajo en un molde mayor. Cabezas de obreros.

5.- El horno de vidrio. Florituras.

El trabajo va hacia su fin. Un candelabro, un florero. Siempre cabezas, manos. Cañas que giran entre las manos de los obreros. El trabajo se hace pesado: seis manos giran la misma caña grande.

Los objetos se terminan.

La máquina

1.- El horno. Globos de vidrio fundido son echados sobre moldes que la máquina mantiene en movimiento. Salen botellas, de leche en fila. Del mismo modo se fabrican ceniceros etc...

2.- En otro molde son fabricadas botellas posiblemente de cerveza.

3.- Las botellas son levantadas y transportadas por una tenaza automática, mientras un aparato contador susurra: 4331,4332...

4.- Una botella con el cuello roto origina la interrupción del funcionamiento normal de la maquina y la rotura de otras botellas.

5.- Un obrero grita a uno de sus compañeros: "Guarda"... se normaliza la maquina.

El juego de las manos

Una veintena de tomas sobre las manos que resbalan sobre las cañas durante la formación del vidrio. Son como las manos del pianista...

De paso: unas manos lían en cigarro.

Conclusión

La maquina de las botellas, los moldes, nuevas cabezas de obreros, soplando, que se suceden cada vez más rápidamente.

Una corona como fin: una larga panorámica de derecha a izquierda sobre una serie de botellas.

El horno

Repetición del título: Vidrio... y los colaboradores del film.

ANÁLISIS CINEMATOGRAFICO

Las Tomas

Bert Haanstra no usa el campo total. No era su intención hacer un film sobre la fabricación del vidrio en general. Ni tampoco usa el campo medio, excepto el de la maquina que reproduce botellas en serie.

El film comienza y termina con la mirada sobre la puerta del horno donde comienza la inteligencia creativa del obrero.

Muchas tomas de caras en plano americano o en plano medio y primer plano, esto independientemente de las manos. Las tomas en plano americano representan una acción técnica, pero los primeros planos tienen su valor propio de expresión: la tensión de los músculos, la precisión de la mirada, la representación de la voluntad.

Las manos siempre en primerísimo plano que expresan su movimiento, su gracia, su habilidad.

Las masas de vidrio que son trabajadas, los objetos que se realizan, son tomados siempre muy de cerca pero sin exageraciones. El director no desea una atención especial hacia el vidrio.

Este pequeño estudio de las diversas tomas, nos muestra el fin de Haanstra: no es tanto la composición del vidrio, las diversas fases de su fabricación, ni siquiera los objetos refinados que presenta sino el *trabajo del hombre*.

Los movimientos de la cámara

Son verdaderamente muy buenos. No tienen ni un solo tirón. Las tomas estáticas logran llamar la atención de las caras, de los gestos, de los obreros. Algunas panorámicas descriptivas: seis manos intervienen

en la fabricación de un florero, una vista general sobre las botellas al final.

Luces y colores

La luz sobre el rostro y sobre las manos subraya el color de la piel, que tiene aquí un color de fuego, a causa del reflejo del fuego del horno. Ha sido el director ciertamente quien ha valorado este efecto. El tejido escocés de las camisas de los obreros añade más imaginación a la escena.

Todo lo que se refiere en el Film a la maquina, tiene un color verdoso mezcla de golpes de luz y vidrio en fusión.

De este modo se llega a un ritmo siguiendo el color principal, que está combinado con la estructura cinematográfica, y estrechamente ligado a la música: I fuego, II verde, III fuego, IV cambio rápido de los dos.

La banda sonora

Sería mejor hablar de partitura sonora. La banda sonora es como una fuga en cuatro movimientos que corresponden a las cuatro partes del film:

I.- Música de jazz del quinteto Jacobs.

II.- Nada de música: sólo los ruidos de la maquina, chirridos, y luego cada vez más fuerte la voz de la maquina que cuenta siempre imperturbablemente...4331,4332,etc...

III.- Piano-solo, jazz.

IV.- Quinteto como en el I.

El montaje audiovisual

La primera parte, que se refiere a las imágenes, al juego de las caras, las manos, las cañas, los moldes, los objetos de vidrio que giran, vienen acompañados por una partitura brillante de jazz, en la que el

clarinete parece reproducir la vibración del vidrio... mientras la flauta y el oboe nos hacen sentir el gesto del soplador como un acto creativo. La música es casi una prolongación de la imagen, la completa, la da su pleno significado.

El contraste del silencio y los ruidos de la segunda parte, subrayan el aspecto deshumano, automático e imperturbable de la máquina. La voz monótona del contador refuerza aún más dicha impresión.

La botella se rompe, la máquina continúa su trabajo sin tregua, regularmente, estúpidamente, hasta que una voz humana interviene y todo comienza de nuevo con normalidad.

La tercera parte, solamente tiene música ligera de piano-jazz, completamente adaptada a los primerísimos planos de las manos que hacen sonar las cañas. Las imágenes y los acordes van en perfecta armonía. Las manos de los obreros son como las del pianista que crean. Tiene dos temas que se completan entre sí. La música subraya el arte del soplador y las manos del soplador nos recuerdan al pianista.

El final del film es un verdadero final. Todos los temas subrayan una vez más las imágenes: la máquina, el horno; las caras de los sopladores están acentuadas por el sonido del trombón o tuba.

Al final una especie de cola veloz en la que el quinteto toca de forma muy rítmica. Aquí las imágenes parecen recibir el ritmo de la música y se adaptan muy bien a la misma. Una corona musical se prolonga en la panorámica de las botellas expuestas.

Montaje

Selección y orden de las tomas.

Haanstra quiere mostrarnos solamente aquellas fases de la fabricación del vidrio donde interviene el hombre. En efecto, no vemos nada sobre la preparación de la masa del vidrio.

Partiendo del horno, unas veces encuadra las caras, otras las manos de los sopladores... de vez en cuando los objetos..Lo que le interesa no es la fabricación del vidrio, sino el gesto humano, las caras, las manos que trabajan y sobre ellas se para...

De la maquina le interesa solamente la regularidad, el automatismo, no el funcionamiento. Se para sobre el brazo-tenaza que incansablemente toma las botellas por el cuello.

En la tercera parte, toma sólo las manos, en primer plano, manos que hacen sonar las cañas como si tocaran en las teclas del piano o en una flauta. Cualquier otra imagen es eliminada. Como única variación se nota la composición lineal de la imagen: la línea de fuerza es la caña, que sucesivamente, de modo horizontal, vertical u oblicuo, entra en la imagen.

La cuarta parte es una variación siempre más rápida de las tomas de caras de los obreros y de la maquina.

La larga panorámica tiene una función evidentemente irónica. Todos estos esfuerzos tienen un solo fin: poner en fila siempre las mismas botellas

Duración de las tomas

1 Tomas bastantes cortas, sin flas o tomas brevísimas. Reproduce el trabajo normal que requiere precisión, sin precipitación o prisa

2 El principio, tomas bastante cortas, después más largas...de la maquina automática, privada de inteligencia.

3 Tomas bastante largas para hacer resaltar el juego con las manos. (Una veintena).

4 tomas cortas que se hacen cada vez mas cortas y aceleran así el movimiento general; después, en un contraste total, la larga panorámica.

Significado del film

Todo en este film, el montaje, la estructura audiovisual, los ángulos de toma, la luz, el color, el sonido, hacen de GLAS (Vidrio) una poesía homenaje al hombre, a su poder sobre la maquina, a su fuerza y a su capacidad creativa.

Su inteligencia, su habilidad, producen un trabajo personal, obra de arte. La maquina trabaja estúpidamente, ciegamente, incapaz de pararse en el momento del incidente.

¡Qué gracia, qué belleza, qué variantes, qué dignidad en las manos de los hombres si se comparan con los movimientos mecánicos y repetitivos de la maquina! Los hombres y la maquina trabajan juntos. Resultado: centenares de botellas. ¿Conviene pues terminar de este modo, irónico, un poco deslucido?

El film no termina con estas imágenes de las botellas. Mientras la música continúa sonando, vemos de nuevo el título y al lado el nombre del Director Bert Haanstra y también el de los sopladores y el de los músicos: homenaje del director a sus colaboradores y demás artistas.

FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Antonio Aguilera Jiménez



SUMARIO:

Lograr que la enseñanza en la Universidad sea realmente una base profesionalizadora sólida para sus estudiantes es un reto importante. Requiere una concepción del curriculum como un conjunto de experiencias que desarrollan las competencias básicas necesarias para resolver situaciones complejas, y no tanto como una estructura de conocimientos organizados. El objetivo de este trabajo es iniciar un diálogo acerca de los retos que plantean a la Universidad las nuevas realidades sociales, económicas, políticas y culturales que constituyen la denominada Sociedad de la Información

SUMMARY:

Developing Higher Education to become a solid professional base for its students is not an easy task. It means the curriculum has to be conceived as a group of experiences designed for the development of certain basic abilities necessary for solving complex situations, and not just as an organized structure of knowledge. The object of this paper is to begin with a dialogue about the challenges of the new social, economical, political and cultural realities of the named "Information Society".

I. El papel de la universidad

Si nos atenemos a un esquema ya clásico acerca del papel y la misión de la universidad encontramos que en esta institución se debe responder a un triple reto formativo: por una parte debe capacitar a *futuros profesionales*, por otra, a *potenciales investigadores* y, en tercer lugar debe formar para el *ejercicio de la ciudadanía* en la sociedad que está vigente en cada momento histórico. Sin querer establecer un orden de importancia entre los tres ámbitos citados hemos de reconocer que una minoría de estudiantes universitarios serán los que acaben dedicándose a tareas de investigación, muchos (aunque no todos) se dedicarán, al menos parte de su vida laboral, al ejercicio de la profesión para la que se han preparado, y todos van a ejercer de ciudadanos más o menos responsables en el seno de la sociedad en que vivan.

La formación en estas tres dimensiones se encuentra presente en todos los niveles de la universidad; así, por ejemplo, cuando se enseñan conceptos y habilidades útiles para el ejercicio profesional se alude a investigaciones en las que se apoyan y se valoran tales aportaciones, entre otras cosas, en función de adecuación de las investigaciones de las que se derivan. Por otra parte, la forma en que se imparta la docencia puede provocar actitudes pasivas o críticas en el alumnado, de modo que el currículum oculto universitario crea en los estudiantes actitudes que repercutirán en la formación integral de la persona y, por tanto, en cómo ejerce sus responsabilidades sociales y políticas como ciudadano. No obstante lo anterior y siguiendo el esquema clásico al que aludíamos más arriba, la capacitación para el ejercicio profesional tendría un papel predominante en los estudios de diplomatura, licenciatura y cierta formación de posgrado (títulos de experto y master); la formación para la investigación es específica de los programas de doctorado y otras actividades que voluntariamente los estudiantes de primer y segundo ciclo puedan realizar (p.e. colaboración en investigaciones como alumnos internos); y la formación para el ejercicio de la ciudadanía, aunque teóricamente presente en los planes de estudio de cualquier carrera, aparece de forma reducida en actividades de extensión universitaria, programas de intercambio, la optatividad y los créditos y actividades de libre configuración de las nuevas titulaciones.

No hemos de olvidar, por otra parte, que la universidad y la formación que en ella se imparte se sitúan en un contexto social cuyas

características, a las puertas del siglo XXI, se resumen en la expresión "globalización" o "sociedad de la información". Así, desde el punto de vista económico, la realidad del desempleo y la movilidad profesional hacen que se prevea que los estudiantes actuales cambien de trabajo con más frecuencia que la generación anterior; además, se requieren nuevas capacidades (p.e. dominio de la informática al menos a nivel de usuario) y otras menos nuevas se revalorizan y se hacen más necesarias (p.e. aprendizaje de idiomas); por otra parte, poseer un título universitario facilita el acceso al mundo laboral, pero no garantiza que el puesto de trabajo se corresponda con la titulación adquirida y estos hechos tienen sus consecuencias para la universidad: por una parte cada vez se le exige una formación más polivalente (la formación para el desempeño profesional es impartida cada vez más por las empresas) y por otra compromete cada vez menos a los alumnos con los valores y contenidos propios de sus estudios (conocedores de la necesidad de la titulación superior para encontrar un puesto de trabajo y de las escasas posibilidades de encontrar uno que se corresponda con los estudios realizados, sus intereses cada vez están más centrados en el logro del primero y no tanto en adquirir los conocimientos, habilidades y competencias que le capaciten para ejercerlo).

Otra circunstancia que plantea nuevos retos a la formación universitaria procede del hecho de que, en la actualidad (y cada vez más) el entorno social y el mercado laboral es tan volátil que, al menos en las titulaciones relacionadas con la ciencias sociales, los retos a los que estos futuros profesionales habrán de enfrentarse son absolutamente imprevisibles. No estamos contemplando ya la perspectiva citada anteriormente de que los universitarios lleguen a trabajar en campos absolutamente ajenos a aquellos para los que se formaron, sino simplemente la constatación de que, incluso dentro de campos amplios como la educación, la intervención social o la economía, las demandas cambian cada día. Pero, además, no son sólo los ámbitos de actuación los que se modifican. Las mismas reglas del juego, las tecnologías y las bases conceptuales sobre las que se asientan varían a tal velocidad que muchos de los conocimientos adquiridos se encuentran obsoletos antes de haberse extendido realmente su uso y conocimiento.

Otra cuestión que no queremos obviar es cuáles son las demandas sociales a las que han de responder los profesionales que salen de la

universidad. Demasiado frecuentemente las miradas no van más allá de los cercanos horizontes de nuestras sociedades desarrolladas y esto nos lleva a concepciones falsas como afirmar "que hay más maestros que puestos de trabajo", que "para los médicos el mercado laboral está saturado" y cosas por el estilo que sólo son ciertas en los estrechos márgenes de nuestras sociedades opulentas, cuando el mundo es mucho más amplio y las necesidades sociales siguen siendo enormes en muchos lugares del planeta. La universidad tiene un compromiso político y técnico con estas realidades y en su seno deben plantearse respuestas adecuadas y posibles. Y ello en un plano de intercambio de experiencias, pues no sólo el Norte tiene posibilidades de responder a demandas de los países empobrecidos, sino que también formas culturales, modos de vida y valores de estos últimos son respuesta a necesidades y deficiencias del modo de vida y a problemas (sociales, ecológicos, medioambientales, de resolución de conflictos, etc.) de los países enriquecidos.

Viendo el papel que los más empobrecidos tienen en los currículos universitarios, incluso viendo el individualismo creciente entre los mismos compañeros de clase, podemos percibir la irracionalidad de muchas actuaciones. Muchas veces me he preguntado por qué las delegaciones de estudiantes de las facultades no organizan grupos de apoyo mutuo para el estudio donde compañeros con más facilidad para determinadas materias ayuden a otros con más dificultades que pagan cantidades importantes a academias especializadas. Una vez más podemos afirmar que "lo insolidario es irracional" y que pensando desde los últimos se piensa en todos, hecho del que tenemos experiencia los que nos dedicamos a la atención a las necesidades especiales. Por citar un ejemplo que nos permita visualizar este hecho, pensemos en las barreras arquitectónicas: una rampa al lado de una escalera se construye pensando en las personas que se desplazan en sillas de ruedas, pero acaban utilizándola también la persona que empuja el cochecito del niño, la que viene con el carro de la compra, incluso personas sin especiales dificultades a las que le resulta más cómodo. Cosas parecidas podríamos decir de otros artilugios como las señales sonoras de los semáforos, periféricos para ordenadores incluso tecnologías didácticas que pensadas para los escolares con dificultades benefician también a los que no las tienen.

En esta línea de reflexión, el objetivo del presente artículo es reflexionar sobre los retos que la era de la globalización y la sociedad de la información plantean a la formación que se imparte en la universidad. Lo haremos tomando como eje central de nuestras reflexiones la formación para el ejercicio de la profesión, pero teniendo presentes los otros dos aspectos citados, aunque sea implícitamente.

La educación es un proceso intencional y el logro de tales intenciones depende de cómo se planifique el proceso educativo y de la actuación que se exija a cada uno de los agentes implicados en el mismo. En este sentido, debemos recordar que la actuación del profesor, la enseñanza, es el resultado no sólo de su dominio de la materia de estudio sino también de la tecnología educativa que emplee.

Al igual en la educación infantil, primaria o secundaria en las que se elaboran proyectos educativos y curriculares de centro, etapa, área, etc., en la enseñanza universitaria también tiene sentido la planificación y de hecho la necesidad de realizar el proyecto docente de cada curso debería ser ocasión para revisar el año que termina y diseñar la actuación del próximo a fin de que el diseño de currículos sea un compromiso de actuación más que una declaración retórica de intenciones.

Por otra parte, la forma en que la Universidad responda a su tarea formativa (es decir, las formas en que se concrete el currículo universitario) dependerá, entre otras cuestiones, de la teoría sobre la planificación docente que, de forma más o menos explícita, sea asumida.

Así pues, una concepción que considere *el curriculum como una estructura organizada de conocimientos* se preocupará por transmitir a los estudiantes un conjunto de saberes-verdades que deben constituir la base de su actuación profesional posterior. Este modelo presupone que una buena base teórica es condición necesaria, y prácticamente suficiente, para alcanzar una adecuada formación profesional de partida. Desde este enfoque, el proyecto docente estará centrado en los contenidos a transmitir mediante una metodología expositiva: el profesor, que es el que sabe, transmite a los alumnos, que son los que no saben, los saberes que la sociedad espera que acaben dominando.

2. Distintas opciones curriculares

Es este un modelo que en las circunstancias actuales resulta insuficiente en la medida en que proporciona a los estudiantes conocimientos, en gran parte, de "caducidad limitada". Además, toma como punto de partida implícito un modelo de profesional "aplicador de recetas" preestablecidas y de procedimientos estandarizados cuando, al menos en el campo educativo, este prototipo está siendo sustituido por el de la actuación reflexiva y crítica, basada en el análisis en cada momento de los propios recursos y los requisitos de los problemas que se le plantean, diseñando estrategias flexibles de actuación y evaluando su implantación (Latorre, 1992; Schön, 1987). También en el plano metodológico este currículum desatiende cuestiones educativas fundamentales como pueden ser las condiciones para que los conocimientos sean transferidos a contextos diferentes del académico. Entre ellas, destacan aspectos como la similitud entre los marcos y actividades en las que se aprende y se actúa, la reflexión explícita sobre los propios aprendizajes o la abstracción activa de elementos estructurales que definen los diferentes contextos (Perkins y Salomon, 1996).

Una alternativa, a nuestro juicio más adecuada a las exigencias de la sociedad actual es *considerar el currículum como conjunto de experiencias de aprendizaje*, es decir, como un conjunto de situaciones por las que los estudiantes han de pasar, tales como: escuchar a otros y hablar uno mismo, estudiar sólo y en grupo, experiencias prácticas y teóricas, experiencias en casa, en clase, en biblioteca y en centros educativos, experiencias de investigación, etc. Deste esta concepción, su diseño se centrará en garantizar la adquisición crítica de saberes y quehaceres; el currículum se centrará tanto en conocimientos relevantes y habilidades profesionales como en actitudes y valores.

Un currículum de estas características adopta un enfoque *constructivista* en cuanto al proceso de adquisición de conocimientos, *sistémico* en cuanto a la forma de entender y abordar los contenidos de las materias y *colaborativo* y *consultivo* en cuanto a la relación entre los estudiantes y entre éstos y el profesor respondiendo a las características de un aprendizaje dialógico (Flecha, 1997; Flecha y Tortajada, 1999). En definitiva, un currículum así concebido pretende aplicar en la universidad lo que se recomienda para el resto del sistema educativo. Sus características definitorias son: currículum abierto, de aplicación

flexible, modificable según contexto, globalizador, con objetivos generales expresivos, centrado en el proceso, destacando una evaluación formativa, inserto en un paradigma cognitivo-ecológico, con un modelo de profesor crítico en un aprendizaje mediado y con fines esencialmente profesionalizadores. En consonancia con lo anterior, los elementos curriculares fundamentales son, en primer lugar los objetivos del proyecto y en segundo la metodología con que se pretenden lograr.

En otro lugar (Aguilera, García, Mora y Saldaña, 1998; Saldaña y Aguilera, 2000) hemos expuesto un catálogo de habilidades y competencias que, en el ámbito de las profesiones vinculadas a la educación, constituyen el núcleo de un currículo que responda al modelo de "currículo como conjunto de experiencias de aprendizaje". En el punto siguiente y continuando otras aportaciones anteriores (Aguilera y García, 2000) ofreceremos algunas pistas para la reflexión acerca de cada uno de los elementos esenciales a tener en cuenta a la hora de elaborar un currículo adaptado a las exigencias de la sociedad de la información.

Cada vez son más numerosas las voces que se alzan avanzando propuestas acerca de los cambios que han de darse en los procesos y productos de las actividades formativas a fin de que la educación responda a las nuevas demandas sociales, políticas económicas y culturales características de la nueva era en la que parece que ya estamos inmersos, era llamada por algunos "Sociedad Tecnocrática" (Santos, 1984), "Sociedad Tecnológica" (Cabrerizo, 1986), "Sociedad Postcapitalista" (Drucker, 1993), "Nueva Edad Media" (Minc, 1994), "Tercera Ola" (Toffler, 1989, 1990), ... o, simplemente "sociedad de la información". Son frecuentes las aportaciones en esta línea (p.e. Tedesco, 1995; Delors, 1999), aunque en esta revisión hemos optado fundamentalmente por centrarnos en aquellos aspectos más próximos a las decisiones curriculares que se han de tomar a la hora de programar el plan de trabajo (para un acceso directo a las citas que a continuación se indican, ver Aguilera y García, 2000).

3. Pistas para un currículo universitario en la era de la globalización.

En cuanto a los objetivos a perseguir, estas aportaciones parecen estar de acuerdo en la necesidad de: a) una formación amplia, básica y fundamental más que especializada, de modo que permita una fácil adaptación a necesidades cambiantes (Dearing, 1998; Lamo de Espinosa, 1998; Gómez, 2000); b) enseñar para aprender a trabajar en equipo (Dearing, 1998; Tedesco, 1995); c) enseñar a que el alumno gestione su propio aprendizaje, a aprender a aprender y a aprender a lo largo de toda la vida (Díaz Hochleitner, 1998; Michavila, 1997; Delors, 1996); d) preparar para el desempeño de una profesión y no formar eruditos, es decir, se debe poner el acento en cualificar para el desempeño de actividades profesionales y no en proporcionar "sobreinformación" (De Blas, 1998; 1999; Michavila, 1999); no se trata de dar información (hay otros medios más eficaces para ello, p.e. internet) sino enseñar a seleccionar la información relevante y a operar con ella (Tedesco, 1995); e) formar ciudadanos responsables y no sólo técnicos; formar personas libres y con capacidad para construir una sociedad más justa y solidaria (Declaración Institucional, 1999; Rajoy, 2000). A modo de ilustración señalaremos con Tedesco (1995: pp.61-62) que las capacidades a desarrollar en la persona que va a vivir y trabajar en la sociedad de la información son:

A) Capacidad de abstracción que implica: Simplificar la realidad para ser comprendida y manejada; descubrir los patrones que ordenan los diferentes aspectos de la realidad; ordenar e interpretar el caos de datos, crear ecuaciones, modelos, analogías y metáforas; creatividad y curiosidad... Las contrarias de las que proporcionan las escuelas: imponer modelos, dar soluciones prefabricadas, estimular la obediencia y la memoria. B) Capacidad de pensamiento sistémico, que implica: superar la tendencia a pensar la realidad en compartimentos separados; comprender los procesos por los que diferentes partes de la realidad se conectan entre sí como condición para descubrir nuevos caminos y soluciones; además de resolver problemas, hay que saber por qué se producen, cómo se relacionan con otros, reales o posibles, ... Las contrarias de las que proporcionan las escuelas: enseñan en asignaturas que dividen la realidad, enseñan sólo a solucionar problemas. C) Aprender a experimentar,

que implica: Comprender causas y consecuencias; explorar soluciones diferentes a un problema; aceptar la responsabilidad de auto-dirigir su propio aprendizaje. D) Aprender a trabajar en equipo, que implica: Comunicar información; buscar consensos; aprendizaje grupal; buscar y aceptar la crítica de los iguales; solicitar ayuda; dar credibilidad a los demás. Lo contrario de las escuelas que buscan desarrollar la competencia individual.

Las metodologías más adecuadas para conseguir los objetivos anteriores parecen que no dan mucho protagonismo a las clases magistrales; más bien habrán de caracterizarse por: a) hacer que los estudiantes asuman mayor responsabilidad en su propio aprendizaje (Díaz Hochleitner, 1998; Michavila, 1997, 1999; Delors, 1996); b) centrarse en el diseño de los procesos de aprendizaje de los alumnos en lugar de diseñar los procesos de enseñanza del profesor (Van der Vleuten, 1998; Díaz Hochleitner, 1998); c) que la actividad principal de los alumnos en el aula no sea consumir las enseñanzas del profesor (escuchar y copiar apuntes) sino enfrentarse a la resolución de problemas y casos propios de la profesión (Díaz Hochleitner, 1998); d) un mayor esfuerzo de trabajo personal creativo por parte de los alumnos así como una mayor participación de éstos en tareas de pequeño y gran grupo en lugar de potenciar actitudes pasivas en ellos (Secretaría General del Consejo de Universidades, 1998); e) potenciar las visiones globales e interdisciplinarias de los problemas a los que habrán de enfrentarse (Díaz Hochleitner, 1998) ; f) potenciar el trabajo en equipo de personas con habilidades y capacidades diferentes, las estructuras de aprendizaje cooperativas y la solidaridad activa entre los miembros del grupo desarrollando, entre otras cualidades, la capacidad de escuchar, que es algo más que oír (Tedesco, 1995, 1999; Díaz Hochleitner, 1998). De nuevo a modo de ilustración de lo que decimos, citaremos a Michavila, 1999; p.2) que hace las siguientes afirmaciones:

Ocupan (los estudiantes) casi todo el tiempo que pasan en las facultades o escuelas en escuchar largos desarrollos teóricos en clases, llamadas, magistrales. La ordenación académica de los estu-

dios superiores no se diferencia apenas de la que siguen los colegios o institutos. No tiene en cuenta la madurez, la capacidad de iniciativa, la necesidad de que los alumnos asuman, en parte al menos, la responsabilidad de su formación. (...). La distribución del tiempo pedagógico es bastante rutinaria y las principales expectativas que pueden tener los estudiantes al comienzo de cada curso es que tengan profesores que expliquen con claridad, no que les enseñen siguiendo métodos educativos distintos. (...) A nuestros alumnos se les imparte mayor número de clases, en el aula, que a los franceses, los alemanes, los norteamericanos, ... Y eso no significa que se les forme mejor o que aprendan más al final del año. (...). En una época de cambios acelerados (...) los métodos de enseñanza no pueden seguir siempre igual, sin evolucionar. Es preciso replantear la eficiencia de los procesos de transmisión de conocimientos. Quizá sea la parcela de la sociedad donde menos han cambiado las costumbres y los hábitos: se explican las disciplinas casi como lo hacían, cien años atrás, Pierre Curie en La Soborna. (...). En 1902, en "Sobre Reformas en Nuestras Universidades", Giner decía que se debían "renovar los métodos haciéndolos activos, personales, tendiendo a favorecer la evolución formal del espíritu y hacer que éste (...) busque y halle, por sí mismo, los materiales que ha de construir su pensamiento" (...). Si el tránsito de la enseñanza al aprendizaje se basa en metodologías activas, es evidente que no puede realizarse mediante un sistema de lecciones llamadas, insisto, "magistrales". El colectivo ARESER, formado por prestigiosos profesores de universidades francesas, denunciaba hace dos años el escaso valor pedagógico de las clases tradicionales y afirmaba que la única justificación de esta opción no es de carácter pedagógico sino económico: las clases magistrales permiten atender al menor costo a un número elevado de alumnos. Que la formación sea esencialmente una yuxtaposición de clases, donde el papel de estudiante es pasivo (escuchar y tomar apuntes), es un anacronismo de difícil defensa.

El papel de los profesores deberá estar más centrado en funciones de tutoría, orientación y coordinación de trabajos que en la transmi-

sión de una información que en poco tiempo será obsoleta (Michavila, 1997). El profesor debe dejar en manos de las nuevas tecnologías el papel de transmitir información y dedicarse a la atención personal a sus alumnos, acompañándolos en su proceso de aprendizaje al tiempo que suscitando en ellos la necesidad y conveniencia de la colaboración con otros y del trabajo en equipo. En esta labor de "conductores de alumnos" deberán enseñar a seleccionar los contenidos relevantes de los irrelevantes, a analizarlos, sintetizarlos, interpretarlos, asimilarlos, a interrelacionarlos y a ponerlos en práctica (Pérez de Pablos, 2000; Iribar, 2000; Gómez, 1999). Otro de sus objetivos principales será conseguir que los alumnos deseen saber más y experimenten la necesidad del esfuerzo, pero también de la curiosidad y el descubrimiento como elementos clave de su progreso en el conocimiento y dominio de las materias (Marchesi, 1999). Citando ahora a modo de ejemplo a Pérez de Pablos (2000: p.32) diremos que:

Los profesores dejarán de lado su faceta de "transmisores de conocimiento" para cumplir el papel de "conductores de alumnos": les enseñarán a seleccionar los contenidos relevantes del puro relleno, a asimilarlos, a interrelacionarlos y a ponerlos en práctica. Esto hará que se coticen las habilidades cognitivas más refinadas y más parecidas a las se necesitan fuera del mundo educativo. Se evaluará la capacidad expresiva, de análisis y de síntesis, así como la selección e interpretación de los contenidos para responder a cuestiones concretas (...) La informática hará posible una enseñanza individualizada, pero reforzada con trabajos en grupo. Se hará hincapié en la selección de información y la articulación de una manera de pensar que sirva al alumno dentro y fuera del centro educativo.

Los contenidos deberán abarcar conceptos, procedimientos y valores de modo que, al responder a las demandas sociales para las que debe capacitar el aprendizaje universitario de una profesión, se evite la separación, la incoherencia entre actividad profesional y actividad ciudadana, entre actuaciones posibles y actuaciones deseables regidas por valores (Tedesco, 1995). Por otra parte los contenidos se acercarán más al mundo laboral, deberán ser más prácticos e interrelacionados

con los contenidos de otras disciplinas afines. Deberá primar el conocimiento sobre la información así como la creatividad en la producción de nuevos conocimientos (Perez de Pablos, 1999). A modo de ejemplo citaremos en este caso a la Junta de Gobierno de la Universidad Hispalense que, según puede leerse en Gaceta Universitaria de 26-I-98 (p. 4) “*ha recomendado a los centros que actúen centrándose en el estudiante, al que deberán capacitar para la resolución de problemas y no tanto para la acumulación de conocimientos*”.

Por último, en relación con los procesos de evaluación habrá que suprimir exámenes y evaluaciones normativas y diseñar nuevos instrumentos y procedimientos coherentes con los objetivos, contenidos y procesos de aprendizaje arriba descritos de modo que superar un proceso de evaluación signifique haber cumplido con unos criterios de calidad previamente establecidos que hagan que podamos garantizar a la sociedad que los titulados que egresen de nuestras facultades están capacitados no sólo para repetir información en un momento determinado sino para enfrentarse con un mínimo de calidad a la resolución de las tareas que aparecerán en el ejercicio de su profesión (Saldaña y Aguilera, 2000). Como nos recuerda Michavila (1998: p.10)

Ya en 1888, Giner de los Ríos calificaba los exámenes como formalidad malsana, artificial y perturbadora, que hacía perder al profesor un mes o mes y medio que debiera de ser de clase y decía, al año siguiente, que "cuando son fuertes destruyen la salud, arruinan la inteligencia y embotan el placer que la verdad causa siempre al espíritu sano; cuando son flojos desmoralizan y enseñan el recurso de los manuales y la preparación en dos semanas para repetir en el día crítico lo que se ha de olvidar una vez superado". No sólo fueron Giner o Cossío, la Institución Libre de Enseñanza, en su conjunto, se pronunció en contra del sistema de exámenes, pues consideraba que no había necesidad de ellos en un sistema de aprehensión del mundo mediante la razón y argumentaba que los exámenes interferían en el proceso y absorbían energías para un fin demostrativo, exhibicionista, superficial e inútil.

No querríamos terminar sin señalar que lo anteriormente señalado no sólo es fruto de reflexiones personales y compartidas del autor, sino que, como se ha señalado más arriba, también hay detrás de ellas una praxis en el contexto de las asignaturas que ha impartido y actualmente imparte en las Facultades de Educación y de Psicología de la Universidad de Sevilla (Aguilera et al., 1998; Saldaña y Aguilera, 2000), praxis que no está exenta de problemas derivados tanto de la metodología en sí misma como de la tradición de enseñanza y aprendizaje en la que se inserta. A pesar de dichas dificultades, la valoración inicial de la opción profesionalizadora para el curriculum universitario es favorable.

Por otra parte no queremos dejar de insistir en que el objetivo que nos anima a escribir estas páginas no es otro sino provocar el diálogo y la reflexión en el ámbito docente y especialmente en el universitario acerca de los retos que la universidad tiene planteados en lo que a calidad de enseñanza se refiere. Pensamos que esta reflexión es necesaria no sólo para el profesorado en ejercicio, sino también para aquel que se encuentra en su etapa de formación inicial. Igualmente sería importante que los alumnos se implicarán en estas reflexiones, no sólo en razón de su futura labor profesional (los que se vayan a dedicar a la enseñanza) sino también por los beneficios que le reportaría para entender las demandas que se les hacen desde experiencias de innovación y encontrasen motivos para superar la inercia de la rutina y la acomodación a procedimientos trasnochados que no hacen sino retrasar, incluso en algunos casos abortar, las experiencias de transformación que profesores innovadores puedan estar realizando.

4. Conclusión

Aguilera, A. y García, I (2000). "Una universidad para el siglo XXI: algunas pistas para la reflexión". *II Jornadas Andaluzas sobre Calidad en la Enseñanza Universitaria*. Sevilla. Instituto de Ciencias de la Educación.

Aguilera, A.; García, I.; Mora, J. y Saldaña, D.(1998). "La Enseñanza Universitaria como Formación Profesionalizadora". *Revista de*

Referencias

Enseñanza Universitaria, número extraordinario, pp.185-192..

Cabrerizo, F.J. (1986). *El futuro anticipado. Sociedad tecnológica y medios de comunicación*. Madrid: Fundesco.

Dearing, R. (1-6-1998) *Gaceta Universitaria*, p.2

De Blas, F.de A. (1-6-98) *Gaceta Universitaria*, p.12

De Blas, F. de A. (20-4-99) *Gaceta Universitaria*, p. 39

DECLARACIÓN INSTITUCIONAL suscrita por rectores de diversas universidades del mundo con ocasión de los 500 años de la Bula Cisneriana que dio origen a la Universidad Complutense de Madrid (12-4-99) *Gaceta Universitaria*, p.3

Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la Unesco de la comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI*. Madrid: Santillana/UNESCO.

Díez Hocheleitner, R. (18-11-98) *El País*, p. 31

Drucker, P.F. (1993). *Sociedad postcapitalista*. Barcelona: Apóstrofe.

Elliott, J. (1991). "Actuación profesional y formación del profesorado". *Cuadernos de Pedagogía*, 191, 76-80.

Flecha, R. (1997). *Compartiendo palabras: El aprendizaje de las personas adultas a través del diálogo*. Barcelona: Paidós.

Flecha, R. y Tortajada, I. (1999). "Retos y salidas educativas en la entrada de siglo". En F. Imbernón (Coord.) *La educación en el siglo XXI: Los retos del futuro inmediato* (pp.13-27). Barcelona: Graó.

Gómez, J.J. (17-1-1999) "A distancia y para toda la vida". *Suplemento de Educación de El País*, p. 40.

Gómez, J.J. (17-1-2000) "A distancia y para toda la vida". *Suplemento de Educación de El País*, p. 35.

Iríbar, A. (17-1-2000) "El sueño de Bill Gates". *Suplemento de Educación de El País*, p.34

Junta de Gobierno de la Universidad Hispalense (26-1-98) "Plan 'renove' de la Hisplense" *Gaceta Universitaria*, p.4

Lamo de Espinosa, E. (23-11-98) "El retorno de la educación" *El País*, p. 19.

Latorre Beltrán, A. (1992). "El Profesor Reflexivo: Un nuevo modelo de profesional de la enseñanza". *Revista de Investigación Educativa*, 19, 51-68.

Marchesi, A. (17-1-2000) "Nuevas ideas para el futuro".

Suplemento de Educación de El País, p.36

Michavila, F. (2-6-97) "Hay que redefinir la función de la universidad" *Gaceta Universitaria*, p.16.

Michavila, F. (4-5-98) "Los exámenes" *Gaceta Universitaria*, p.10

Michavila, F. (11-1-99) "Mundo académico y laboral" *Gaceta Universitaria*, p.2

Michavila, F. (1-3-99) "Los maestros" *Gaceta Universitaria*, p.2

Michavila, F. (13-12-99) "Clases particulares" *Gaceta Universitaria*, p.2

Minc, A. (1994). *La nueva edad media: El gran vacío ideológico*. Madrid: Temas de Hoy.

Pérez de Pablos, S. (17-1-2000) "La educación que viene". *Suplemento de Educación de El País*, p.32.

Perkins, D. N. y Salomon, G. (1996). "Learning Transfer". En E. De Corte y F. E. Weinert (Eds.), *International Encyclopedia of Developmental and Instructional Psychology* (pp. 483-487). Oxford: Pergamon.

Rajoy, M. (17-1-2000) "Una responsabilidad de todos". *Suplemento de educación de El País*, p 36

Saldaña, D. y Aguilera, A. (2000). "Evaluación Criterial en la Enseñanza Universitaria: Una Aplicación a la Resolución de Casos". *II Jornadas Andaluzas sobre Calidad en la Enseñanza Universitaria*. Sevilla. Instituto de Ciencias de la Educación

Santos, J. M. de los (1984). *Sociedad Tecnocrática*. Sevilla: Alfar.

Schön, D. A. (1987) *Educating the Reflective Practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass, Inc.

Secretaría General del Consejo de Universidades "¿Por qué nos va mal-" (2-2-98) *Gaceta Universitaria*, p. 24

Tedesco, J.C. (1995). *El nuevo pacto educativo. Educación competitividad y ciudadanía en la sociedad moderna*. Madrid: Anaya

Tedesco, J.C. (1999) "Educación y multiculturalidad". *Comunidad Educativa*, nº 262, pp.14-21)

Toffler, A. (1989). *La tercera ola*. Barcelona: Plaza y Janés.

Toffler, A.(1990). *El cambio de poder*. Barcelona: Plaza y Janés.

Van der Vleuten, C. (25-5-98) "Cumbre europea de universidades" *Gaceta Universitaria*, p. 12.

Zimmerman, B. J. y Schunk, D. H. (1989) *Self-regulated Learning and Academic Achievement: Theory, Research and Practice*. New York: Springer-Verlag.

EJEMPLO DE LA UTILIDAD DE INTERNET PARA LA ENSEÑANZA ESPECIALIZADA UNIVERSITARIA

**Rafael Albo Sánchez, Emilio Escobar Reyero,
David Kau, Oscar Lozano Gutiérrez y Rafael del Pozo Barajas**

SUMARIO:

Se analizan en este artículo distintas posibilidades de la red Internet para completar la formación de los estudiantes universitarios en nuestros centros. En concreto se muestran una serie de informaciones relativas a la Administración de Sistemas Informáticos que habrían sido imposible recoger de otro modo, ante la escasez de bibliografía sobre el tema. Si a esto añadimos que dicha información afecta a la seguridad de los sistemas informáticos, que es justo la tarea prioritaria de los diplomados en este módulo, se comprende la importancia transcendental de la incorporación de esta nueva tecnología de comunicación a nuestra formación.

SUMMARY:

This item analyses the different ways in which the Internet network can be used to complete the education of University students at our centres. It specifically divulges information related to Computer Systems Management that would not have been possible to collect through any other means due to the lack of bibliography concerning this issue. If we also add that this information affects computer system security which is exactly the main task of the graduate students included in this module, one understands the transcendental importance of incorporating this new media technology to our training.

Introducción

De unos años a esta parte la red Internet está alcanzando una gran expansión mundial, multiplicándose cada año el número de usuarios. Este incremento de difusión se ha visto favorecido principalmente por el uso de tecnologías hipermedia, que permiten presentar en la pantalla de nuestro ordenador texto, imágenes, sonido e incluso vídeos. Si a esto le unimos la posibilidad de interacción con el usuario nos encontramos con un nuevo medio de comunicación muy atractivo, tanto para los usuarios, que pueden obtener casi cualquier información (o así lo creen), como para las empresas, que pueden ofrecer publicidad individualizada a cientos de miles de personas interesadas en sus productos, a precios muy bajos.

Sin embargo, la gran difusión alcanzada por la Red no parece que haya aumentado su utilidad respecto a la antigua Internet, que sólo hacía uso de textos sin más, al menos en lo que respecta a la faceta universitaria. Esto se debe, a nuestro juicio, a dos problemas principales que hemos detectado: En primer lugar, en la mayor parte de los casos, los nuevos usuarios tienen más interés en ver la composición de las páginas que en su contenido informativo. En segundo lugar, la gran mayoría de transferencias de información a través de Internet tiene carácter comercial, y no científico, al contrario de lo que ocurría hasta hace pocos años. Como resultado tenemos una red que, aunque contiene gran cantidad de información, ésta es difícil de obtener debido a que se confunde entre un gran volumen de datos irrelevantes.

Este problema puede resolverse de dos formas: utilizando los servicios de Internet todavía no invadidos por la publicidad, o acudir a personas que ya hayan seleccionado previamente la información interesante en cada área. En este artículo hemos tratado las dos posibilidades, utilizando el servicio de News, y seleccionando determinadas páginas WWW que aportan información muy interesante para los futuros diplomados en Administración de Sistemas Informáticos. Hay que señalar que toda esta búsqueda, y la mayor parte del artículo, ha sido realizada por los alumnos de ASI que lo firman. Aunque ésta última parte tiene utilidad casi exclusiva para la rama de ASI, la primera, la del servicio News, puede ser interesante para cualquier otra carrera.

Este servicio consiste en una imitación de un tablón de anuncios, en el que cualquier persona que lo desee puede poner el suyo, siendo leído por un gran número de interesados que pueden dejar otro anuncio (o mensaje) como respuesta. La utilidad aumenta al haber varios tabloneros, cada uno con un tema específico, lo que permite que los internautas sólo lean aquellos artículos que les interesen. Hay gran variedad de tabloneros, llamados en realidad *grupos de noticias*, apareciendo en el servidor de news de la Red Informática Científica de Andalucía cerca de diez mil.

Para utilizar este servicio es necesario estar dado de alta en un proveedor de servicios de Internet; en el caso de los miembros docentes de la comunidad universitaria andaluza, éste puede ser el Centro Informático Científico de Andalucía, que presta sus servicios gratuitamente. Si ya se cumple este requisito, es necesario disponer de un cliente de news (el programa que nos permitirá leer y enviar mensajes al servidor), y acceso a un servidor de news (el programa residente en el ordenador del proveedor que se encarga de recibir nuestros mensajes, almacenarlos, y enviarlos a todos aquellos que lo soliciten). Normalmente el acceso al servidor de news se le da al usuario cuando se suscribe al proveedor; el programa cliente puede cogerse gratuitamente realizando un FTP anónimo a cualquier servidor FTP público. La explicación de estos términos y procesos quedan fuera del objetivo de este artículo, ya que serían necesarios varios artículos de gran extensión para explicar cada uno de ellos con detenimiento. Sin embargo, normalmente el proveedor de Internet se encargará de instalar todo lo necesario en el ordenador del usuario para que éste pueda utilizar dichos servicios sin dificultad.

Una vez conocido el servicio, queda por ver su utilidad para la investigación y aprendizaje. La principal ventaja de este servicio es que nos permite relacionarnos con un gran número de personas que están interesadas en el mismo campo, sin necesidad de conocerlas previamente. Obviamente la utilidad dependerá de las personas que se conecten al servicio, principiantes o expertos, y de su disposición a enseñar o difundir sus conocimientos. Normalmente en un grupo hay de los dos tipos de personas, tanto principiantes como expertos, y unos requerirán ayuda y otros la prestarán; lógicamente nosotros

El servicio News

deberemos prestar ayuda cuando podamos hacerlo si queremos que otros nos ayuden cuando lo necesitemos.

Quizá al comienzo sólo podamos pedir ayuda, si nuestro conocimiento es escaso, pero entonces quedaremos en deuda con la comunidad Internet y se supone que tendremos que saldarla en un futuro difundiendo nuestro conocimiento, bien sea a través de la Red, bien mediante artículos, libros o ponencias. Estas normas de comportamiento no escritas son las normales en cualquier sociedad educada y su seguimiento queda al libre albedrío del usuario, ya que nadie nos exigirá su cumplimiento. En realidad las normas de comportamiento educado en la red (la etiqueta de la red) sí que están escritas, aunque con la aparición de la WWW, en la que sólo se recibe información y no se aporta nada, están cayendo en desuso. Los interesados en estas normas puede buscar información en la Red sobre **netiquette** (por ejemplo en <http://www.ezine.com/eznetiquette.html>), incluso hay un grupo de noticias dedicado a la misma.

Dependiendo del grupo de noticias los usuarios predominantes serán de un tipo u otro, aunque lo normal es que siempre haya algunos que pueden y quieren aportar soluciones. En los casos que más hemos utilizado, las áreas de mensajes relacionadas con el Intercambio Electrónico de Documentos, el nivel de los interlocutores era muy alto. Como anécdota podemos señalar un agrio debate sobre lo que querían expresar algunas normas de las Naciones Unidas sobre EDI-FACT, en el que varios interlocutores exponía sus ideas de forma más o menos educada; la discusión se saldó cuando uno de los participantes hizo saber que él pertenecía al grupo de Naciones Unidas que había redactado la norma, y dio la interpretación correcta. Este ejemplo sirve para mostrar hasta qué punto es posible obtener información de gran utilidad mediante las News.

Centrándonos en nuestra diplomatura de Administración de Sistemas Informáticos y, en concreto, en nuestra asignatura de Fundamentos de Programación, hemos seleccionado algunos grupos de noticias que pueden ser de interés. Estos son: *alt.comp.lang.learn.c++*, *comp.lang.c.moderated*, *comp.lang.c*, *comp.lang.c++*, *comp.lang.c++.leda*, *comp.lang.c++.moderated*, *es.comp.lenguajes.c*, y *es.comp.lenguajes.c++*. Los grupos que empiezan por es. están en

español, y el resto en inglés; también hay grupos en otros idiomas, pero éstos no han sido aquí recogidos. Como muestra de lo que podemos encontrar en estos grupos transcribimos aquí una pequeña serie de mensajes de la última lista, todos respondiendo a la petición de ayuda del primero. Cada mensajes se ha reducido a un solo párrafo, y se le ha quitado toda la información propia del mensaje, como la fecha y el emisor.

P: Hola, Tengo una duda que no se si es especifico de programación o de C++ . Alguien sabe que se entiende por "Callbacks". Gracias.

R1: Callbacks son funciones que utiliza Windows para responder a los eventos. Por ejemplo, cuando tu lanzas un timer, tu puedes no especificarle una función callback con lo que el timer enviara un mensaje WM_TIMER cuando expire el tiempo o, si le pones un función callback, la llamara. De todas formas esto ultimo es un ejemplo, porque creo que la posibilidad de poner callback a un timer no es posible en Win32 aunque si en Win16. Pero de todas formas quédate con el ejemplo, que creo que ilustra bastante bien lo que es una función callback en Windows. Un saludo.

*R2: El concepto de callback no pertenece a ningún lenguaje de programación. Es una técnica de programación que se usa en diversas situaciones. Básicamente consiste en la posibilidad de especificar un procedimiento que debe ejecutarse cada vez que se produce un cierto evento en el sistema. Este mecanismo tiene dos pasos. 1.- Registro del callback. Mediante una función de registro se especifica que función debe llamarse para responder a un cierto evento. 2.- Ejecución del callback. El sistema ejecuta esta función cada vez que dicho evento se produce. Aunque el uso de callbacks está muy generalizado en el desarrollo de interfaces gráficas de usuario (MS-Windows, X-Windows, OSF/Motif, ...) no es esta su única aplicación. Otros eventos para los que se suelen usar callbacks son: *Temporizadores, para ejecutar una tarea periódicamente. *Mensajes entre procesos. *Modificaciones en algún dato de la aplicación. Aunque este mecanismo se ha usado durante mucho tiempo con éxito, dentro de los entornos orientados a objetos se*

pueden utilizar mecanismos mejorados. Estas mejoras suelen basarse normalmente, en el patrón de diseño COMMAND (Gamma et al.). Para el caso concreto de las comunicaciones entre procesos, es interesante ver los mecanismos usados en el entorno ACE (Doug Schmitt).

R3: Callback, significa "marcha atrás", y por convenio, se utiliza para las funciones que van a ser llamadas por Windows 95. Por ejemplo, las funciones que gestionan las ventanas, son CALLBCAK, ya que es Windows el que las llama para pasarles los mensajes que necesite.

La serie de mensajes aquí presentada es una muestra de la información que puede obtenerse sin demasiado esfuerzo mediante este servicio, aunque queremos señalar que no siempre la respuesta es tan útil, incluso hay veces en las que nadie responde. La utilidad real de cada grupo de noticias sólo la conoceremos cuando estemos suscritos a él durante un tiempo.

Páginas de World Wide Web

Como ya comentamos anteriormente, el problema que tiene el uso del servicio WWW es la excesiva abundancia de información que contiene, que hace difícil encontrar un tema específico. Aunque hay servidores especializados en facilitar estas búsquedas, no es raro que la selección que nos presente sobre el tema que le hemos pedido sea también desbordante, recogiendo cientos de artículos, de los cuales sólo unos pocos tendrán cierto interés. Es por ello por lo que últimamente la mejor forma de obtener información sea acudiendo a otras personas que ya han realizado la búsqueda sobre el tema anteriormente, y han seleccionado la mejor. Nosotros hemos seleccionado una serie de páginas de gran interés para los Administradores de Sistemas, que recogen un tipo de información imposible de encontrar de otro modo.

Queremos señalar que una parte de información recogida es para usuarios muy avanzados, casi expertos en informática, y para este tipo

de personas uno de sus mayores retos (por lo menos, el más emocionante), es romper la seguridad de los sistemas informáticos de empresas y administraciones. Por eso algunas de las páginas seleccionadas tratan sobre cómo acceder a sitios no autorizados, entorpecer el trabajo de otras personas, o incluso destruir o cambiar ficheros. Obviamente, este tipo de información no aparece en libros ni artículos, y tampoco es nuestra intención explicar aquí cómo (ni dónde) conseguir estos resultados tan poco lícitos. Sin embargo, creemos que para los futuros administradores de sistemas es muy importante saber que este tipo de información está accesible para todo aquel que sepa buscarla, y conocer cuáles son los efectos, a veces demoledores, que pueden sufrir en sus equipos para, si es posible, remediarlos.

Expondremos ahora la información recopilada en las distintas páginas, que hemos dividido en cuatro grandes grupos: privacidad, protocolo TCP/IP, bugs de sistemas y virus. Al final de cada grupo se presenta la lista de páginas WWW consultadas para la realización del mismo.

La "privacidad" como tal no existe en Internet a priori. Al enviar correo, al postear en las News, al realizar una búsqueda y simplemente navegando vamos dejando un claro rastro de datos sobre nosotros: nuestros gustos, nuestros horarios de conexión, nuestras tendencias ideológicas, políticas, sexuales, religiosas, navegador que empleamos, dirección IP, correo y un largo etcétera que son acumulados por quienes estimen oportuno. ¿Ha pensado alguna vez en la cantidad de información que pueden disponer sobre usted?

Hay muchas empresas que pagarían mucho por disponer de este tipo de información. Hoy día no está de moda traficar con armas ni drogas sino con información, por algo vivimos en la llamada Era de la Información. Quizás usted no esté dispuesto a ser parte de esas bases de datos, o simplemente pretenda pasar desapercibido. Pues a continuación vamos a introducirle en el interesante tema de la privacidad o "anonimato" en La Red. Es solamente una introducción en dicho tema,

Privacidad

no pretendemos entrar con demasiada profundidad ya que el tema es extenso.

Navegación Anónima

¿Cuántas veces "navegando" por Internet ha visto esos inocentes contadores de acceso en una página Web? Pues no sólo pueden saber que es la visita nº xxxx, sino que además pueden saber de dónde viene, de qué página web accede,... ¿Cómo cree sino que controlan la rentabilidad de los banners publicitarios que encuentra en la mayoría de las paginas?

¿Cuántas veces al apuntarse a un foro de debate, solicitar actualizaciones de algún software, drivers, etc. ha rellenado un formulario previo con una serie de datos como: edad, nombre, apellido, dirección, población, teléfono, e-mail, titulación, ocupación, equipo informático, sistemas operativos y un largo etcétera? Ellos siempre te garantizan "privacidad" pero no dicen nada sobre la venta de esos datos que tienen sobre ti a otras empresas o entidades...

¿Cómo puede evitar esto? Muy sencillo. Navegue de forma anónima. Para ello puede acceder a servidores a través de su puerto 80 y navegar "a través" de ellos. Hay algunos servidores que lo permiten, como el caso de Anonymizer (www.anonymizer.com), C2 (www.c2.org) y otros que lo hacen también, pero sin saberlo, debido a descuidos de los administradores. Para ello no hay mas que indicar la dirección del servidor a través del cual vamos a acceder a las páginas que nos interesan, seguido del puerto 8080 (la de World Wide Web TCP/ HyperText Transfer Protocol/UDP) y, a continuación, la dirección que nos interesa.

Por ejemplo:

Queremos acceder a la página web de Microsoft de forma anónima y lo vamos a hacer a través del servidor de Anonymizer, para ello, pondremos en nuestro navegador:

<http://www.anonymizer.com:8080/http://www.microsoft.com>

Evidentemente este sistema es mas lento que el normal ya que la página solicitada es enviada a anonymizer y posteriormente éste nos la

envía a nosotros, pero hemos conseguido lo que queríamos: ¡el anonimato!

Bueno, casi, queda otro detalle, que es el de los cookies. Los cookies son una serie de datos solicitados por el web que visita sobre... ¿adivina quién?, sí, sobre usted. Cuando recibe un cookie, almacena nuestros datos como dirección IP, fecha, hora, número identificación, sistema operativo, navegador y un sin fin de datos más. Cuando solicite una página, el navegador enviará esta información de vuelta al servidor que lo originó y sólo a éste (menos mal). Cada vez que nos conectemos a ese servidor que generó el cookie, éste le enviará de nuevo la nueva fecha, hora, IP, etc.

Por ejemplo:

Supongamos que realiza una búsqueda en un Buscador de Internet y éste buscador le envía un cookie con un número identificación. El servidor del buscador guardará automáticamente su número y el tema sobre la búsqueda que ha realizado, y usted guardará el cookie, con lo cual otro día cuando vuelva a conectarse a su buscador en busca de información sobre otro tema, su navegador volverá a enviar el cookie con su número de identificación y de nuevo almacenarán el tema sobre el que ha realizado la búsqueda. Al cabo del tiempo tendrán una base de datos estupenda sobre los temas que le interesan, a las horas que ha realizado las búsquedas, fechas...

Todos los navegadores actualmente tienen la opción de pedir confirmación por parte del usuario para aceptar un cookie o simplemente que no los acepte, o sea, que en sus manos está el enviar esta información o no.

Enviar correo anónimo, como su propio nombre indica, consiste en enviar un e-mail de forma que se desconoce el remitente. Hay varias formas de enviar un correo de forma anónima: con algunos programas que afirman enviar correo anónimo sin uso de remailers (de los que no vamos a hablar debido a su ineficacia), y a través de remailers, que es la forma más eficaz.

Correo Anónimo

¿Qué es un remailer? Un remailer es un servicio informatizado que privatiza su correo electrónico. Más adelante explicaremos su funcionamiento. Un remailer le permite enviar correo a un grupo Usenet o a cualquier usuario de forma que no aparezca ni su dirección de correo ni su nombre. La mayoría de remailers ofrecen sus servicios de forma gratuita. Hay varios tipos:

- Los basados en páginas web como el remailer de Replay (www.replay.com/remailer/anon_no_ssl.htm).
- Los remailers "simples" (envía un correo y ellos lo reenvían una vez) (www.anonymizer.com).
- Los remailers Cypherpunks (emplean una cadena de remailers, se reenvían a través de varios remailers; son los más eficaces, junto con el MixMaster).
- Los pseudo-anónimos. (en realidad no son remailers, son servidores nym; le asignan un Id de usuario;)(Lutz Donnerhacke's PSEUDO Anonymous Remailer, www.iks-jena.de/mitarb/lutz/anon)
- Los que requieren de un software específico para su uso, como MixMaster.

Hay dos tipos fundamentales de remailers, los anónimos y los pseudo-anónimos o servidores nym, los primeros son los del tipo MixMaster y Replay mencionado anteriormente y de los que hablaremos más adelante. Los segundos funcionan básicamente de la siguiente manera: usted como usuario ha de contratar una cuenta con un servidor nym. Esto quiere decir que yo, como operador conozco su verdadera dirección de correo y nombre. Su privacidad será tan segura como lo son mis métodos para proteger mis datos sobre mis usuarios. En principio no debe haber ningún problema salvo si mi sistema es hackeado o bien recibo una orden judicial que me obligue a revelar los datos verdaderos de mi cliente.

Yo, como operador, le asigno una identificación de cliente, con lo cual, cuando recibo un correo suyo cambio las cabeceras (donde viene su dirección de correo) y lo cambio por un número de identificación y posteriormente lo envío(hay algunos remailers que emplean un método de encriptación como el PGP del que hablaremos más adelante). Si

su mensaje es contestado, se enviará al servidor nym, que se encargará de eliminar las cabeceras de nuevo del remitente y cambiarlo por su dirección de correo. Con lo cual respeto su privacidad y la del remitente.

Los remailers del tipo Cypherpunk y MixMaster de Lance Cottrelly son los verdaderamente anónimos. Emplean más de un remailer con lo que solamente el primer remailer conoce su dirección, pero no el destino final. Si se emplean correctamente, puede estar seguro de que NADIE sabrá su dirección ni nombre (ni el operador ni ningún snoop). Éste es el verdadero sentido del correo anónimo. En la práctica nadie puede conseguir sus verdaderos datos haciendo que el operador del remailer anónimo los revele, simplemente porque el propio operador los desconoce.

a) ¿Porqué querría usar un remailer?

Quizás sea un empleado de una conocida marca de componentes informáticos y quiera dar su opinión sobre ellos, una opinión no muy favorable, que tal vez su jefe no tome a bien. Quizás viva en una comunidad que no es muy tolerante con ciertas posturas sociales, políticas o religiosas. Quizás busque un empleo y no quiera poner en peligro el actual. Quizás quiera poner anuncios personales. Tal vez piense que si critica al gobierno ellos tomen nota. Quizás no quiera que bombardeen su e-mail por haber posteado algo. En resumen, hay muchas razones legítimas y legales por la que considerar hacer uso de un remailer.

b) ¿Porqué son gratis los remailers?

Por la sencilla razón de si piden un número de cuenta o de tarjeta de crédito, deja de ser anónimo.

c) ¿Entonces, porqué existe este servicio?

Hay gente que deciden montar un remailer para su propio uso y lo ponen al servicio de los demás. Lógicamente si es muy visitado seguro que hay empresas dispuestas a colocar publicidad en sus Webs con lo que consiguen algunos ingresos.

Joshua Quittner, co-autor del thriller Mother's Day, entrevistó al Sr. Julf Helsingius para la revista Wired. Helsingius, quien tuvo funcio-

nando el remailer más popular del mundo durante tres años hasta que se retiró el 30 de Agosto de 1996, declaró:

"Es importante poder expresar ciertos puntos de vista sin que todo el mundo sepa quien eres. Uno de los mejores ejemplos es el del identificador de llamadas de los teléfonos(al hacer una llamada a un móvil o RDSI aparece el numero de la llamada entrante). A las personas que realizaban la llamada les molestaba que a quien llamaran supieran de antemano quienes eran. Con aparatos como los teléfonos la gente daba por hecho que si querían ser anónimos podían serlo y les molestaba el hecho de que se les prive de esta posibilidad. Pienso que lo mismo ocurre con el correo electrónico."

"Viviendo en Noruega, pude ver de cerca como eran las cosas en la antigua Unión Soviética. Si poseías una fotocopidora o una máquina de escribir tenías que tenerla registrada y para ello tomaban muestras de impresión para posteriormente poder identificarla si fuese necesario. El hecho de que tuvieras que registrar cualquier forma de enviar información, de una forma paralela, es como decir que tienes que firmar cualquier cosa que envíes por La Red para que podamos seguirte la pista."

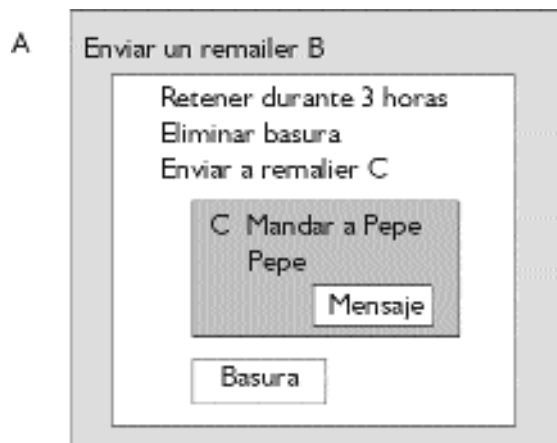
d) ¿Cuál es el remailer ideal?

Es aquél que cumple los siguientes requisitos:

- 1) Es fácil de utilizar
- 2) Está administrado por una persona lo suficientemente competente como para cumplir lo que promete, y además sea capaz de mantener la integridad de sus datos impidiendo el acceso a ellos por parte de hackers o entidades gubernamentales.
- 3) Que sea capaz de mantener su mensaje un tiempo aleatorio en el servidor antes de su envío, para así hacer más difícil por parte de snoopers linkar un mensaje que llega, digamos, a las 5:00 PM y que parte de tu máquina a las 4:59 PM.
- 4) Permite métodos de encriptación fuertes como el PGP (Pretty Good Privacy).

Cypherpunk: Son remailers de primera generación. La estructura actual de los mensajes emitidos por remailers es un conjunto anidado de mensajes encriptados. Cada mensaje encriptado tiene como destino un remailer distinto. El mensaje contiene las instrucciones para cada remailer, como donde enviar el mensaje (próximo remailer) y el contenido del mensaje. Cada remailer elimina una capa de la encriptación y de las instrucciones que la acompañan a ese nivel, realiza las instrucciones dadas y envía el mensaje al próximo destino.

Funcionamiento de los Remailers



La figura anterior representa un mensaje enviado a través de tres remailers (A, B y C) y finalmente a Pepe. Las cajas representan la encriptación con el nombre de la persona a la que va dirigida en la esquina superior izquierda. Un factor importante y que salta a la vista en el diagrama es que tras cada salto nuestro mensaje inicial mengua en tamaño.

El mensaje inicial es enviado a Pepe a través del remailer A, el cual añade al mensaje que sea enviado al remailer B, éste a su vez lo retiene durante tres horas, elimina la basura (cabeceras dejadas por remailer A) y lo envía al remailer C que de nuevo elimina la basura y lo envía de forma correcta (anónima) al destinatario Pepe.

Los remailers Cypherpunk hacen diversas cosas:

- Envían un mensaje a otra dirección de correo o lo postean a un grupo de noticias.
- Aceptan mensajes encriptados con instrucciones para procesar posibles mensajes incluidos dentro de la encriptación.
- Eliminan de los cabeceros todas, o al menos parte, de las direcciones por donde ha pasado el mensaje.
- Añaden nuevos cabeceros.
- Eliminan parte de información del final del mensaje
- Encriptan parte del mensaje utilizando una llave especificada dentro del mensaje.
- Retienen durante un tiempo prefijado o aleatorio dicho mensaje.
- Reordenan mensajes de manera que siempre se mantenga un numero determinado en el remailer, para así evitar que los snops puedan rastrearlos.

Ataques a remailers Cypherpunk

Ya que los remailers anónimos están diseñados para prevenir el análisis de tráfico, la mejor forma de entender sus debilidades es estudiar diversos ataques que un adversario puede emplear contra ellos. Supongamos un adversario muy potente, para así ponernos en una situación extrema y para demostrar que es posible resistir estos ataques con remailers de segunda generación.

Supongamos que el atacante es capaz de registrar los contenidos de los mensajes que entran y salen del remailer junto con hora de llegada y salida. Todos los mensajes son monitorizados tanto cuando salen de la máquina emisora tanto como cuando llegan a su destino. El atacante es capaz de enviar un número indeterminado de mensajes a través del remailer tanto si son nuevos como si son interceptados previamente. Puede impedir que esos mensajes lleguen a su destino. Conoce algunos de los remailers, digamos secundarios, origen, destino y contenidos de todos los mensajes que pasen por dichos remailers. Supongamos que lo anteriormente expuesto es nuestra situación inicial.

De lo anteriormente expuesto es evidente que los mensajes no encriptados pueden ser traceados, así que consideraremos solamente los que están encriptados. El uso de un solo remailer es también inseguro, si ese remailer es conocido por el atacante también conoce la dirección origen y destino.

Cadenas de remailers con encriptación son muchos mejores, pero aún así vulnerables, ya que los mensajes entrantes son directamente enviados tras ser procesados; cuando llega un mensaje, sale otro, con lo que el atacante sabe que es el mismo mensaje por muchas precauciones que se hayan tomado.

Este es el mayor problema que tienen los remailers Cypherpunk. El primer fix que se propuso fue retener durante un tiempo aleatorio el mensaje. Si este tiempo es mayor que el de respuesta de un mensaje, es imposible saber con certeza qué respuesta le corresponde a cada mensaje. Esto, de todas maneras, es un tanto débil, ya que mientras haya mucho tráfico, estupendo, pero en el momento en que este tráfico descende resulta relativamente sencillo distinguirlos. Para evitar esto el tiempo de retardo ha de ser mucho mayor que el necesario para momentos de máximo tráfico.

Aunque el hecho de reordenar los mensajes ayuda a solventar este problema, también abre otra posibilidad al atacante, ya que implica siempre dejar un número de mensajes en el remailer. Esos mensajes reciben el nombre de "pool". La forma más eficiente de reordenarlos consiste en mantener en el pool N mensajes y enviar uno de los $(N+1)$ mensajes del pool (incluyendo el que acaba de llegar) elegido al azar. Desafortunadamente, esto es susceptible a un spam. Si envía mucho más que N mensajes, el pool solamente contendrá mensajes del atacante. Estos mensajes reemplazan los existentes en el pool dejando solamente los mensajes que puede identificar el atacante. Si el atacante envía otro conjunto de mensajes tras recibir un mensaje de un usuario, dicho mensaje será eliminado del pool. Como el atacante puede identificar sus mensajes, conocer el del usuario resulta obvio.

Combinando el retardo aleatorio y la reordenación se opone algo de resistencia al atacante. Si en vez de enviar un mensaje del pool cada vez que llega uno nuevo, enviamos todos los mensajes menos N , mucho mejor. Si durante un tiempo determinado varios mensajes ver-

daderos han llegado, entonces, incluso aunque se haya vaciado el pool, habrá más mensajes mezclados con los del atacante. Si el atacante emplea un spam junto con la negación de ofrecer servicio, entonces de nuevo su mensaje será el único que no es del atacante. No hay nada que hacer si el atacante puede asegurarse de que su mensaje es el único que pasa por la lista de remailers. Con remailers ideales, su mensaje podría ser cualquiera de los circulan por ellos en ese momento, pero como no está pasando ninguno salvo el suyo, se sabe cuál es.

Ahora suponga que su mensaje pasa por remailers que están retardando y reordenando en cada salto de remailer. Todavía se puede rastrear su mensaje por el tamaño del mismo. Por defecto en cada salto el mensaje mengua en un tamaño pequeño y más o menos conocido, por lo que aunque esté junto a otros muchos mensajes y de distinto tamaño, se puede rastrear. Como máximo puede eliminar hasta el tamaño mínimo del mensaje. También está limitado porque mensajes grandes llamarán excesivamente la atención al eliminar una fracción de ellos mismos en cada salto. Llegamos a la siguiente conclusión, todos los mensajes han de tener el mismo tamaño para así evitar distinguir unos de otros.

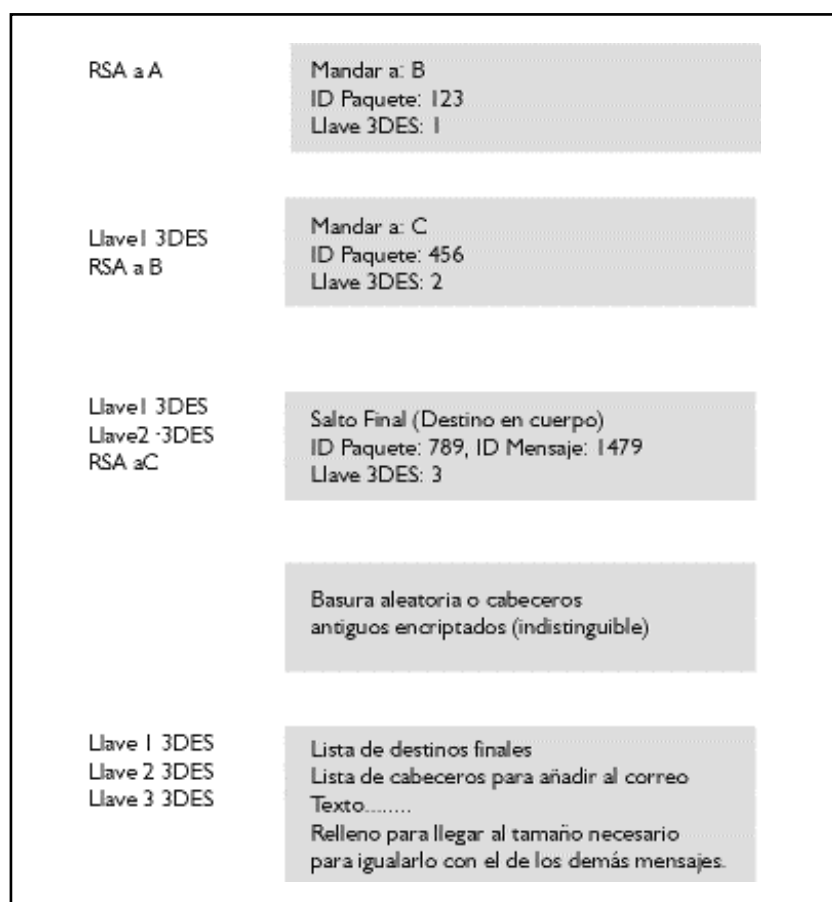
Aún así, los mensajes todavía pueden ser rastreados con un ataque Replay. Este método se emplea para seguir un mensaje a su destino y recorrer el camino a la inversa. Este tipo de ataque es un derivado del ataque spam. Para seguir la pista de un mensaje a través de una serie de remailers, el atacante captura el mensaje y lo copia varias veces enviándolas al primer remailer. Entonces aparecerán muchos mensajes que indicarán la ruta seguida por el mensaje, si resulta demasiado disperso debido el reordenamiento se puede hacer a través de varios remailers introduciendo varias copias del mensaje en los mismos.

Para prevenir este tipo de ataques, los remailers no deben de permitir enviar ningún mensaje más de una vez. Esto se puede hacer introduciendo un número aleatorio en cada mensaje a cada salto que es grabado por el remailer. Como inconveniente requiere de cierto espacio para guardar dicho log.

Para utilizar estos tipos de remailers directamente es necesario un software. El más completo que hay ahora mismo en el mercado es el Private Idaho, permite PGP, correo, News, etc. y está disponible con código fuente en <http://www.eskimo.com/~joelm/pi.html>.

El único remailer de segunda generación es MixMaster. La filosofía de su diseño está fuertemente influenciado por "los papeles de Chaum en mezclas digitales". A continuación mostramos la estructura de un paquete MixMaster. En lugar de cuatro cabeceros, hay veinte. Los mensajes se envían como uno o más paquetes (mensajes compuestos por múltiples paquetes se denominan mensajes multi-parte). En el siguiente diagrama las capas de encriptación están indicados por una anotación a la izquierda del objeto. La última llave (key) en la lista será la primera empleada. Están en el orden necesario para descryptar la información.

MixMaster



Cuando el remailer A recibe este mensaje, descriptará el paquete RSA de arriba para comprobar que el ID del mensaje no ha estado ahí anteriormente. Si ha pasado anteriormente será eliminado de inmediato. El primer cabecero (anterior a la descriptación RSA) será añadido al final de la lista de cabeceros y todos los demás se despazarán hacia arriba. Todos los cabeceros y el cuerpo (la parte que contiene el texto) se descriptarán con la llaves 3DES del cabecero. Esto muestra arriba otro cabecero, encriptado con el método RSA, para el próximo remailer y oculta el antiguo de nuevo al final de la lista. MixMaster emplea triple llave DES para toda la encriptación y 1024 bit RSA para encriptación de la llave pública de las llaves 3DES.

El cabecero para el último remailer de la cadena contiene un flag que indica que es el último salto y que es parte de un mensaje multiparte. Si no es un mensaje multiparte el cuerpo se descripta y el texto se coloca en el pool para ser reordenado y enviado de nuevo. Si es parte de un mensaje entonces el ID Mensaje es usado para identificar las otras partes tal como van llegando. Cuando todas las partes han llegado se une el mensaje y se coloca en el pool. Si no se reciben todas las partes en un tiempo determinado se descarta el mensaje. Solamente el último remailer puede distinguir si los paquetes recibidos son parte de un mensaje o no. Para los demás remailers son paquetes independientes.

Todos los paquetes tienen exactamente la misma longitud y todos los bits están encriptados con una llave 3DES en cada salto por lo que ninguna información del mensaje resulta visible al observador. Incluso un remailer "hackeado" solamente puede saber el remailer siguiente y anterior de la cadena. No puede saber cuántos saltos ha hecho ni cuántos le queda, salvo que sea el último.

Estos mensaje resultan un poco grandes, cada uno de los cabeceros ocupan 512 bytes y el cuerpo 10k. Pero a cambio ofrecen SEGURIDAD.

Para obtener una lista actualizada de remailers disponibles consulta la página web <http://www.cs.berkeley.edu/~raph/remailer-list.html>.

Pretty Good Privacy (PGP), de Phil's Pretty Good Software, es una aplicación informática de criptografía de alta seguridad para MSDOS, Unix, VAX/VMS y otros ordenadores. PGP permite intercambiar ficheros y mensajes con intimidad, autenticación y comodidad. 'Intimidad' quiere decir que sólo podrán leer el mensaje aquellos a quienes va dirigido. 'Autenticación' quiere decir que los mensajes que parecen ser de alguien sólo pueden venir de esa persona en particular. 'Comodidad' quiere decir que la intimidad y la autenticación se consiguen sin los problemas de gestión de claves asociados a otros programas de criptografía convencional. No se necesitan canales seguros para intercambiar claves entre usuarios, por lo que PGP resulta mucho más fácil de utilizar. Esto se debe a que PGP está basado en una potente nueva tecnología llamada criptografía de "clave pública". PGP combina la comodidad del criptosistema de clave pública de Rivest-Shamir-Adleman (RSA) con la velocidad de la criptografía convencional, resúmenes de mensajes para firmas digitales, compresión de datos antes de encriptar, un buen diseño ergonómico y una completa gestión de claves. Por otra parte, PGP realiza las funciones de clave pública con más rapidez que la mayoría de las demás implementaciones informáticas. PGP es criptografía de clave pública para todos.

Encriptación de correo: PGP (Pretty Good Privacy o "intimidad bastante buena")

Es personal. Es privado. Y no le concierne a nadie más que a usted. Puede estar planificando una campaña política, tratando sobre sus impuestos o teniendo una aventura. O puede estar haciendo algo que en su opinión no debería ser ilegal, pero que lo es. Sea lo que fuere, no quiere que nadie más lea su correo electrónico (correo-E) privado ni sus documentos confidenciales. No hay nada malo en afirmar su derecho a la intimidad. El derecho a la intimidad es tan básico como la Constitución.

¿Por qué se necesita PGP?

¿Qué pasaría si todo el mundo creyese que los ciudadanos respetuosos de la ley deberían utilizar postales para enviar el correo? Si algún espíritu valiente intentase afirmar su intimidad utilizando un sobre, levantaría sospechas. Las autoridades quizá abrirían su correo

para ver qué está ocultando. Afortunadamente no vivimos en un mundo así y la mayor parte del correo se protege con sobres. Nadie levanta sospechas por afirmar su intimidad con un sobre. Hay seguridad en los grandes números. De forma análoga, sería interesante que todo el mundo utilizase habitualmente el cifrado en el correo-E, fuese inocente o no, para que nadie levantase sospechas por afirmar de esa manera su derecho a la intimidad. Piense en ello como una forma de solidaridad.

Hoy en día, si el gobierno quiere invadir la intimidad de los ciudadanos corrientes tiene que emplear una cierta cantidad de esfuerzo y dinero en interceptar y abrir al vapor el correo normal, o en escuchar, y quizá transcribir, las conversaciones telefónicas. Este tipo de control, muy laborioso, no resulta práctico a gran escala. Sólo se realiza en casos importantes, donde parece que va a merecer la pena.

Cada vez una mayor parte de nuestra comunicación privada se dirige por canales electrónicos. El correo electrónico reemplaza gradualmente al correo convencional. Los mensajes por correo-E son demasiado fáciles de interceptar y de explorar para buscar palabras interesantes. Es algo que puede hacerse a gran escala, fácilmente, habitualmente, automáticamente y de una forma imposible de detectar.

Nos dirigimos hacia un futuro en el que los países estarán cruzados de lado a lado por redes de datos basadas en fibra óptica de alta capacidad, que conectarán todos nuestros ordenadores personales cada vez más ubicuos. El correo-E será la norma para todos, no la novedad que resulta hoy en día. Puede que el gobierno proteja nuestro correo-E con algoritmos de cifrado diseñados por ellos mismos. Y puede que la mayoría esté de acuerdo. Pero algunos preferirán tomar sus propias medidas de protección.

La propuesta de ley 266 del Senado de los Estados Unidos, una propuesta conjunta contra el delito, tenía oculta una medida inquietante. Si esta resolución no vinculante hubiese llegado a ley, habría obligado a los fabricantes de equipos de comunicaciones seguras a incluir "puertas traseras" en sus productos para que el Gobierno pudiese leer cualquier mensaje cifrado. Su traducción al castellano es la siguiente: "Es la opinión del Congreso que los proveedores de servicios de comunicación electrónica y los fabricantes de equipos para servicios

de comunicación electrónica deben garantizar que los sistemas de comunicación permitan al Gobierno obtener el contenido en texto normal de las comunicaciones de voz, datos y otras comunicaciones, cuando esté adecuadamente autorizado por la ley". Esta medida fue desestimada tras una rigurosa protesta por parte de defensores de la libertad civil y de grupos empresariales.

En 1992, la propuesta del FBI sobre intervención de telefonía digital se presentó en el Congreso norteamericano. Obligaría a todos los fabricantes de equipos de comunicaciones a integrar unos puertos especiales para la intervención a distancia, que permitiría al FBI intervenir todo tipo de comunicación electrónica desde sus oficinas. Aunque no consiguió ningún apoyo en el Congreso gracias a la oposición ciudadana, volvió a presentarse en 1994.

Lo más alarmante es la nueva y enérgica iniciativa de la Casa Blanca sobre política criptográfica, desarrollada en la NSA desde el inicio de la administración Bush y presentada el 16 de Abril de 1993. La parte central de esta iniciativa es un dispositivo criptográfico construido por el Gobierno, llamado el "chip Clipper", que contiene un nuevo algoritmo criptográfico secreto de la NSA. El Gobierno anima a las empresas privadas a que lo incluyan en todos sus productos de comunicaciones seguras, como teléfonos, fax, etc. AT&T está instalando Clipper en todos sus productos seguros para voz. La trampa: en la fábrica, cada chip Clipper se carga con su propia clave única y el Gobierno mantiene una copia en depósito. Pero no hay que preocuparse, el Gobierno promete que sólo utilizará esas claves para leer las comunicaciones cuando esté autorizado por la ley. Naturalmente, para que Clipper sea efectivo, el siguiente paso lógico sería proscribir otras formas de criptografía.

Si la intimidad se proscribe, sólo los proscritos tendrán intimidad. Los servicios de inteligencia tienen acceso a tecnología criptográfica de calidad. Lo mismo ocurre con los grandes traficantes de armas y los narcotraficantes. También disponen de ellos los contratistas del ejército, las compañías de petróleo y otros gigantes empresariales. Pero la mayoría de la gente normal y de las organizaciones políticas de base no han tenido nunca a su alcance una tecnología asequible para utilizar criptología de clave pública de "grado militar". Hasta ahora.

¿Cómo funciona?

Supongamos que quiero enviarle un mensaje que nadie excepto usted pueda leer. Podría "encriptar" o "cifrar" el mensaje, lo que significa revolverlo de una forma tremendamente complicada, con el fin de que resulte ilegible para cualquiera que no sea usted, el destinatario original del mensaje. Yo elijo una "clave" criptográfica para encriptar el mensaje y usted tiene que utilizar la misma clave para descifrarlo o "desencriptarlo". Por lo menos así funciona en los criptosistemas convencionales de "clave única".

En los criptosistemas convencionales, como el US Federal Data Encryption Standard (DES) [Norma federal para cifrado de datos en EE.UU.], se utiliza una sola clave para encriptar y desencriptar. Por lo tanto, hay que transmitir primero la clave por medio de un canal seguro para que ambas partes la conozcan antes de enviar mensajes cifrados por canales inseguros. Este proceso puede resultar incómodo. Si se tiene un canal seguro para intercambiar claves, ¿para qué se necesita entonces criptografía?

En criptosistemas de clave pública, todo el mundo tiene dos claves complementarias, una revelada públicamente y otra secreta (llamada también clave privada). Cada clave abre el código que produce la otra. Saber la clave pública no sirve para deducir la clave secreta correspondiente. La clave pública puede publicarse y distribuirse ampliamente por una red de comunicaciones. Este protocolo proporciona intimidad sin necesidad de ese canal seguro que requieren los criptosistemas convencionales.

Cualquiera puede utilizar la clave pública de un destinatario para encriptar un mensaje y éste empleará su clave secreta correspondiente para desencriptarlo. Sólo él podrá hacerlo, porque nadie más tiene acceso a esa clave secreta. Ni siquiera la persona que lo encriptó podría descifrarlo.

También proporciona autenticación para mensajes. La clave secreta del remitente puede emplearse para encriptar un mensaje, "firmándolo". Se genera una firma digital, que el destinatario (o cualquier otra persona) puede comprobar al descifrarla con la clave pública del remitente. De esta forma se prueba el verdadero origen del mensaje y que no ha sido alterado por nadie, ya que sólo el remitente posee la clave secreta que ha producido esa firma. No es posible falsificar un mensaje firmado y el remitente no podrá desautorizar su firma más adelante.

Estos dos procesos pueden combinarse para obtener intimidad y autenticación al mismo tiempo, si se firma primero el mensaje con la clave secreta y se encripta después el mensaje firmado con la clave pública del destinatario. El destinatario sigue estos pasos en sentido contrario al desencriptar primero el mensaje con su propia clave secreta y comprobar después la firma con la clave pública del remitente. El programa lo hace automáticamente.

Como el algoritmo de cifrado en clave pública es mucho más lento que el cifrado convencional de clave única, el proceso resulta más eficaz con un algoritmo convencional rápido de alta calidad, de clave única, para encriptar el mensaje. El mensaje original sin encriptar se denomina "texto en claro". Sin intervención del usuario se utiliza una clave aleatoria temporal, generada sólo para esa "sesión", para encriptar convencionalmente el fichero normal. Después se encripta esa clave aleatoria convencional con la clave pública del destinatario. La clave de la "sesión" convencional, encriptada con esa clave pública, se envía al destinatario junto al texto cifrado. El destinatario recupera esa clave temporal con su propia clave secreta y ejecuta con ella el algoritmo convencional de clave única, más rápido, para desencriptar el mensaje cifrado.

Las claves públicas se guardan en "certificados de clave" individuales que incluyen el identificador de usuario del propietario (el nombre de esa persona [y algún dato único, como la dirección de correo-E]), un sello de hora del momento en el que se generó el par y el material propio de la clave. Cada clave secreta está encriptada con su propia contraseña, por si alguien roba la clave. Cada fichero ("anillo") de claves contiene uno o más de esos certificados.

Las claves se identifican internamente mediante un "identificador de clave", que es una "abreviatura" de la clave pública (sus 64 bits menos significativos). Cuando se muestra este identificador, sólo aparecen los 32 bits inferiores para mayor brevedad. Aunque muchas claves pueden compartir el mismo identificador de usuario, a efectos prácticos no hay dos claves que compartan el mismo identificador de clave.

PGP utiliza "resúmenes de mensaje" para elaborar las firmas. Un resumen de mensaje es una función "distribución" ("hash") unidireccional de 128 bits, criptográficamente resistente, de ese mensaje. Es aná-

logo a una "suma de verificación" o código CRC de comprobación de errores: "representa" el mensaje de forma compacta y se utiliza para detectar cambios en él. A diferencia de un CRC, sin embargo, resulta computacionalmente impracticable para un atacante idear un mensaje sustitutivo que produzca un resumen idéntico. El resumen del mensaje se encripta con la clave secreta para elaborar la firma. Los documentos se firman añadiéndoles como prefijo un certificado de firma, junto con el identificador de la clave que se utilizó para realizarla, un resumen de mensaje del documento (firmado con la clave secreta) y un sello de hora del momento de la firma. El destinatario utiliza el identificador de la clave para buscar la clave pública del remitente y comprobar la firma. El programa busca automáticamente la clave pública y el identificador de usuario en el fichero de claves correspondiente.

Los ficheros cifrados llevan como prefijo el identificador de la clave pública con la que se han encriptado. El destinatario utiliza este prefijo de identificación para encontrar la clave secreta y poder descryptar el mensaje. Su programa busca automáticamente la clave secreta en el fichero de claves correspondiente. Estos dos tipos de fichero constituyen el método principal para almacenar y gestionar las claves públicas y secretas. En lugar de mantener las claves individuales en ficheros separados, se reúnen en anillos para facilitar la búsqueda automática, ya sea por identificador de clave o por identificador de usuario. Cada usuario mantiene su propio par de anillos. Las claves públicas individuales se guardan en ficheros aparte durante el tiempo necesario para enviarlas a algún amigo, que las añadirá entonces a su propio anillo de claves.

¿Cómo proteger las claves públicas contra manipulación?

En un sistema de clave pública no hay que proteger las claves públicas contra exposición. De hecho, es mejor que estén ampliamente difundidas. Sin embargo, es importante protegerlas contra manipulación para asegurar que una clave pertenece realmente a quien parece pertenecer. Este quizá sea el punto más vulnerable de un criptosiste-

ma de clave pública. Veamos primero un posible desastre y a continuación la manera de evitarlo con PGP.

Supongamos que quiere enviar a Alicia un mensaje privado. Recibe la clave pública de Alicia desde una BBS (Bulletin Board System: tablón electrónico de anuncios). Encripta la carta para Alicia con esa clave y la envía por medio del correo-E de la BBS.

Desafortunadamente, sin saberlo Alicia ni usted, otro usuario llamado Carlos se ha infiltrado en la BBS y ha generado una clave pública propia que lleva el identificador de usuario de Alicia. Pone secretamente esa clave falsa en lugar de la verdadera. Usted, sin saberlo, utiliza esa clave en lugar de la auténtica. Todo parece normal porque la clave falsa tiene el identificador de usuario de Alicia. Ahora Carlos puede descifrar el mensaje dirigido a Alicia, ya que tiene la clave secreta correspondiente. Puede incluso volver a encriptar el mensaje con la verdadera clave pública de Alicia y enviárselo a ella para que nadie sospeche nada. Aún peor, puede incluso hacer firmas en nombre de Alicia con esa clave secreta, porque todo el mundo utiliza la clave pública falsa para comprobar las firmas de Alicia.

La única forma de evitar este desastre es impedir que alguien pueda manipular las claves públicas. Si ha obtenido la clave pública directamente de Alicia, no hay problema. Sin embargo, esto puede resultar difícil si la persona se encuentra a mil kilómetros, o no es localizable en ese momento.

Podría conseguir la clave pública de Alicia de un amigo en el que confíen los dos, David, que sabe que su copia de la clave pública de Alicia es buena. David podría firmar la clave pública de Alicia, respondiendo de la integridad de la clave. David realizaría esta firma con su propia clave secreta.

Así se crearía un certificado firmado de clave pública que demostraría que la clave de Alicia no ha sido manipulada. Este mecanismo requiere que su copia de la clave pública de David sea buena, para poder comprobar la firma. David podría también proporcionar a Alicia una copia firmada de su clave pública. Por tanto, David hace de referencia entre Alicia y usted.

David o Alicia podrían enviar a la BBS ese certificado firmado de clave pública de parte de Alicia y usted podría recibirlo más adelante.

Entonces podría comprobar la firma con la clave pública de David y asegurarse de que es la verdadera clave de Alicia. Ningún impostor podría hacer que aceptase una clave falsa como si fuera de Alicia, porque nadie puede falsificar la firma de David.

Una persona de amplia confianza podría incluso especializarse en ofrecer este servicio de "referencia" entre usuarios, proporcionando firmas para esos certificados de clave pública. Esta persona de confianza podría considerarse un "servidor de claves" o "autoridad de certificación". Podría confiarse en que cualquier certificado de clave pública con la firma del servidor pertenecería verdaderamente a quien parecía pertenecer. Los usuarios que quisieran participar sólo necesitarían una copia buena de la clave pública del organizador para poder verificar sus firmas.

Un servidor centralizado de claves o autoridad de certificación está especialmente indicado en grandes instituciones gubernamentales o empresariales con control centralizado. Algunos entornos institucionales ya utilizan jerarquías de autoridades de certificación.

Para entornos de base descentralizados, estilo "guerrilla", permitir a cualquier usuario actuar como referencia de confianza de sus amigos probablemente funcionará mejor que un servidor centralizado. PGP tiende a enfatizar este enfoque orgánico descentralizado no institucional. Refleja mejor la forma natural que tienen los humanos de interactuar personalmente a nivel social y permite elegir mejor en quién confiar para la gestión de claves.

Este tema de proteger las claves públicas contra manipulación es el problema individual más difícil con que se encuentra la aplicación práctica de la clave pública. Es el "talón de Aquiles" de la criptografía de clave pública; solamente en resolver este problema hay invertida una gran complejidad de programación.

Sólo debería utilizar una clave pública después de comprobar que es una clave auténtica no manipulada y que pertenece a la persona a la que dice pertenecer. Puede estar seguro de ello si obtiene el certificado de clave pública directamente de su propietario, o si lleva la firma de alguien en quien confía y del que ya tiene una clave pública auténtica. Por otra parte, el identificador de usuario debería llevar el nombre completo del propietario, no sólo su nombre de pila.

Por mucho que tenga la tentación, y la tendrá, nunca, **NUNCA** ceda a la comodidad y se fíe de una clave pública que haya recibido de una BBS, a menos que vaya firmada por alguien en quien confíe. Esa clave pública sin certificar puede haber sido manipulada por cualquiera, quizá incluso el mismo administrador de la BBS.

Si le piden que firme el certificado de la clave pública de alguien, compruebe que realmente pertenece a la persona indicada en el identificador de usuario. Su firma en ese certificado de clave pública es su promesa de que la clave pertenece realmente a esa persona. La gente que confía en usted aceptará esa clave pública porque lleva su firma. No es recomendable hacerlo de oídas, no firme la clave a menos que tenga conocimiento independiente y de primera mano de que realmente pertenece a esa persona. Preferiblemente, debería firmarla sólo si la ha recibido directamente de ella.

Debe estar mucho más seguro sobre quién es el propietario de una clave pública para firmarla que para encriptar un mensaje. Para estar suficientemente convencido de la validez de una firma como para utilizarla, deberían bastar las firmas de certificación de las referencias de confianza. En cambio, para firmar una clave usted mismo debe tener conocimiento independiente y de primera mano de quién es el propietario de esa clave. Podría llamarle por teléfono y leerle el fichero de claves, para que confirme que es verdaderamente la suya; compruebe que está hablando con la persona indicada.

Tenga en cuenta que la firma en un certificado de clave pública no responde de la integridad de esa persona, solamente de la integridad (la pertenencia) de la clave pública de esa persona. No arriesga su credibilidad al firmar la clave pública de un sociópata, siempre que esté completamente seguro de que la clave le pertenece. Otras personas aceptarán que le pertenece porque usted la ha firmado (asumiendo que confíen en usted), pero no se fiarán del propietario de esa clave. Confiar en una clave no es lo mismo que confiar en su propietario.

La confianza no es necesariamente transferible. Si me fío de la firma de Alicia en una clave, y Alicia se fía de la firma de Carlos, eso no implica que yo me tenga que fiar de la firma de Carlos.

Resulta conveniente mantener su propia clave pública a mano con una colección de firmas de certificación de diversas "referencias", para

que la mayoría de la gente confíe al menos en una de las que responden de la validez de su clave. Puede enviar la clave con su colección de firmas de certificación a varias BBSs. Si firma la clave pública de alguien, devuélvasela con la firma para que pueda añadirla a su colección de credenciales.

PGP controla qué claves del anillo de claves públicas han sido certificadas adecuadamente con firmas de referencias en las que confía. Todo lo que tiene que hacer es decir a PGP en qué personas confía como referencia y certificar esas claves con la suya propia, que es fundamentalmente fiable. PGP puede continuar desde ahí, validando cualquier clave firmada por esas referencias designadas. Aparte, por supuesto, puede firmar más claves usted mismo. Seguiremos con esto más adelante.

Asegúrese de que nadie pueda manipular su anillo de claves públicas. La comprobación de cualquier nueva firma de clave pública depende en última instancia de la integridad de las claves de confianza que ya se encuentran en el anillo de claves. Mantenga control físico sobre el anillo de claves públicas, preferiblemente en su propio ordenador personal en lugar de un sistema remoto multiusuario, tal como lo haría con su clave secreta. El objetivo es protegerlo contra manipulación, no contra exposición. Conserve una copia de seguridad fiable de los anillos de claves públicas y secretas en un medio protegido contra escritura.

Como su propia clave es la máxima autoridad para certificar directa o indirectamente las claves de su anillo, es la que más tiene que proteger contra manipulación. Para detectar cualquier manipulación de su propia clave pública, PGP puede configurarse para que la compare automáticamente con una copia de seguridad en un medio protegido contra escritura. PGP generalmente asume que va a mantener seguridad física sobre el sistema, los anillos de claves y la copia misma de PGP. Si un intruso pudiese manipular su disco, podría en teoría manipular el mismo PGP, dejando en entredicho cualquier sistema de seguridad que pueda tener para detectar la manipulación de claves.

Una forma algo complicada de proteger el anillo completo de claves públicas contra manipulación es firmarlo con su propia clave secreta. Desafortunadamente, sigue siendo necesario mantener una copia

aparte de su propia clave pública, para comprobar la firma que ha realizado. No puede fiarse de la clave almacenada en el anillo de claves públicas, ya que es precisamente parte de lo que intenta comprobar.

¿Cómo controla PGP la validez de las claves?

PGP lleva el control de las claves del anillo de claves públicas que han sido certificadas adecuadamente con firmas de referencias de confianza. Todo lo que tiene que hacer usted es decir a PGP en qué personas confía como referencia, y certificar esas claves con la suya propia. PGP puede continuar desde ahí, validando cualquier otra clave firmada por esas referencias elegidas. Por supuesto, usted mismo puede firmar más claves.

Hay dos criterios completamente distintos por los que PGP juzga la utilidad de una clave pública:

- 1) ¿Pertenece la clave realmente a quien parece pertenecer? En otras palabras, ¿ha sido certificada con una firma de confianza?
- 2) ¿Pertenece a alguien en quien podemos confiar para certificar otras claves?

PGP puede calcular la respuesta a la primera pregunta. Para responder a la segunda, usted, el usuario, debe informar a PGP explícitamente. Cuando se da la respuesta a la pregunta 2, PGP puede calcular la respuesta a la pregunta 1 para otras claves que hayan sido firmadas por esa referencia designada como fiable.

Las claves que han sido certificadas por una referencia de confianza ya se consideran válidas en PGP. Las claves de esas referencias deben estar certificadas por usted u otra referencia de confianza.

PGP también permite tener distintos márgenes de confianza para las personas que van a actuar como referencia. La confianza en el propietario de una clave para servir de referencia no refleja simplemente la estimación de su integridad personal, también debería reflejar cuál cree usted que es su nivel de conocimiento respecto a la gestión de claves, y de su buen juicio en la firma de estas. Puede designar una persona en PGP como desconocida, no fiable, de relativa confianza, o de completa confianza para certificar otras claves públicas. Esta informa-

ción se almacena en el anillo junto con la clave de esa persona, pero no se incluye con ella, ya que esas opiniones privadas sobre confianza se consideran confidenciales.

Cuando PGP está calculando la validez de una clave pública, examina el nivel de confianza de todas las firmas incluidas. Elabora una puntuación proporcional de validez, dos firmas relativamente fiables se consideran tan creíbles como una completamente fiable. El escepticismo de PGP es ajustable, por ejemplo, puede establecerse que hagan falta dos firmas completamente fiables, o tres relativamente fiables, para dar una clave por válida.

Su propia clave es "axiomáticamente" válida para PGP y no necesita ninguna firma de referencia para probar su validez. PGP sabe qué claves públicas son suyas buscando las claves secretas correspondientes en el otro anillo. PGP también asume que confía completamente en usted mismo para certificar otras claves.

Según pase el tiempo, irá acumulando claves de otras personas, a las que podrá designar como referencias de confianza. Cada uno irá eligiendo sus propias referencias. Y cada uno irá gradualmente acumulando y distribuyendo con su clave una colección de firmas de certificación, con la esperanza de que cualquiera que la reciba confíe al menos en una o dos de ellas. Se producirá de esa forma la aparición de una red descentralizada de confianza para las claves públicas, resistente a fallos.

Este enfoque de base, único, contrasta claramente con los esquemas habituales del Gobierno para gestionar claves públicas, como el Internet Privacy Enhanced Mail (PEM) {Correo mejorado en intimidad para Internet}, que se fundamentan en un control centralizado y una confianza centralizada y obligatoria. Los esquemas habituales confían en una jerarquía de Autoridades de certificación que dictan en quién debe usted confiar. El método probabilístico y descentralizado de PGP para determinar la legitimidad de las claves públicas es la piedra angular de su arquitectura de gestión de claves. PGP le permite que elija usted mismo en quién confiar, y le pone en el vértice de su propia pirámide personal de certificación. PGP es para personas que prefieren preparar sus propios paracaídas.

¿Cómo proteger las claves secretas contra revelación?

Proteja con cuidado su propia clave y su contraseña. Con mucho, mucho cuidado. Si su clave secreta se ve alguna vez comprometida, es mejor que corra la voz rápidamente y se lo diga a todas las partes interesadas (buena suerte...) antes de que alguien la utilice para hacer firmas en su nombre. Por ejemplo, podría firmar certificados falsos de clave pública, lo que podría causar problemas a muchas personas, especialmente si su firma tiene amplio reconocimiento. Por supuesto, el compromiso de su clave secreta podría poner al descubierto todos los mensajes dirigidos a usted.

Para proteger su clave secreta, puede empezar por mantener siempre control físico sobre ella. Es suficiente con tenerla en el ordenador personal en casa, o en un portátil que pueda llevar consigo. Si tiene que utilizar un ordenador de la oficina, que no siempre controla físicamente, lleve sus anillos de claves públicas y secretas en un disco extraíble, y nunca se lo olvide. No es conveniente permitir que la clave secreta se encuentre en un ordenador remoto multiusuario, como por ejemplo un sistema Unix con acceso telefónico. Alguien podría fisgonear en la línea del módem y conseguir la contraseña, y más adelante conseguir la clave secreta del sistema. Sólo debería utilizar la clave secreta en una máquina sobre la que tenga control físico.

No guarde su contraseña en el mismo ordenador que tiene el anillo de claves secretas. Guardar la clave secreta y la contraseña en el mismo ordenador es tan peligroso como guardar su número secreto en la misma cartera que la tarjeta del cajero automático. Sería más seguro que memorizase la contraseña y que no la guardase en ningún sitio más que en su cerebro. Si cree que debe escribirla, protéjala, quizá incluso mejor que el anillo de claves secretas.

Si ocurre lo peor, tanto su clave secreta como la contraseña se ven comprometidas, tendrá que emitir un certificado de "compromiso de clave". Este tipo de certificado se utiliza para advertir a los demás de que dejen de utilizar su clave pública. Después tiene que enviarlo a sus amigos; sus propios programas PGP instalarán ese certificado de compromiso en sus anillos de claves públicas y evitará que utilicen la clave por error. Puede entonces generar un nuevo par de claves

secreta/pública y distribuir la nueva clave pública. Puede enviar en un solo lote la nueva clave con el certificado de compromiso de la antigua.

Puntos vulnerables

Ningún sistema de seguridad de datos es impenetrable. PGP puede burlarse de diversas maneras. Los posibles puntos vulnerables que hay que tener en cuenta son, entre otros, el compromiso de la contraseña o de la clave secreta, la manipulación de las claves públicas, los ficheros que se han borrado pero que siguen todavía en el disco, los virus y caballos de Troya, los fallos en la seguridad física, las emisiones electromagnéticas, la exposición en sistemas multiusuario, el análisis de tráfico, y quizá incluso el criptoanálisis directo.

Mail - Bombing

El mail - bombing es un tipo de ataque que consiste en, como su propio nombre indica, bombardear una cuenta de correo. Hay muchos programas que realizan este tipo de ataque. Su funcionamiento es realmente sencillo: se escribe el mensaje que se desea mandar, y el programa se encarga de enviarlo de forma automática la cantidad de veces deseada. Este tipo de ataque no provoca otra cosa que la molestia de tener que llamar a tu ISP (Internet Service Provider) para pedirle que vacíen tu espacio dedicado a correo-E, con la posible pérdida de otros correos importantes, o bien vaciarlo tu mismo con alguna aplicación diseñada para ello.

El problema del mail-bombing es que no se puede realizar de forma anónima a través de remailers (ya que los remailers no permiten ni mail-bombing ni mail-spamming) con lo cual se puede rastrear el origen de dicho ataque, aunque se puede realizar a través de algún servidor de correo de alguna universidad o similar con lo que dificultaría bastante encontrar el autor del ataque.

www.anonymizer.com
www.salteador.com
www.pgp.com
www.uk.pgp.net
www.c2.org

Bibliografía sobre privacidad

Un protocolo no es más que un conjunto de normas o reglas a las que nos ceñimos para que la comunicación sea posible en cualquier campo de la vida. Los protocolos que se utilizan en la red no son sino eso, unas reglas definidas como estándar.

El protocolo más utilizado en Internet es el TCP/IP. Realmente, no es un único protocolo, es la unión de varios lo que forman los llamados protocolos de Internet, siendo los mas importantes el IP y el TCP. Para entender sus defectos y vulnerabilidades (ya que es eso lo que aquí se trata) hay que hacer una pequeña introducción.

Fundamentalmente hay dos tipos de protocolos: los orientados a la conexión y los que no lo son. La diferencia fundamental entre ellos es sencilla: los orientados establecen una comunicación entre dos máquinas y tienen control de errores. Los no orientados mandan su mensaje y se despreocupan, no les importa si llega a su destino o no; es una actitud francamente optimista. Pues bien, de los dos protocolos anteriormente citados, el TCP es orientado a la conexión y el IP es no orientado.

La falta de verificaciones hace de este protocolo IP un objetivo perfecto para el ataque. Lo único que identifica a los que intervienen en la conexión es su dirección IP y ésta es fácilmente cambiabile. Con unos conocimientos básicos de programación se puede conseguir que el destinatario de un paquete piense que es él mismo el que manda y recibe un mensaje, con los peligros que ello conlleva.

Como ya se ha comentado, el IP es un servicio no orientado a la conexión, es decir, permite el intercambio de datos entre ordenadores sin establecimiento previo de llamada. Para tareas de fiabilidad se encarga de tareas de control, secuenciamiento, aperturas, cierres, etc.

Protocolo TCP/IP

Uno de los problemas más importantes que tiene el protocolo es que es muy conocido y es relativamente sencillo. Además, cada sistema operativo (Windows 3.11, Windows 95, Windows NT, UNIX, macOS, OS/2, etc) tiene diferentes implementaciones de los mismos protocolos, es decir, hacen lo mismo y tienen diferentes fallos.

El ataque básico que afecta al protocolo lo que busca es la desconexión de la red de la víctima, ni más ni menos, forzando a que reiniciar su máquina y volver a llamar por teléfono.

De este ataque hay muchas variaciones que explotan diferentes fallos en distintos sistemas. El primero que apareció afectaba a los sistemas operativos de Microsoft: sólo tenía que decirle a la víctima que el mensaje era de un tipo específico.

Otros como el jolt mandan paquetes falsos a la víctima hasta provocar la pérdida de conexión. El jolt además falsea la dirección del atacante para dificultar su localización, esto es ya una cosa común a todos estos tipos de ataques. El land y sus variaciones básicamente mandan un paquete con la dirección de destino igual que la de origen para que la víctima entre en un círculo hasta que se cuelgue. Los más actuales como el teardrop explotan errores en la recepción de mensajes fragmentados: le dice a la víctima que le manda más o menos paquetes de los que llegan en realidad.

Para solucionar el problema que esto supone los distintos fabricantes de sistemas operativos sacan series de parches. En Windows NT la mayoría de los fallos se solucionan instalando el SP3, y en los sistemas UNIX actualizando la versión del núcleo.

Otra forma de solucionarlo es utilizando un cortafuegos o firewall, con el que se pueden bloquear los paquetes sospechosos de constituir un ataque.

De todas formas ninguna de estas dos soluciones es completamente segura, pero es mejor que no tener nada.

IP spoofing

En cuanto a la seguridad del protocolo, el mayor peligro que tiene es la posibilidad de variación de los contenidos de los mensajes IP. Esta

técnica se denomina spoofing. Actualmente, el spoofing no es el ataque en sí, sino un paso del mismo.

El IP es fácilmente atacable, pero el TCP, al ser orientado a la conexión como explicamos antes, es más complicado de atacar. El TCP es fiable, es capaz de recuperar datos perdidos, duplicados, cambiados de orden. Esto lo hace asignando números a cada mensaje enviado, utilizados por el receptor para ordenarlos, eliminar los duplicados, pedir los que le falten en el caso de que ocurra, etc.

Es decir, manda un mensaje con un número, y el receptor le manda otro certificando que ha llegado correctamente.

Para el intercambio, los ordenadores tienen que establecer la conexión. El TCP la establece en tres pasos.

```
1  A  ---SYN--->  B
2  A  <---SYN/ACK--- B
3  A  ---ACK--->  B
```

En (1) el cliente le dice al servidor que quiere conectarse. Este es el propósito del flag SYN. El cliente le dice al servidor que el campo del número de secuencia es válido y que debe ser comprobado. El cliente debe indicar el número de secuencia en el campo de la cabecera del TCP como ISN (número de secuencia inicial). El servidor después de recibir este segmento (2) debe mandarle su propia ISN y un ACKnowledgement del primer segmento del cliente (que será ISN+1). El cliente le manda el ACK del ISN del servidor y la transferencia puede tener lugar.

Es importante comprender cómo los números de secuencia son seleccionados inicialmente, y cómo cambian con el tiempo.

El IP-Spoofing consta de muchos pasos. Primero hay que elegir a la máquina objetivo, después tenemos que encontrar las relaciones de confianza entre las máquinas. La relación de confianza es desactivada y los números de secuencia TCP son analizados. Se suplanta a la máquina, los números de secuencia se copian y se intenta establecer una comunicación que sólo requiere autenticación basada en direcciones. Si tiene éxito, el atacante ejecutará un simple comando para dejar un backdoor.

Lo necesario para hacer este ataque es un ordenador objetivo, relaciones de confianza, una máquina atacante (con perfil de root), y

software de IP-spoofing. Generalmente este ataque se hace desde una cuenta root contra la cuenta root de la víctima.

Un factor muy importante en IP-spoofing y muy a tener en cuenta es que es un ataque ciego. El atacante va a tomar la identidad de un puesto con relaciones de confianza para deshabilitar la seguridad de la víctima. Después de que el objetivo se ha seleccionado, el atacante debe determinar las relaciones de confianza (suponemos que existen, de otra forma, el ataque termina aquí), si no se tiene información de ese tipo, el último recurso está en probar las direcciones del mismo tipo que la víctima.

Una vez que hemos encontrado al trusted host, debemos deshabilitarlo. Desde el momento que se va a suplantar debemos asegurarnos que no recibe ningún tráfico de la red.

Prevención del ataque

Una manera fácil de solucionar el problema es no utilizar autentificaciones basadas en las direcciones. Deshabilite todos los comandos `r*`, quite todos los ficheros `.rhosts` y borre el contenido del `/etc/hosts.equiv`. Esto forzará a todos los usuarios a utilizar otros medios de acceso remoto (telnet, ssh, skey, etc).

Si su site tiene conexión directa a Internet, puede usar su router para ayudarle. Primero asegúrese que sólo los host de su red interna pueden participar en las relaciones de confianza. Después simplemente filtre todo el tráfico de fuera (Internet) que intente entrar.

Un método obvio para detectar IP-spoofing es requerir que todo el tráfico de la red este encriptado y/o autenticado.

Cortar una conexión ya establecida

Para cortar una comunicación tenemos que tener en cuenta que:

```
host A <-----X----->host B
      |      A,B tienen una conexión TCP en marcha
host S <-----/      S está en la misma subnet
```

Cortar la conexión con RST

Es un flag que se usa para cortar la conexión. Para ser aceptado, el número de secuencia tiene que ser el correcto (no hay ACK en un paquete RST). Calculamos el número de secuencia y ya está.

Cortar una conexión con FIN es similar a lo hecho hasta ahora. Un flag FIN quiere decir que no hay más información para ser enviada. La diferencia es que el host objetivo le manda un paquete de confirmación de corte.

Con el hijacking tenemos un método por el cual podemos "robar" una conexión generada por una aplicación de red iniciada por un cliente. Generalmente, la aplicación de red que más nos interesa para estos fines es el TELNET., y lo que vamos a hacer es hacernos pasar por el cliente que ha iniciado esa aplicación, sustituyéndolo y tomando los mandos de la aplicación.

Escaneo de puertos

El escaneo es un método para descubrir puertos de comunicación explotables. La idea es probar cuantos más puertos se pueda mejor, para encontrar cuales están preparados para recibir información.

Tipos

Desde hace un tiempo se han desarrollado muchas técnicas para verificar que puertos y protocolos estaban escuchando en una máquina. Algunos de los más comunes son:

- TCP connect() scanning: Esta es la más básica forma de escaneo de TCP. Con connect() su sistema inicia una conexión con los puertos más interesantes de la máquina. Si el puerto está escuchando, connect() tendrá éxito y no lo tendrá si está cerrado. Una gran ventaja de este método es que no necesita privilegios especiales, y es de los escaneos más rápidos. Su mayor desventaja reside en que es fácilmente filtrable y detectable.

- TCP SYN scanning: A esta técnica se le suele llamar "half-open" scanning porque no hace una conexión completa. Usted manda un paquete SYN como si fuera a establecer una conexión y espera que le responda, un SYN/ACK indica que el puerto está escuchando. Si recibe un SYN/ACK manda inmediatamente un RST para cortar la comunicación. La principal ventaja es que pocos sitios tienen log de este tipo, desafortunadamente, necesita ser root para utilizarlo.

- TCP FIN scanning: Algunos firewalls y programas como el synlogger son capaces de detectar ese tipo de escaneo. Con los paquetes FIN podemos pasar entre esas cosas molestas, la idea es que los puertos cerrados responden a un FIN con un RST, y los que está escuchando ignoran ese paquete en cuestión. Esto es un fallo del TCP así que no es 100% seguro.

- Fragmentation scanning: Este no es un método nuevo de escaneo en sí mismo, sino una modificación de otras técnicas. En lugar de mandar en paquete de prueba, lo que hace es mandarlo en pequeños fragmentos para hacer más difícil su detección.

- FTP bounce attack: Uno de los aspectos más interesantes del protocolo FTP es su soporte para conexiones proxy FTP. En otras palabras, puedo conectar desde evil.com al servidor FTP de target.com para establecer una conexión de control de comunicaciones, después puedo pedirle al servidor que inicie un DTP (data transfer process para enviar un fichero a cualquier sitio de internet). Utilizando esa base se puede usar para hacer escaneo de puertos.

- UDP ICMP port unreachable scannig: Este método varía de los anteriores en que utiliza el protocolo UDP en lugar del TCP. Escanear a este protocolo es significativamente más difícil porque los puertos abiertos no tienen que mandar un ACK de respuesta a nuestra prueba y los cerrados no tienen que mandar un mensaje de error. Afortunadamente muchos host te mandan un ICMP_PORT_UNREACH error cuando mandas un paquete a un puerto UDP cerrado. Ni los paquetes UDP ni los ICMP tienen seguridad de que lleguen. Es muy lento este tipo de escaneo.

- UDP recvfrom() and write() scanning: Cuando hace un recvfrom() contra un puerto UDP abierto te devuelve un EAGAIN si el error ICMP no ha sido recibido, y un ECONNREFUSED si sí lo ha sido.

- ICMP echo scanning: Esto no es en realidad un escaneo de puertos pero algunas veces puede llegar a ser útil para determinar que host en una red están funcionando haciéndoles pings.

Bibliografía sobre TCP/IP

- Libros: TCP/IP Illustrated; CIFS: Common Insecurities Fail Scrutiny; Redes de Ordenadores.
- RFCs: 768; 791; 792; 793; 1180; 1752; 1825; 1948
- Revistas en papel: PC Actual nº 93
- Textos: Windows Sockets (An Open Interface for Network Programming under Microsoft Windows v1.1); BSD Sockets (A Quick And Dirty Primer); Windows Sockets (A Quick And Dirty Primer); Programming UNIX Sockets in C - Frequently Asked Questions
- Revistas: Confidence Remains High 001, 003, 666; Phrack P48-14, P49-06, P49-07, P49-15, P51-06, P51-11; SET 09, 12, 13;
- Direcciones web: www.rootshell.com; www.islatortuga.com; www.phrack.com; www.codez.com; www.l0pht.com; www.underground.org; www.2600.com; www.geek-girl.com/bugtraq; www.angelfire.com/mi/JJFHackers;
- Listas de correo: bugtraq@netspace.org
- Otros: R34.linux, R34.internet, 425.linux (áreas de fidonet)

Podemos definir un bug, de forma simple, como un error producido por un determinado programa. Estos errores, cuando esos programas resultan ser el propio sistema operativo, dan lugar a fallos de diversa índole en la seguridad de los sistemas informáticos, desde la pérdida de estabilidad del sistema operativo hasta la incorrecta asignación de permisos de los usuarios, pasando por todo tipo de acciones peligrosas. Aunque debemos señalar que no todos los bugs son peligrosos para la seguridad; por ejemplo, un fallo en las librerías gráficas no provocará fallos en la seguridad del sistema, aunque cause moles-

Bugs de Sistemas

tias visuales al usuario.

Estos errores son descubiertos de muy diversas maneras: por la misma compañía desarrolladora del S.O., o bien por algún usuario, fruto de la casualidad, o más comúnmente, por las investigaciones que los hackers de alto nivel realizan con el objetivo de lograr el control de las máquinas en las que ese S.O. está instalado.

En Internet podemos encontrar varias bugtraps (listas de bugs) en las que, clasificados por sistemas operativos, podemos ver cuales son los bugs más recientes. Algunas de estas listas son de actualización casi diaria, e incluso incluyen los exploits (programas ejecutables o instrucciones paso por paso) necesarios para lograr producir ese error. Una tarea básica para el administrador de sistemas será la lectura de estas listas, con el objetivo de subsanar los errores presentes en todos los SS.OO. Naturalmente, los hackers sí las leen.

A continuación observaremos algunos bugs de los SS.OO. más comunes en el mercado.

Windows

Fallos generales de la red Windows

Estos fallos son aplicables a cualquier red Windows, en la que nos encontraremos con puestos Windows 3.x, 95 y servidores NT. Son independientes de las versiones de estos, y solo hemos comentado aquí dos de los más representativos. Casi cualquier programa de tecnología Microsoft tiene una lista de bugs considerable, y no se libran de ellos ni siquiera aquellos de los que más se pregona su seguridad. Sirva como ejemplo Windows NT Server 4.0, del cual Microsoft asegura su estabilidad y su cumplimiento como sistema con seguridad de clase C2, mientras en cualquier bugtrap (sitios en Internet que contienen una lista de bugs) podemos obtener como mínimo 25 fallos de seguridad de este servidor.

ActiveX

Un control ActiveX no es más que un componente de un programa que puede ser descargado de una máquina servidor y ejecutado en una máquina cliente. Los controles ActiveX pueden resultar tan útiles como letales. Cualquier control ActiveX puede contener código que dañe nuestro sistema, dado que puede contener cualquier tipo de código, incluidos, por supuesto, los víricos. Se debe de tener cuidado al descargar cualquier control de Internet, dado que a pesar de estar autenticado nada garantiza la identidad del fabricante del control. Esto es así por la tecnología empleada por Microsoft en su denominada "Microsoft's AuthentiCode technology", que permite la distribución de cualquier código, sin realmente demostrar la identidad del creador. Basta conectarse a un WEB, dar un nombre, dirección, número de tarjeta de crédito y alguna otra información (naturalmente, toda puede ser falsa, incluido el número de VISA, Internet está llena de número de VISA válidos), hacer clic en el botón "I Agree" tras leer un montón de inútil jerga legal, y esperar a que nos llegue un email con la información que debemos añadir a nuestro control para que quede registrado. Naturalmente, este email también puede ser recogido de cualquier sitio que garantice el anonimato. Nadie se preocupará de revisar nuestro control ActiveX. Un ejemplo no dañino de control ActiveX registrado de esta manera esta disponible en <http://www.halcyon.com/mclain/ActiveX>. Se llama "Explorer" y pretende ser una demostración de lo peligrosa de esta forma de registro automático.

Seguridad en la compartición de recursos

La seguridad de la compartición de recursos en redes Windows se basa en la protección mediante contraseñas para acceder al recurso, de tal manera que si no se conoce la contraseña el acceso al recurso compartido será denegado. Ahora bien, la seguridad en la encriptación de estas contraseñas deja mucho que desear por su debilidad. Hoy estos algoritmos de "encriptación" son conocidos, y cualquier navegante de Internet puede dar con ellos. Por lo tanto, estas passwords pueden ser averiguadas por cualquiera. Esta debilidad de las contra-

señas se debe a los siguientes puntos:

- Las contraseñas pueden tener una longitud variable de uno a ocho caracteres, no obligándose a la utilización de un mínimo de ellos.
- Las contraseñas de "Solo lectura" y "Acceso total" usan el mismo esquema de codificación, y por tanto, las dos pueden ser descriptadas utilizando el mismo método.
- Hay una relación de "uno a uno" entre el número de los caracteres en la contraseña y el número de bytes de la contraseña encriptada guardada en el registro. De hecho, cada byte encriptado corresponde directamente al carácter de la misma posición en la contraseña. Es decir, si yo cambio la contraseña "cazo" a "pazo", sólo se cambiará el primer byte de la contraseña encriptada.
- El algoritmo de encriptación para cada carácter varía ligeramente con respecto al del anterior carácter, pero es conocido para todos.
- Todos los caracteres utilizados en una password se encontrarán, o tendrán su homólogo en códigos ASCII del 32 a 159. Si se utilizan otros superiores, podrán ser sustituidos por caracteres pertenecientes a ese rango y la password seguirá siendo válida.

Podemos considerar los ataques con el objetivo de averiguar estas passwords desde 2 puntos de vista, suponiendo que el intruso ya está como usuario en la red:

- A distancia: Utilizando el programa "l0pthcrack", de "L0pthCrak Heavy Industries" (<http://www.l0pthcrack.com>, aunque suele cambiar su dirección como norma habitual), podemos escanear los paquetes de la red en busca de aquellos que contienen una contraseña.
- Con acceso local a la máquina: Las passwords "encriptadas" de Windows 95 se guardan en la rama del registro: "HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Network\LanMan", debajo de la cual se guardan 2 entradas, Parm1enc y Parm2enc, la primera corresponde a la clave para "Acceso total", la segunda es la de "Solo lectura". Si conocemos el algoritmo, y sabemos

donde encontrar esas passwords, solo queda decodificarlas. Es un juego de niños.

No obstante, ni siquiera necesitamos escribir por nosotros mismos el programa que las decodifique. En Internet damos fácilmente con algunos ya escritos, como "Revelation 1.1", creado por Snadboy Software. Este programa descubre las passwords que se ocultan tras las líneas de asteriscos y las presenta en texto plano. La potencia de este programa es elevada, ya que permite averiguar passwords de recursos compartidos, salvapantallas, conexiones telefónicas a redes, etc. El tamaño del programa es de 15 Kb., lo que permite que sea guardado en un disquete. Puede ser obtenido en más de 20 FTP-sites que se indican en la página WEB de Snadboy: <http://www.snadboy.com>. Como única debilidad del programa, destacar que solo funciona en modo local, es decir, no es capaz de averiguar passwords de máquinas remotas.

Consejos comunes a toda red Windows

- Se debe de seguir una política de claves estricta, para evitar que estas sean averiguadas con diccionarios.
- Se deben de evitar en redes Windows que se compartan recursos "comprometidos", ya que las passwords que se guardan en ficheros PWL son fácilmente descriptables.

En este punto hablaremos sobre la seguridad de NT. Ya señalamos anteriormente que es fundamentalmente inseguro en su estado "por defecto", es decir, tal y como queda cuando se instala. Con los parches aplicados su seguridad aumenta bastantes enteros, pero aún así, como cualquier S.O. es imperfecto y puede ser atacado. Hemos recogido a continuación algunos de los bugs más significativos y más peligrosos con los que nos podemos encontrar, y hemos propuesto soluciones cuando ha sido posible para remediar estos problemas:

Windows NT

Bug del inetinfo.exe

Versiones afectadas: Win NT 4.0

Problema: NT es vulnerable a un ataque que utiliza el puerto 1031 (inetinfo). Este bug se puede explotar solo de forma local (es decir, cuando estamos conectados a esa LAN), basta con hacer telnet al puerto 1031 de la máquina NT, escribir "garbage" y desconectar, aunque parece ser que también funciona simplemente conectando y desconectando sin necesidad de escribir nada. El fallo viene del software IIS, y dado que este escoge los puertos de forma aleatoria, puede ser que el servicio inetinfo se encuentre en otro distinto del 1031.

- Solución: La única solución disponible hoy en día es cerrar todos aquellos puertos que no se utilicen.

Bug de algunos servidores SMTP

- Versiones afectadas: Cualquier Windows con los servidores de correo Microsoft Exchange o MDaemon 2.71
- Problema: Algunos de estos fallos son comunes a los dos, pero el más afectado es el Mdaemon. Existen varios bug detectados, el más peligroso de ellos es la posibilidad de parar los servicios de correo SMTP/POP. Esto se logra accediendo al puerto de configuración, que es el siguiente después del que utiliza el WebPop (WebPop suele funcionar en el puerto 8080, por lo que el de configuración será el 8081). Para bloquear el servidor después de conectar al puerto de configuración basta poner el comando USER seguido de unos 2000 caracteres. Se producirá un error de "buffer overflow", y saldrá el mensaje "Connection closed by foreign host", tras lo cual se dejarán de prestar servicios de SMTP y POP. El mayor peligro de este tipo de bug es que permite ejecutar cualquier comando en el servidor en que reside.
- Solución: Instalar el Service Pack 3 de Microsoft para solucionar los problemas de MS Exchange, o los parches del Mdaemon. En cualquiera de los dos casos, si no existiesen parches, se puede

utilizar un Firewall que bloquee los puertos "defectuosos", si es que es posible prescindir de los servicios que se presten a través de ellos.

Bug del cd..

- Versiones afectadas: Windows NT 3.5 y 3.51, Windows 95 también.
- Problema: Si un cliente Samba se conecta a un recurso compartido en una máquina NT y ejecuta el comando "cd .." en el directorio raíz del recurso compartido, causa una excepción en el kernel (STOP 0x0000001E). Según como esté configurada la máquina, puede reiniciarse automáticamente o bien requerir intervención manual del administrador. Si la máquina accedida funciona bajo Windows 95, ise obtendrá acceso en todo el disco duro!.
- Solución: En Windows NT 3.5 no existe. En Windows 3.51, este problema se soluciona instalando el Service Pack de Microsoft 4 ó 5.

IIS

- Versiones afectadas: Todos aquellos sistemas que instalen Microsoft Internet Information Server.
- Problema: Un intruso cualquiera es capaz de ejecutar comandos en el servidor NT que tenga servicios de Servidor WWW, ya que si se tolera la ejecución de scripts CGI en los directorios de los usuarios (que por defecto está activa), estos pueden poner scripts .BAT o .CMD en lugar de CGIs, que serán ejecutados en la máquina y no en el servidor WWW.
- Solución: Desactivar la ejecución de BAT y CMD en el IIS.

Otros fallos de NT

Todas las distribuciones de Windows NT (en cualquiera de sus versiones) presentan errores comunes de concepción en su instalación por defecto. Nunca debemos dejar una instalación de un servidor Windows NT en el estado en que esta se queda tras instalarse, ya que presenta altos riesgos para la seguridad del sistema. Además todos los "Service Pack" deben de ser instalados según vayan apareciendo, ya que realmente constituyen prácticamente por si mismos un nuevo sistema operativo. Los errores a corregir más comunes son los siguientes:

- Es conveniente cambiar el superusuario del sistema a otro que no sea "Administrador" (por todos es conocido que el superusuario es ese), con el objetivo de evitar ataques por el método de fuerza bruta.
- Se deben de revisar los permisos de recursos que se comparten por defecto. Especialmente, durante su instalación, Windows NT4 tiene la irritante manía de colocar en los recursos compartidos al grupo "Todos" con permisos de "Acceso Total".
- El usuario "Guest" o "Invitado" debe de ser eliminado del sistema, a no ser que se necesite específicamente. Este usuario es instalado por defecto en todas las versiones de Windows NT, con lo cual tiene acceso a los recursos que anteriormente señalamos se compartían al grupo "Todos".
- Deben de cerrarse todos aquellos puertos del protocolo TCP-IP que no utilicemos, por defecto quedan abiertos todos.

Sistemas Unix

Entendemos por sistemas Unix cualquiera de los existentes en el mercado. Los más comunes hoy en día son: AIX, BSD, HPUX, IRIX, Linux, SCO, Solaris y SunOS. En cualquiera de ellos lo que perseguiremos al explotar un bug es llegar a tener el nivel de superusuario o root, para ello deberemos seguir 2 pasos fundamentales:

- I. Bajarnos o copiar el fichero que contenga las passwords. Suele ser el "passwd", y su localización varía según el S.O. con el que estemos tratando.

2. Tratar el fichero con un buen diccionario y un descifrador de passwords.

Nuestros esfuerzos irán dirigidos a obtener el fichero "passwd" o colarnos en el sistema. Veamos un ejemplo de como podríamos hacerlo:

Ejemplo: La técnica PHF

A pesar de ser un agujero muy antiguo, resuelto prácticamente por todas las nuevas versiones de servidores WWW, aún podemos encontrarnos con algunos sitios en los que funciona. Es realmente simple, se basa en que se permite ejecutar el comando "/bin/cat /etc/passwd", lo que nos devuelve el fichero en el que residen los usuarios y sus claves (en caso de no existir un sistema de "shadow password"). Todo lo que debemos de hacer es ejecutar un navegador y poner la siguiente dirección:

`http://web/cgi-bin/phf-Qalias=x%0a/bin/cat%20/etc/passwd`
donde:

- web, es la máquina de la que queremos obtener el fichero y
- /etc/passwd, es la ruta completa hasta el fichero que contiene las passwords en ese S.O.

Por ejemplo, si quisiéramos obtener el fichero con las passwords de la máquina `www.microsoft.com`, y funcionara bajo Unix SCO, bastaría con poner:

`http://www.microsoft.com/cgi-bin/phf-Qalias=x%0a/bin/cat%20/etc/passwd`

y el fichero passwd aparecería en nuestro navegador. Ya solo quedar copiar y pegar.

Programas que dan problemas

Sendmail , Pine, los demonios inetd y ftpd, sperl, librerías SVGA, servidores WEB (Apache, NCSA, entre otros), mount, term, ping, telnet, y hasta variables de entorno como LD_PRELOAD, los servidores de X, etc... la lista es interminable, y aumenta cada día. TODOS estos programas presentan al menos un bug que otorgará a aquella persona que lo conozca nivel de root en esa máquina.

Las técnicas para colarse en sistemas UNIX son múltiples, variadas, y generalmente, complejas. La más general, y en la que la mayoría de estos programas que otorgan el nivel root, es intentar sobrepasar la capacidad del buffer que maneje el programa. Resulta imposible escribir aquí donde falla cada uno y como solucionarlo; una lista de bugs puede obtenerse en <http://www.geek-girl.com/bugtraq>. Aquí podemos obtener listas para varios sistemas operativos.

Novell

La seguridad en Novell, en cualquiera de sus versiones, deja de existir dado que pasa por ser de las más amenazadas en Internet. Es posible conseguir programas que den a cualquier usuario el poder de Administrador con solo ejecutar un fichero: "hack.exe" o similar. En la bibliografía pueden observarse direcciones en las que obtener algunos de estos ficheros.

Esta es una lista de programas obtenida de la dirección Internet <http://www.angelfire.com/mi/JJFHackersTeam/>, muchos de ellos son ejecutables, con los que tomar el control de un sistema que no este protegido es tan fácil como teclear alguno de estos comandos...

Burglar.zip: Usado para que una persona tenga acceso de SYSOP desde el prompt del servidor.

- Control.zip: Da control remoto desde cualquier nodo.
- FAQ.zip - Ultima y no oficial Novell Netware Hack FAQ. (July 22)
- Hack.zip: 2 Exe's que te dan información vital. Por ejemplo, si el SYSOP esta conectado.
- Idleboot.zip: TSR que resetea ordenadores en networks (configurable).
- Madcht.zip: Programa de LAN Chat.
- Novellbfh.zip: Novell Brute Force Hacker.
- Novellffs.zip: Novell Fake File Server.
- Novelhak.txt: Novell Hacking Txt, escrito por los mismos que el FAQ.
- Nwpcrack.zip: Brute Force Hacker for ver. 3.11 and 3.12.

- Pzapdemo.zip: Le da al No-SYSOP la habilidad para resetear ID's y cambiar passwords (Req. Win 3.1 or higher).
- Setpass.zip: Cambia el password del SYSOP.
- Shutdown.zip: Apaga el servidor a cualquier hora, tu decides ;-).
- Shwusr10.zip: Te proporciona informacion vital.
- Novell.zip: Un txt que te enseña algun que otro agujero.
- Novell.zip: Unos cuantos programas, uno de ellos un sniffer del teclado (necesitas acceso al servidor).
- Novhack.zip: Programa que te da acceso de SYSOP (necesitas acceso el servidor).

Bibliografía sobre bugs de sistemas.

www.halcyon.com/mclain/ActiveX
www.l0pthcrack.com
www.snadboy.com
www.rootshell.com
www.geek-girl.com/bugtraq
www.angelfire.com/mi/JJFHackersTeam/

Definido como una intromisión, ilegítima, en un derecho básico del titular, los conocidos "virus informáticos" están consiguiendo marcar un campo en la informática. Su numero aumenta descomunalmente día a día y se prevé que en el año 2001 podrían existir diez millones de virus en circulación, y hasta hoy se conocen como mínimo mas de 5000 programas en el mundo con estas características.

Podríamos remontarnos al año 1949, para encontrarnos el primer indicio de definición de virus. John Von Neumann, experto en teoría de ordenadores, expone su teoría de programas con capacidad de multiplicarse en el artículo: "Teoría y organización de un autómata complicado". Diez años después, en los laboratorios AT&T Bell, inventan el juego Guerra Nuclear (Core Wars). Consistía en una batalla

Virus

entre los códigos de dos programadores, en la que cada jugador desarrollaba un programa cuya misión era la de acaparar la máxima memoria posible mediante la reproducción de sí mismo. En esta lucha, cada uno de los programas intentaba destruir al del oponente y tras un tiempo predeterminado ganaba quien tuviera la mayor cantidad de memoria ocupada con su programa. En 1983 Core Wars, que ya contaba con adeptos en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) y en el Centro de Investigación de Xerox en Palo Alto, salió a la luz pública en un discurso de Ken Thompson en la entrega del premio Turing. Ese mismo año aparece el término "virus" tal como lo entendemos hoy día, Fred Cohen en su tesis doctoral lo definió como "un programa que puede infectar otros programas modificándolos para incluir una versión de sí mismo". Presentó diversos experimentos donde demostraba la factibilidad de estos engendros y probó las limitaciones para defendernos de ellos y la imposibilidad de diseñar un sistema de detección universal. En los años 1986-87 se produce la explosión del fenómeno virus en PCs. Fue en el entorno universitario donde se detectaron los primeros casos de infección masiva.

Propiedades de un virus informático

Es capaz de generar copias de sí mismo en ficheros o lugares distintos de donde se encuentra. Se introduce dentro del código de otro programa, pudiendo ejecutarse de este modo de forma parásita, siendo activado inconscientemente por el usuario en sus tareas diarias mediante programas del propio usuario o del sistema operativo, siendo este último su verdadero objetivo, ya que teniendo el control sobre el sistema operativo, se tiene en consecuencia el control sobre todo lo que se encuentra en el sistema informático infectado.

Las acciones para las que han sido programados, van desde un simple mensaje, hasta la destrucción total de los datos del soporte físico de estos, pasando por toda clase de variedades con mayor o menor grado de ingenio por parte del programador, pero no debemos olvidar que su funcionamiento es básicamente el mismo que el de cualquier otro programa que pueda existir en el mercado, pero con objetivos

claramente distintos, con esto queremos decir que un virus informático no es peligroso por el hecho de estar grabado en un disco duro, sino que necesita de una fuente externa que lo active para comenzar a ejecutarse, y poder así realizar su cometido, y de ahí que busque otro programa en el que incluirse de forma parásita, ya que mientras no se ejecute y se cargue en memoria, todo su código es totalmente inofensivo

Clases de virus

Según los criterios de los informáticos, hay quienes distinguen entre virus y programas de características similares (gusanos, caballos de Troya o bombas lógicas) pero que no tienen tal denominación, nosotros no vamos a entrar en el análisis de cuales son o no virus informáticos, tratando a todos como tal ya que su actividad es perniciosa en cualquiera de los casos. Gusano, Caballo de Troya, bomba Lógica, polimórficos, parásitos, virus de disquete, virus de sector de arranque, virus de macro, virus de multipartición, virus de encriptación, en fin, toda una gama para todos los gustos, aunque estos se asocian en pocos grupos.

Los virus son, sin duda alguna, los reyes de los programas dañinos. Sin embargo, no debemos olvidar que existen otras rutinas que pueden igualmente causarnos destrozos en nuestros sistemas. Los gusanos y conejos son programas que comparten con los virus su capacidad de reproducción. Tienen como objetivo realizar múltiples copias de sí mismo, lo que suele terminar por desbordar y colapsar al sistema. El gusano más famoso fue el de Robert Morris, que consiguió bloquear la red ARPAnet. No es casualidad que su padre fuera uno de los implicados en el desarrollo del Unix y pionero en las Core Wars.

Los virus gusano

Se propagan rápidamente a través de las redes. Gusano es un programa que se desplaza por la memoria interna del ordenador con

identidad propia, a diferencia del virus, que generalmente se adhiere a otros programas, está diseñado específicamente para que busque zonas de memoria desocupadas, donde se autoduplica sucesivamente produciendo un desbordamiento físico de la memoria y además, a diferencia de los virus, mantienen comunicación con el programa por el que han sido creados, su ámbito de actuación son redes públicas, y redes de área local, utilizando el correo electrónico como medio de propagación.

Los Caballo de Troya o simplemente troyanos

Son programas que se presentan en forma de aplicación "normal", pero que en su interior poseen código destructivo. Hay que destacar que los Caballos de Troya, a diferencia de los virus, no tienen capacidad de replicación. Se suelen presentar como utilidades comunes, por lo que podemos encontrarnos con Caballos de Troya que simulan el compresor ARJ o el antivirus McAfee. Uno de los troyanos que más impacto causó, por la repercusión en los medios de comunicación, fue el conocido AIDS.

Las bombas lógicas

Son programas que se ejecutan al producirse un hecho determinado; la condición puede ser una fecha, combinación de teclas, etc., y si no se produce la condición el programa permanece oculto sin ejercer ninguna acción. Esta técnica es, en ocasiones, utilizada fraudulentamente por programadores a medida en sus aplicaciones. Consiguen que en determinadas fechas el programa genere un error, de manera que el cliente esté forzado a recurrir al programador para subsanarlo, asegurándose de esta forma el mantenimiento.

No podemos olvidarnos de los virus, programas que utilizan características de los gusanos, Caballos de Troya y bombas lógicas. Así pues, se reproducen, se introducen en aplicaciones originales y pueden causar diferentes efectos cuando se cumple alguna determinada condi-

ción.

Por último, los applets Java y ActiveX, de la mano de los lenguajes orientados a Internet, han permitido la potenciación y flexibilidad de los desarrollos en la Red. Sin embargo, estas nuevas tecnologías abren también un nuevo mundo a explotar por los creadores de virus. Si bien aún no se ha producido un uso masivo de estas técnicas, pruebas realizadas de forma aislada vienen a demostrar la factibilidad del uso de estos lenguajes para realizar las funciones de los programas anteriormente comentados. La mayoría de las casas antivirus hace tiempo que vienen dando a sus productos un enfoque orientado a la Red. En estos momentos, y ante la amenaza que se prevé, son muchas las que han comenzado a implementar técnicas de detección de applets Java y controles ActiveX maliciosos.

Funcionamiento

Hay que tener siempre en cuenta que un virus es simplemente un programa. Por lo tanto, debemos dejar a un lado las histerias y los miedos infundados y al mismo tiempo ser conscientes del daño real que pueden causarnos. Para ello, lo mejor es tener un buen conocimiento de cómo funcionan y las medidas que debemos de tomar para prevenirlos y hacerles frente. El nacimiento de un virus parte de personas con un alto grado de conocimientos de programación. Las motivaciones que pueden llevar a crearlos son de lo mas variadas y quedan fuera del propósito de este artículo. Estos programas pueden desarrollarse en distintos lenguajes de programación, siendo el ensamblador el más utilizado por su potencia. El objetivo del virus consiste en replicarse a sí mismo de forma transparente al usuario y dificultando al máximo su detección. Para poder replicarse necesita ser ejecutado en el ordenador, por lo que recurre, de manera habitual, a unirse a ficheros ejecutables modificándolos o situándose en los sectores de arranques y tabla de particiones de los discos. Una vez que se ejecutan, ya sea por abrir un fichero infectado o por hacer una operación de un disco con el boot infectado, suelen quedar residentes en memoria a la espera de infectar otros ficheros y discos. Los virus residentes interceptan los

vectores de interrupción, modificando la tabla que los contienen, para que apunten a su código. Los vectores son los encargados de prestar los servicios del sistema; de esta manera, cuando una aplicación llame a uno de esos servicios el control es cedido al virus. Con el control del sistema, el virus se dispone a la replicación, ya que una llamada al servicio de ejecución o copia de un fichero puede ser interceptada gracias a las modificaciones de los vectores de interrupción y proceder a su infección.

Lo más usual para ello consiste en añadir el código vírico al final del fichero y modificar la cabecera de éste para que apunte al virus. Al final del código del virus habrá un nuevo salto al comienzo del programa original para que se ejecute con normalidad y el usuario no sospeche. Por último, el virus suele contener un efecto que se hará visible en determinadas circunstancias. Una fecha o un número concreto de infecciones son comúnmente utilizados para hacer despertar el efecto, que puede variar desde inocentes mensajes en pantalla hasta la pérdida total de la información de nuestro disco duro.

Los virus más avanzados utilizan técnicas para hacer más efectivo su trabajo. Así, mediante la técnica de Stealth el virus esconde los signos visibles de la infección que podrían delatar su presencia. Con el Tunneling intentan burlar los módulos residentes de los antivirus mediante punteros directos a los vectores de interrupción. Los módulos residentes de los antivirus funcionan de forma parecida a los virus, interceptando los servicios del sistema, pero lógicamente con un propósito totalmente diferente. Otra técnica muy utilizada es la auto-encryptación, que permite que el virus se encripte de manera diferente cada vez que infecta un fichero. De esta forma dificulta la labor de detección de los antivirus. Normalmente son detectados por la presencia de la rutina de desencriptación, ya que ésta no varía. La contramedida de los virus para impedir ser detectados de esta forma es variar el método de encriptación de generación en generación. Es decir, que entre distintos ejemplares del mismo virus no existen coincidencias ni siquiera en la parte del virus que se encarga de la desencriptación; son los llamados virus polimórficos. En esta guerra abierta, los creadores de virus en su afán de no ser detectados por los antivirus llegan a implementar técnicas específicas para burlarlos.

Tipos de virus

Dependiendo del lugar donde se alojan, la técnica de replicación o la plataforma en la cual trabajan, podemos diferenciar en distintos tipos de virus. Los virus de Boot utilizan el sector de arranque, el cual contiene la información sobre el tipo de disco, es decir, número de pistas, sectores, caras, tamaño de la FAT, sector de comienzo, etc. A todo esto hay que sumarle un pequeño programa de arranque que verifica si el disco puede cargar el sistema operativo. Los virus de Boot utilizan este sector de arranque para ubicarse, guardando el sector original en otra parte del disco. En muchas ocasiones el virus marca los sectores donde guarda el boot original como defectuosos; de esta forma impiden que sean borrados. En el caso de los discos duros pueden utilizar también la tabla de particiones como ubicación. Suelen quedar residentes en memoria al hacer cualquier operación en un disco infectado, a la espera de replicarse en otros. Como ejemplos representativos tenemos al ya mencionado Brain. Los virus de fichero, como su propio nombre indica, infectan archivos y tradicionalmente los tipos ejecutables COM y EXE han sido los más afectados.

Dentro de la categoría de virus de ficheros podemos encontrar más subdivisiones. Así, los virus de acción directa son aquellos que no quedan residentes en memoria y que se replican en el momento de ejecutarse un fichero infectado. Los virus de sobreescritura corrompen el fichero donde se ubican al sobreescribirlo.

Los virus de compañía aprovechan una característica del DOS, gracias a la cual si llamamos a un archivo para ejecutarlo sin indicar la extensión el sistema operativo buscará en primer lugar el tipo COM. Este tipo de virus no modifica el programa original, sino que cuando encuentra un archivo tipo EXE crea otro de igual nombre conteniendo el virus con extensión COM. De manera que cuando tecleemos el nombre ejecutaremos en primer lugar el virus, y posteriormente éste pasará el control a la aplicación original. Una familia de virus de reciente aparición y gran expansión son los virus de macro. Normalmente insertan el código del virus al principio o al final del archivo. Cuando se

ejecuta, el virus puede hacerse residente en memoria y luego devuelve el control al programa original para que continúe de modo normal. En estos momentos son los ficheros de documentos (DOC, XLS, SAM...) los que están en boga gracias a los virus de macro. Se ha de destacar, de este tipo de virus, que son multiplataformas en cuanto a sistemas operativos, ya que dependen únicamente de la aplicación. Hoy día son el tipo de virus que están teniendo un mayor auge debido a que son fáciles de programar y de distribuir a través de Internet, y aún no existe una concienciación del peligro que puede representar un simple documento de texto. Sin duda, el más extendido de este tipo de virus fue el Concept, gracias al descuido de Microsoft que lo incorporó accidentalmente en un CD, el cual se distribuyó por millares a mediados del año 1995.

Sin duda alguna, el ensamblador es el lenguaje por excelencia en la creación de virus. Ningún otro lenguaje puede ejercer tal control sobre el sistema, ni permite tan alto grado de optimización. En realidad, es prácticamente factible programarlos en cualquier lenguaje, desde C hasta Basic. Los virus BAT vienen a reafirmar este hecho, ya que empleando ordenes DOS en archivos de proceso por lotes consiguen replicarse y provocar efectos dañinos como cualquier otro tipo virus.

En ocasiones, los ficheros de proceso por lotes son utilizados como lanzaderas para colocar en memoria virus comunes. Para ello se copian a sí mismo como ficheros COM y se ejecutan. Aprovechan que las ordenes @ECHO OFF y REM traducidas a código máquina son "comodines" y no producen ningún efecto que altere el funcionamiento del virus.

Los virus del Mirc vienen a formar parte de la nueva generación Internet y demuestra que la Red abre nuevas formas de infección. Consiste en un script para el cliente de IRC Mirc (programa de charlas a través de internet). Cuando alguien accede a un canal de IRC, donde se encuentre alguna persona infectada, recibe por DCC un archivo llamado "script.ini". Por defecto, el subdirectorío donde se descargan los ficheros es el mismo donde está instalado el programa, C:\MIRC. Esto causa que el "script.ini" original sea sobrescrito por el nuevo fichero maligno. El nuevo script permite a los autores, y a cual-

quier persona que conozca su funcionamiento, desde desconectar el usuario infectado del IRC hasta acceder a información sensible de su ordenador. Así, por ejemplo, pueden abrir un FTP en la máquina de la víctima, acceder al archivo de claves de Windows 95 o bajarse el "etc/passwd" en caso de que sea Linux.

El usuario de IRC tiene varias formas de protegerse. Como primera medida debe desactivar la opción AUTO GET que recoge los ficheros DCC de forma automática. De esta forma cada vez que intenten un envío por DCC el cliente le informará del fichero en cuestión, del nick que nos lo envía y, lo más importante, nos dará la opción a rechazarlo. Otra medida de protección consiste en cambiar el subdirectorio por defecto del DCC para evitar que sobreescriba el "script.ini".

Por último, no todos los virus son malignos aunque siempre se asocie el termino con destrucción. Podemos señalar que hay virus benignos y que, como ocurre con otras disciplinas del underground, todo depende de la utilidad que se le de a esta técnica. Con el termino "virus benigno" no nos referimos a aquellos que tienen como payload (efecto del virus cuando se activa) alguna pantalla graciosa y no destruyen datos. Nos referimos a que una buena utilización de las técnicas que emplean los virus pueden, aunque desgraciadamente no es lo habitual, reportarnos beneficios y ser sumamente útiles. Además también se pueden utilizar dichas técnicas para parchear sistemas a través de extensas redes LAN. El programa se infecta de ordenador a ordenador modificando parte de un programa que causa fallos en el sistema, y una vez solucionado el error se autodestruye.

Debido a la naturaleza de las páginas www de donde se encontró la información utilizada en este apartado de virus, éstas están poco tiempo disponibles en la Red. A la hora de revisar este artículo para su publicación definitiva ya no existía ninguna de las originales. Hemos encontrado nuevas páginas relacionadas con el tema, como cualquier lector con un poco de conocimiento de Internet podría encontrar, pero la naturaleza mucho más agresiva de éstas nos ha hecho pensar que sería mejor que no aparecieran en un artículo de este tipo.

EVOLUCIÓN DE LA INFORMÁTICA EN EL ÁMBITO EDUCATIVO ESPAÑOL

M^a Teresa Gómez del Castillo Segurado



SUMARIO:

En este artículo se hace un rápido recorrido histórico de los momentos más significativos de la incorporación de los ordenadores en la enseñanza en nuestro país desde los años sesenta hasta nuestros días. En él pretendemos hacer ver al lector que no siempre que se incorporan medios tecnológicos en los centros significa una innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las dotaciones económicas en material informático han sido y vuelven a ser importantes, tanto en Andalucía como en España, y sin embargo, la innovación educativa en la cotidianidad de los centros ha sido escasa.

SUMMARY:

In this paper a quick historical survey of the most significant moments of the computers incorporation to teaching in our country from the seventies until nowadays is made. In it we try to make the readers see that the insertion of technological resources in the teaching institution does not always mean an innovation in the teaching learning process. Economical endowment as to computer materials has been and is still significant, both in Andalucía and Spain. However, educational innovation in the daily nature of the teaching institutions has proved limited.

I. Introducción

El ordenador es el medio educativo que más interés ha despertado en el último cuarto de siglo, posiblemente debido a la versatilidad que manifiesta, la interactividad que permite, al interés social que despierta, al progresivo descenso de precios en los equipos, y a la presión de la industria del sector para incorporar sus productos en la educación. Su incorporación a los centros de enseñanza es imparable, aunque más lenta de lo que hace unos años se pensaba, sobre todo en las etapas de Enseñanza Obligatoria.

El término informática u ordenador van estrechamente unidos al de software, ya que este es imprescindible para el funcionamiento de aquel. Y no sólo unido, sino que es el que marca las diferencias que hay entre los diversos usos que del ordenador se hagan. Así la diferencia de utilización que se hace del ordenador en una empresa, en un hospital, en un salón recreativo o en un aula viene dado por el software que en cada caso se utilice.

De la misma manera dentro del centro escolar se pueden utilizar los ordenadores de muchas formas, y eso vendrá dado por el software empleado, no por la máquina, no por el hardware que en muchos ámbitos puede ser el mismo.

En este sentido es conveniente recordar los conceptos que nos da Gallego (1994), cuando se refiere a la diferencia entre informática, ordenadores y software. La informática es definida como el tratamiento de la información mediante máquinas, que son los ordenadores, los cuales constituyen el hardware que la informática utiliza. Por otra parte el software o los programas hacen referencia a las órdenes e instrucciones que gobiernan el funcionamiento de estos equipos. Estas diferencias nos confirman que la informática no es la información (aunque constituye su contenido) ni crea información, sino que la transforma y la procesa.

2. Innovación y tecnología

No creemos conveniente identificar los conceptos de "innovación" y "tecnología" que en algunos momentos se ha podido defender; la innovación puede darse en diversos ámbitos educativos sin implicar

procesos tecnológicos. Y de la misma manera podemos estar trabajando con Nuevas Tecnologías y no implicar procesos innovadores, ya que no producen cambios sustantivos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Si utilizamos un programa de ciencias naturales donde se van explicando las capas de la Tierra o las partes de una planta igual que en el libro de texto pero con imágenes y textos en el ordenador que van variando en diversas pantallas cuando se pulsa una tecla, de manera similar a como se pasan las páginas de un libro, posiblemente no haya cambio ni en los objetivos, ni en los contenidos, ni en el método, ni en la evaluación, y por tanto habrá que cuestionar si existe innovación. La incorporación de NT en el curriculum y que todo lo demás siga igual no supone innovación (Romero, 2000).

Si entendemos por innovación educativa la definición de González y Escudero que recoge Gallego (1994) que la concibe como *"mecanismos y procesos más o menos deliberados y sistemáticos por medio de los cuales se intenta introducir y promocionar ciertos cambios en las prácticas educativas vigentes"* (p.19), nos atrevemos a afirmar que los cambios que debe proporcionar el nuevo instrumento debe repercutir en cierto grado en los demás elementos curriculares, ya que entendemos el curriculum como un sistema donde sus elementos están interrelacionados, de tal manera que si no existe repercusión en el resto de elementos curriculares cuando incorporamos un determinado software, podemos afirmar que no se ha producido innovación.

La integración en las escuelas de las Nuevas Tecnologías en general y de la informática en particular es una cuestión propiamente pedagógica, ya que implica plantearnos cuándo, cómo, por qué y con quién usarlos. Son decisiones didácticas que el profesor debe ir tomando, y para ello es decisivo la formación recibida (Escudero, 1995). Son los proyectos pedagógicos los que, en general, deben reclamar unos medios y no al revés. Aunque también es verdad que en algunos casos, innovaciones en los medios pueden llevar a cambios en otros elementos intervinientes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo general no es la innovación de la educación la que requiere de la tecnología para constituirse y vertebrarse, sino al contrario. Es la tecnología educativa y sus posibilidades de aprendizaje la que necesitan una profunda recomposición de las escuelas, del curriculum y del

rol docente como condición necesaria para su integración escolar adecuada (Escudero, 1995). Por tanto no debemos hablar de innovación con programas de Nuevas Tecnologías, sino de programas educativos innovadores que incorporan Nuevas Tecnologías (Blázquez, 1995).

También partimos de que la informática por si sola no es suficiente para producir buenos resultados en el aprendizaje sino que estos dependen fundamentalmente del uso que el docente haga de él, y de cómo lo integre en los diferentes contextos educativos, (por ejemplo, eligiendo el software en función de los objetivos que se persiguen). La manera de utilizarlo, la organización de la clase y la interacción social que queremos que se produzca requieren un trabajo previo por parte del profesor que tendrá que conocer los programas disponibles, realizar la programación curricular y pensar si otros recursos son más idóneos para conseguir los fines perseguidos.

Habitualmente, el diseño de software educativo determina el tipo de interacción entre el usuario y la aplicación, así como su utilización didáctica. Pero si estos medios se usan en la escuela, el propio diseño puede quedar diluido por el tipo de método utilizado por el maestro. Si el profesor concibe diferencias entre su concepción didáctica y material utilizado, tenderá a modificar las prescripciones del producto y acomodarlo a su práctica docente. El método de trabajo educativo en un ambiente formal podrá ser prioritario sobre el prescrito por el material si el profesor quiere y cuenta con experiencia y dominio sobre el medio (Gros, 1997); no ocurre lo mismo si el uso se hace en ámbitos educativos no formales como son ambientes recreativos, a nivel doméstico, o en la autoformación y formación a distancia, donde el usuario se enfrenta sólo ante el programa; en esos casos el diseño es especialmente significativo porque condiciona la forma de interacción y por tanto la forma de aprendizaje.

3. Evolución de la informática

Los proyectos que tratan de incorporar los ordenadores al ámbito educativo se enmarcan dentro de las Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación. Tanto una como otra han experimentado una evolución a

lo largo de los años. Los ordenadores en la enseñanza aparecen con las primeras máquinas de enseñar que hacen referencia a la enseñanza programada en los años 60. Marcan un hito con respecto a las tecnologías educativas que se habían desarrollado hasta entonces ya que éstas estaban centradas en los medios audiovisuales donde la comunicación que se producía era unidireccional. La enseñanza programada supone un paso adelante en cuanto a la bidireccionalidad de la comunicación entre el medio y el usuario, porque la máquina respondía de diferente manera según fuese la orden del que interactuaba con ella (De Pablos, 1996). Durante los años 60 y gran parte de los 70 se desarrolla la concepción conductista de los medios intentando demostrar cuál es el recurso más eficaz dentro de una concepción empírico-analítica.

En un primer momento histórico la Tecnología Educativa (que se estrenó como disciplina independiente en la II Guerra Mundial), centra la atención en los medios como "ayudas a la enseñanza", pasados los años el centro de interés científico pasa a ser la "ayuda al aprendizaje", cambiando la perspectiva posteriormente al centrarse en el estudio de los procesos y sistemas educativos con el fin de optimizarlos (Cabero y Salinas, 1999). Aunque son tres momentos diferentes a lo largo de este escaso medio siglo, en la investigación, diseño, desarrollo, uso y evaluación de software educativo, siguen estando presentes estas tres perspectivas.

A partir de los años 70 con la aparición del microprocesador y con él del ordenador personal se empieza a consolidar la utilización de los ordenadores en la enseñanza, tanto en lo que es el aprendizaje de lenguajes de programación (sobre todo el Basic) como de los programas de Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO), y con ellos un tipo de software basado en la respuesta del alumno y no en los procesos de aprendizaje, potenciándose la enseñanza individualizada (De Pablos, 1996). En nuestro país el comienzo de la incorporación de los microordenadores en las escuelas coincide con la Ley de Villar Palasí a finales de la década de los 70, y en mayor medida en la década de los 80, comienza el interés de la administración educativa que se refleja en inversiones importantes tanto de cara a la adquisición de equipos informáticos y software como de cara a la formación del profesorado.

La Teoría General de Sistemas también ha tenido una importante contribución en la evolución de la informática educativa, por cuanto ha hecho una importante aportación al concepto de evaluación formativa, sobre todo a través del análisis de los procesos interactivos y de interdependencia de los elementos de un sistema, la consideración de los efectos de la retroalimentación (feed-back) que permiten mejorar, desarrollar y acrecentar el propio sistema, así como la interinfluencia de las partes de un sistema entre sí y en el resultado del todo (Pérez, 1998).

Aunque no nos vamos a referir a la situación de otros países de nuestro entorno con respecto al tema que nos ocupa, sí queremos dejar constancia de que se producen situaciones similares a la nuestra, aunque con algunos años de diferencia como documenta la profesora Gallego (1994). Son experiencias muy diversas pero con un denominador común, el de intentar innovar a través de la incorporación en los centros escolares de las Nuevas Tecnologías, en algunos países con más fortuna que en otros.

Apple empieza a fabricar sus microordenadores a mediados de los años setenta y logra un gran éxito en su inclusión en las escuelas, sobre todo en EEUU. El Apple II (que contaba con un microprocesador de Motorola) se consiguió introducir en casi todos los colegios de Norteamérica. A nuestro país llegó pero no con la fuerza de otros países. A finales de los años setenta y principio de los ochenta en España convivían ordenadores personales de Apple, Commodore, Investrónica, Dragón...etc. En 1981 IBM lanza su ordenador personal (con microprocesador de Intel) y le va quitando mercado a Apple, entre otras razones por su gran credibilidad internacional como fabricante informático. IBM va introduciéndose primero a nivel de empresas, y poco a poco en el entorno educativo. En España no comienza a verse en las escuelas hasta el año 1984 debido fundamentalmente a su alto precio; fue la intervención de las administraciones públicas con el lanzamiento de los programas de Nuevas Tecnologías la que ayudó a que se incorporasen a los centros, tanto los ordenadores IBM como los compatibles que rápidamente empezaron a fabricar otras empresas.

En los años 84-86 hasta el 90-91 se implantan, en España, programas de Nuevas Tecnologías en todas las comunidades autónomas con

competencias en educación así como en el territorio MEC. Ello supone inversiones económicas considerables sobre todo en hardware, y en menor medida en software informático, en formación del profesorado y otros gastos para la puesta en práctica de estos programas. Cada comunidad autónoma con competencias en educación en aquellos años, puso en marcha su Programa de Nuevas Tecnologías donde la informática consiguió el papel protagonista.

Territorio M.E.C.	Proyecto Atenea
Andalucía	Plan Alhambra
Canarias	Proyecto Ábaco
Cataluña	Programa de Informática Educativa
Galicia	Proyectos Abrente
País Vasco	Plan Vasco de Informática Educativa
País Valenciano	Programa Informàtica a l'Ensenyament

Tabla 1: *Programas de informática de las distintas administraciones educativas del territorio español*

Son años, que tanto desde la administración como desde los propios centros escolares y Centros de Profesores se realiza un esfuerzo por crear o adquirir software educativo, aunque a todas luces resultó insuficiente (Cabero, 1993). Se incluyen en estos programas, los paquetes informáticos que normalmente acompañaban al equipamiento de hardware entre ellos no faltaba el LOGO (programa característico de un paradigma cognitivo totalmente alejado de los esquemas de la enseñanza programada y de la Enseñanza Asistida por Ordenador), paquetes de gestión entre los que era frecuente encontrar la serie Assistant, el Lotus, el Framework, el WordStar, el DBASE o lenguajes de programación como el Basic o el Turbo Pascal, sin olvidar el sistema operativo MS-DOS (Martín Catalán, 1991).

El profesor Escudero (1992) que fue uno de los encargados por el Ministerio de evaluar estas experiencias, llega a la conclusión de que supuso una oportunidad importante para que un determinado número de alumnos tuviesen contacto con los ordenadores; también afirma que los profesores valoraron más las contribuciones de tipo socio-

afectivo como el interés, la motivación, la mejora de relaciones en el aula, el trabajo grupal entre alumnos,... que las aportaciones de tipo cognoscitivo que se dieron en menor grado.

Parecidas afirmaciones hacen otros informes e investigaciones cuando concluyen diciendo que estos planes no produjeron el deseado impacto en el aula, y que no se llegó adecuadamente al nivel de innovación deseado y a la implicación de los profesores que se esperaba (Gallego, 1993 y 1994); en todo ello influyó la carencia de software educativo y el hecho de que el existente distara mucho de poder ser usado y generalizado en todos los centros que se adscribieron a estas iniciativas de la administración.

En concreto, en Andalucía, el profesor López Arenas y posteriormente el profesor Cabero (1993) (que coordinaron varias investigaciones que recogen la experiencia de estos años en el Plan Alhambra), señalan la poca eficacia que el ordenador con el software que se utiliza está ofreciendo al proceso de enseñanza-aprendizaje y el poco uso que estas herramientas adquieren como elementos curriculares debido posiblemente a la falta de preparación del marco escolar. El software que se utiliza en estos años es, fundamentalmente el necesario para aprender contenidos de informática, es decir, para que los alumnos aprendan sobre el propio ordenador. Se detecta una clara separación entre formación en medios y medios para la formación; la primera imperaba sobre la segunda con claridad, quizá debido también al escaso software informático didáctico-educativo.

"El empuje original para introducir el ordenador en el aula ha sido reconocido como un auténtico fracaso, justificado por los grandes costos, el pobre diseño de software educativo y la falta de capacitación de los profesores en el uso de este nuevo medio" (Ballesta, 1996 p.438)

Area (1991) nos habla de la crisis que sufre la Tecnología Educativa, como consecuencia, entre otras cosas de la desconexión que existe entre los tecnólogos educativos y los profesionales de la enseñanza, es una crisis de desorientación profesional, de saber el para qué de lo que se hace (Clark, 1984; Cabero, 1993 PPU; Bautista, 1995...) o, dicho de otra manera, la necesidad de enfatizar el fin por encima de los medios (Escudero, 1995)

Como ilustración de esto que decimos recordamos el ejemplo que nos da Villar (1999) cuando poniendo en marcha una experiencia de Desarrollo Profesional Docente (DPD) en NTIC nos dice que en el momento de identificar y analizar las necesidades del programa tuvieron que comenzar consensuando las finalidades del mismo:

"No se podía iniciar una actividad sin mencionar expresamente las finalidades del proyecto: ¿era la mejora del rendimiento del niño, la satisfacción de los profesores porque dominaban nuevas destrezas, la aceptación social reflejada en los consejos escolares, el desarrollo del curriculum, la actualización del conocimiento de las distintas materias, o la orientación y la tutoría mediante sistemas expertos?" (p.260)

En la década de los noventa, quizá coincidiendo con la crisis económica, hubo una disminución considerable en la dotación económica de las distintas administraciones educativas con respecto al gasto de equipamientos informáticos a los centros, especialmente en la Enseñanza Obligatoria. Esto hace que, en la actualidad en la enseñanza estatal, el uso del ordenador como elemento curricular no se dé en absoluto en la Enseñanza Primaria (a excepción de algún centro experimental) y en pocos centros exclusivos de ESO. En la enseñanza privada y privada concertada su uso es más desigual.

En los últimos años se está centrando el interés de los maestros y, en mayor medida, de investigadores en los entornos multimedia, tanto en formatos de discos compactos como en su uso a través de internet. En lo que algunos autores empiezan a llamar Tecnologías Avanzadas (Cabero, 1996). Es decir, en ellos se incluyen los programas, todavía en fase de experimentación (desde hace algunos años), de Enseñanza Inteligente Asistida por Ordenador (EIAO) que utiliza técnicas propias del campo de los Sistemas Expertos y de la Inteligencia Artificial, y que pretenden imitar la labor del profesor tutor de enseñanza individualizada, adecuándose a los procesos cognitivos de los alumnos (Marqués, 1998; Duarte, 1998); aplicándose especialmente, debido a su complejidad, a programas hipermedia (Bartolomé, 1998). Aún más novedosos son los sistemas en torno a las videoconferencias, televisión interactiva y telepresencia y realidad virtual que *"ofrecen una serie de posibilida-*

des, en gran medida en periodo de experimentación, pero que crean ciertas perspectivas de cara a las experiencias de enseñanza-aprendizaje" (Salina, 1998 p.175).

En cuanto al equipamiento informático de los centros, la tendencia en estos tres últimos años es dotar a todos los centros de conexión a internet; lo que no implica que el uso curricular que se haga con los alumnos de este medio sea prácticamente nulo.

Sirva como botón de muestra el caso de la Red Telemática Educativa de Andalucía (Averroes) perteneciente a la Consejería de Educación, donde se han invertido en los cursos 98/99, 99/00 y lo que está previsto para el 00/01, 3.161 millones de pesetas en equipar a 3.792 centros de enseñanza no universitaria (2.157 de Infantil y Primaria, 865 de Secundaria, 651 de enseñanza de adultos y 119 para centros de régimen especial) con una media de 2 ordenadores por centro donde su uso se limita, en la mayoría de los casos, al personal docente y no docente del centro. Difícilmente los alumnos podrán:

- *"Para comunicarse con escolares de otros entornos y practicar idiomas, descubrir otras culturas contrastar ideas...*
- *Para aprender a buscar, seleccionar y valorar información en la WWW, la enciclopedia más extensa, variada y actual, y para usar esa información como recurso educativo.*
- *Para trabajar en proyectos de colaboración con escolares de su misma aula, de otras localidades o de otros países.*
- *Para aprender a usar las nuevas herramientas y los nuevos medios para comunicarse y para publicar información a audiencias potencialmente ilimitadas"* (Consejería de Educación, 2000)

En Mayo del 2000 el Estudio General de Medios situaba en 4.652.000 el número de internautas en España (el 13,4% de la población) de los cuales el 58,9% eran hombres y el 41,1% mujeres. Casi el 30% de la población usa el ordenador, y en comunidades como Cataluña llega al 44,8% (La Empresa de Noticias, 2000).

A continuación, y siguiendo la misma fuente de información señalamos algunas cifras que ilustran la cada vez mayor relevancia que tiene la informática en nuestro país:

	1997	1998	1999	2000
Población total (14 años o más)	33.985	34.132	34.498	34.734
Usan ordenador	7.215	7.992	8.945	10.159
	21,20%	23,40%	25,90%	29,20%
Usan ordenador habitualmente	4.947	5.559	6.451	7.515
	14,60%	16,30%	18,70%	21,60%
Tienen acceso a Internet	1.073	1.850	2.747	4.319
	3,20%	5,40%	8,00%	12,40%
Usan Internet últimos 30 días	765	1.362	2.017	3.660
	2,3%	4,00%	5,80%	10,50%
Usan Internet últimos 7 días	676		1.598	3.239
	1,70%	3,30%	4,60%	9,30%
Usan Internet ayer	268	576	848	1.655
Fuente AIMC	0,80%	1,70%	2,50%	4,80%

Tabla 2: Evolución del uso de la informática en España, referida al EGM de Fb-Marzo (La empresa de Noticias, 2000)

Como podemos ver en la tabla el crecimiento del uso del ordenador y especialmente de internet, en nuestro país, se está produciendo de una manera cada vez más acelerada. Llama la atención especialmente el crecimiento constante que se hace de internet, y el salto en número de usuarios de 1999 al 2000.

Nos preguntamos si una vez más la escuela llegará tarde a los cambios no sólo cuantitativos sino también cualitativos que la sociedad de la información demanda para las nuevas generaciones, sobre todo para aquellos ciudadanos que si no es a través de la escuela no llegarán a dominar el uso de estos medios, creando un nuevo analfabetismo y aumentando las diferencias entre los grupos sociales.

Referencias bibliográficas

Ballesta, J. (1996). La formación del profesorado en nuevas tecnologías aplicadas a la educación. En *EDUTEC'95. Redes de comunicación, redes de aprendizaje*. (pp. 435-449). Palma de Mallorca: Universitat de les Illes Balears.

Bartolomé, A. (1998). Hipertextos, hipermedia y multimedia: configuración técnica, principios para su diseño y aplicaciones didácticas. En J. Cabero (Coord.), *Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías para la Formación en el S.XXI*. (pp. 111-132). Murcia: Diego Martín.

Blazquez Entonado, F. (1995). Los medios tecnológicos en la acción educativa. En J. L. Rodríguez Diéguez y O. Saenz Barrio (dir.), *Tecnología educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. (pp. 69-91). Alcoy: Marfil.

Cabero Almenara, J. C.). (1993). *Investigaciones sobre la informática en el centro*. Barcelona: PPU.

Cabero Almenara, J. (1996). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa*, (4), 1-12.

Cabero, J. y Salinas, J. (1999). Conceptos de Tecnología Educativa y Teorías de la Información y la Comunicación. En M. y S. Cabero (Coords.), *Prácticas fundamentales de tecnología educativa*. (pp. 9-23). Sevilla: Oikos-tau.

Consejería de Educación. Averroes. Red Telemática Educativa de Andalucía. http://averroes.cec.junta-andalucía.es/red_averroes <2000/12/2>

De Pablos Pons, J. (1996). *Tecnología y educación*. Barcelona: Cedecs.

Duarte, A. M. (1998). *Navegando a través de la información: diseño y evaluación de hipertextos para la enseñanza en contextos universitarios*. Huelva: Facultad de Ciencias de la Educación. Tesis Doctoral inédita.

Escudero Muñoz, J. M. (1992). La evaluación de los Proyectos Atenea y Mercurio. En ICE Universidad de Cantabria, *Las nuevas tecnologías de la información y comunicación*. (pp. 245-267). Santander: ICE.

Escudero Muñoz, J. M. (1995). La integración de las nuevas tecnologías en el curriculum y el sistema escolar. En J. L. Rodríguez Diéguez y O. Saenz Barrio (dir.), *Tecnología educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. (pp. 397-412). Alcoy: Marfil.

Escudero, J. M. (1995). Tecnología e innovación educativa. *Bordon*, (47), 161-175.

Gallego, M. J. (1993). *Ordenadores en los centros educativos: Conocimiento de los profesores y su enseñanza en aulas de informática*. Granada: Tesis de licenciatura inédita.

Gallego, M. J. (1994). *El ordenador, el curriculum y la evaluación de software educativo*. Granada: Proyecto Sur.

Gros, B. (1997). *Diseños y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software*. Barcelona: Ariel.

La Empresa de Noticias (2000). *El termómetro de la empresa en España*. [http://www.laempresa.net/termometro/2000/sectores/paises/europa/espana <2000/10/28>](http://www.laempresa.net/termometro/2000/sectores/paises/europa/espana%202000/10/28)

Marqués, P. (1998). La informática como medio didáctico: software educativo, posibilidades e integración curricular. En J. Cabero (Coord.), *Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías para la Formación en el S.XXI*. (pp. 93-109). Murcia: Diego Martín.

Martín Catalán, D. (1991). *Las tecnologías de la información en el educación*. Madrid: MEC.

Pérez Pérez, R. (1998). Nuevas tecnologías y nuevos modelos de enseñanza. En M. L. Sevillano (Coord.), *Nuevas Tecnologías, medios de comunicación y educación. Formación inicial y permanente del profesorado*. (pp. 105-146). Madrid: CCS.

Romero, R. (2000). El empuje de los medios y/o las nuevas tecnologías en la innovación. En Cabero y otros (Coord.), *Las Nuevas Tecnologías para la mejora educativa*. (pp. 573-601). Sevilla: Kronos.

Salinas, J. (1998). La comunicación audiovisual en los nuevos canales. En J. Cabero (Coord.), *Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías para la Formación en el S.XXI*. (pp. 161-176). Murcia: Diego Martín.

Villar Angulo, L. M. (1999). *Construcción y análisis de procesos de enseñanza*. Barcelona: oikos-tau.

EL PERFIL HUMANO Y PROFESIONAL DEL PSICOPEDAGOGO DESDE EL ENFOQUE COLABORATIVO DE SU FUNCIÓN

Amparo Vallejos y Rosa Rodríguez



SUMARIO:

En este artículo plantaremos de manera breve el rol del psicopedagogo para posteriormente analizar en más profundidad lo que denominamos perfil del psicopedagogo. El estudio se divide en tres partes. En la primera se presentan las funciones que se le asignan al psicopedagogo desde un punto de vista legal. La segunda se centra en explicar el enfoque colaborativo. Finalmente, se plantea el perfil humano y profesional del psicopedagogo sobre la estructura que nos ofrece el informe Delors (1996): Aprender a ser, Aprender a aprender, aprender a convivir con los demás y aprender a educar.

SUMMARY:

In this article, we try to present ,briefly the role of the psychologist/educator in order to later analyse in greater detail what we shall call the profile of the psychologist/educator. The study is divided into three parts. In the first, the functions which are assigned to the psychologist/educator from a legal point of view. The second part is centered on an explanation from a collaborative point of view. Finally, the human and professional profile of the psychologist/educator is discussed in relation to the outline offered by the Delors report (1996): Learn to be, Learn to learn, Learn to live with others and Learn to educate.

I. El marco legislativo

Como introducción al tema que nos corresponde señalamos algunas de las funciones o roles que se le han atribuido al psicopedagogo desde el marco legal.

El Libro Blanco para la Reforma del Sistema Educativo dedica su capítulo XV a detallar las peculiaridades de la Orientación Educativa, que se concretan en el Art. 3 de la Ley Orgánica 1/1990 del 3 de Octubre, de Ordenación General del Sistema, en el que se afirma que la actividad educativa tendrá en cuenta: g) "La atención psicopedagógica y la orientación educativa y profesional". Es un principio que se ha de tener en cuenta en toda actividad Educativa. Más adelante la misma Ley dice en su Art.60. 2. "La Administración educativa garantizarán la orientación académica, psicopedagógica y profesional de los alumnos, especialmente en lo que se refiere a las distintas opciones educativas y a la transición del sistema educativo al mundo laboral, prestando singular atención a la superación de hábitos sociales discriminatorios que condicionan el acceso a diferentes estudios y profesiones. La coordinación de las actividades de orientación se llevara acabo por profesionales con la debida preparación". Asimismo la Administraciones educativas garantizarán la relación entre estas actividades y las que desarrollen las Administraciones locales en este campo. Considera la orientación como unos de los elementos que hay que favorecer para incrementar la calidad de educación, más concretamente, en el artículo sesenta resalta que esta actividad formará parte de la función docente y será garantizada por las administraciones.

A pesar de los avances logrados hay dificultades para entender el rol del psicopedagogo y para que como dice llegue a ser valorada su función de orientación e intervención por los administradores como un proceso, que se propone ayudar a todos, ejerciendo funciones de prevención, desarrollo e intervención social, con la finalidad de colaborar en el logro de la formación integral de la persona.

Según Bisquerra, (1998) el marco de actuación e intervención de los psicopedagogos se centre en las siguientes áreas de formación:

- Atención a la diversidad
- Orientación para la prevención y el desarrollo.
- Orientación en los procesos de Enseñanza -Aprendizaje
- Orientación para la prevención y el desarrollo humano
- Orientación profesional

Creemos que la actuación que el profesional de la Orientación puede desarrollar en algunas de estas áreas se centra en los siguientes contextos (Sixto Cubo: 2000):

A. Contexto Educativo-institucional

- Orientación de los procesos de enseñanza/aprendizaje: Asesoramiento del proyecto educativo del Centro, en función de las necesidades detectadas. Asesoramiento y colaboración con la comisión de Coordinación Pedagógica. Diseño y desarrollo de proyectos de innovación didáctica para contribuir a la Evaluación. Psicopedagógica de los alumnos con N.N.E.E (necesidades educativas especiales). Apoyo a los alumnos que necesitan ayuda. Intervención Psicopedagógica para la optimización del aprendizaje y desarrollo en grupos de alumnos procedentes de sectores social y cultural desfavorecido. Valoración del plan de formación de necesidades de los profesores
- Orientación profesional: Orientación para el desarrollo de la carrera.
- Orientación en los procesos de enseñanza y aprendizaje institucional: Diseños de valoración de programas de Orientación Académica. Diseños de valoración de actividades. Diseños de valoración de actividades para la toma de decisiones y orientación vocacional. Asesoramiento y colaboración con el profesorado. Valoración del diseño de actividades de orientación para la vida activa. Valoración del diseño de actividades de orientación para la igualdad entre los sexos.
- Orientación para la prevención y el desarrollo: Diseño y desarrollo de atención temprana. Proyecto de innovación educativa para desarrollar habilidades de prevención y desarrollo personal. Diseño de tutoría y asesoramiento a Escuelas de Padres. Diseño de Programas de educación en valores. Asesoramiento y valoración de programas de educación en valores. Asesoramiento a posibles Entidades colaboradoras.

B. Contexto socio comunitario

- Área de orientación de los procesos de E/A: Intervención psicopedagógica en actividades destinadas a niños todavía no escolarizados. Apoyo psicopedagógico en actividades educativas no formales desarrolladas en centros culturales, centros de mayores, asociaciones, O.N.G.s, hospitales, prisiones, con diferentes objetivos.
- Orientación Profesional: Desarrollo de programas de información profesional. Desarrollo de programas para mejorar las habilidades de búsqueda de empleo. Asesoramiento, diseño y valoración de programas para la integración laboral.
- Orientación para la prevención y el desarrollo: Diseño, aplicación y valoración de programas relacionados con las actividades de tiempo libre. Intervención psicopedagógica en problemas de drogodependencia. Diseño y desarrollo de programas de reeducación con familias desestructuradas. Diseño y desarrollo de programas de animación socio cultural. Posibles colaboraciones los agentes sociales.

C. Contexto Organizacional

- Área de orientación de los procesos de E/A: Asesoramiento, diseño y valoración de programas para la formación permanente en la empresa. Asesoramiento, diseño y desarrollo del producto para el mercado educativo. Formación para los directivos de empresas.
- Orientación Profesional: Selección, planificación de recursos humanos. Asesoramiento de reorientación de carreras de trabajadores para pasar de un puesto a otro.
- Orientación para la prevención y el desarrollo: Asesoramiento a empresas, fundaciones, mayores, agentes sociales, ayuntamientos y servicios de ayuda a la persona.

En los últimos años se ha propuesto como modelo de intervención de los psicopedagogos el asesoramiento colaborativo. Un modelo según el cuál la labor de los psicopedagogos consiste en ayudar a los docentes en la identificación y resolución de los problemas que surgen en el proceso de escolarización con el fin último de proporcionar un trato individualizado de los alumnos (Bassedas y otros, 1991).

La tarea encomendada al psicopedagogo, como terminamos de ver más arriba, no es sencilla, entre otras razones por la multiplicidad de tareas que se le encomiendan por lo que este estilo colaborativo se impone.

Vemos que se perfila una estructura para el trabajo en equipo, según la cual el psicopedagogo prácticamente no aparece como responsable único de funcione, sino como agente participativo, excepto en lo relativo a su propio plan de actividades, puesto que las funciones que se le encomiendan según el Real Decreto del Reglamento Orgánico de los Institutos de Secundaria Obligatoria (art.42) basado en los Reales Decretos 819/1993 y 929/1993 son del tipo de:

1. Elaborar de acuerdo con las directrices de la comisión pedagógica y en colaboración con los tutores propuestas de orientación.
2. Contribuir al desarrollo de la orientación.
3. Colaborar con los profesores y bajo la dirección del jefe de estudios en la prevención y detección temprana de problemas de aprendizaje.
4. Participar en la elaboración del consejo orientador.

En definitiva, parece evidente definir este perfil desde un planteamiento colaborativo al que está obligado el orientador por la legislación actual. Esta supone un estilo formativo de la colaboración y trabajo colegiado para la que se requieren unas destrezas básicas que posteriormente mencionaremos.

No es de extrañar la situación de ambigüedad por la que pasan muchos profesionales de la psicopedagogía, al no tener apenas adscritas funciones en exclusividad. Muchos docentes también se preguntan por la figura de este compañero al que se percibe, en ciertas ocasio-

2. El enfoque colaborativo

nes, como un extraño en el propio centro o como redundante puesto que muchas de sus funciones ya la llevan a cabo los tutores, el jefe de estudios, etc. De ahí también la percepción del propio psicopedagogo en cuanto a la extensión del conjunto de tareas que se le encomiendan y que prácticamente implican una presencia y participación en todas las actividades del centro educativo.

En consecuencia, pensamos que el éxito o el fracaso del psicopedagogo está en la capacidad colaborativa que éste sea capaz de generar en su entorno. La cuestión básica para su intervención en el centro es que conozca suficientemente el modelo organizativo en el que se desenvuelve y la cultura concreta de la institución, puesto que sólo así podrá vencer las resistencias para implementar el modelo colaborativo de su tarea.

3. El perfil docente

Como afirma Zabalza (1999) una de las exigencias para plantearse el perfil docente es situarse ante las necesidades identificadas en el contexto para elaborar propuestas curriculares significativas. Muy de acuerdo con él: "Las profesiones tienen características generales pero también pueden acomodar sus perfiles a las situaciones específicas y a las necesidades concretas que en esas situaciones se producen".

Para nosotros definir el perfil del pedagogo supone diseñar el estilo de persona y profesional que nos proponemos que salga de nuestra institución y por tanto la explicitación del tipo de persona y profesional que orienta nuestra actuación formativa. Perfil que lejos de estar cerrado definitivamente nos reta a una reflexión continua en equipo del profesorado que trabajamos en el Centro Superior de Enseñanza Cardenal Spínola. Pretendemos que este perfil actúe como punto de referencia y guía de todo el proceso formativo, formal y no formal al que está vinculada la vida de nuestros estudiantes.

Indiscutiblemente es un perfil profesional del psicopedagogo que se desea ofrecer a la sociedad y al sistema educativo de nuestro entorno y que está elaborado sobre la estructura de los cuatro pilares fundamentales que todo proceso educativo debe lograr: aprender a ser,

aprender a aprender, aprender a convivir en sociedad y con el entorno y aprender a educar (Delors, 1996).

Como se podrá apreciar este "Perfil General" representa la intencionalidad formativa que el Centro ofrece a los estudiantes que estudian para ser psicopedagogos. Como ya hemos mencionado este diseño no supone una tarea fácil, entre otras muchas razones, por la multitud de funciones polivalentes para las que se supone debe estar preparado un psicopedagogo para el ejercicio de su profesión.

Estas directrices requieren un tratamiento en profundidad de todo el equipo docente que imparte su docencia en psicopedagogía en nuestro Centro. Al tratarse de una propuesta abierta, supone un punto de partida y una ocasión de diálogo y encuentro así como la ocasión para acaloradas discusiones hasta llegar a ser completados desde las características y pretensiones de nuestro Centro. Lo que nos parece importante es ir llegando a consensuar directrices comunes en las que todos nos podamos comprometer desde nuestra tarea específica y nuestra área particular de conocimiento.

Para llegar a esta elaboración supone, como hemos mencionado ya, tener en cuenta:

1. El marco contextual socioeducativo de la realidad social en la que se va a desarrollar la labor profesional.
2. Definición del marco legal de las funciones que se esperan desempeñe el psicopedagogo.
3. La razón de ser del proyecto educativo donde se realiza esta formación.

Consideramos rasgos pertinentes de este perfil los siguientes:

APRENDER A SER

1. Con una íntegra formación humana. Desarrolla su personalidad de manera integral fortaleciendo su autovaloración personal. Encamina sus acciones hacia una autorrealización personal: en ejercicio de la propia voluntad, creatividad y libertad responsable hacia el cumplimiento de las propias metas.
2. Con pensamiento autónomo y crítico. Desarrolla y utiliza habi-

lidades de observación, comprensión, contextualización, análisis, síntesis y crítica necesarias para la investigación y producción intelectual. Desarrolla una actitud crítica frente a los mensajes de los medios de comunicación social y otros agentes de cultura e información.

3. Con una definición ética. Ejerce su profesión fundamentada en una práctica inspirada en una ética humana y cristiana de respeto a la vida y a los derechos humanos, de solidaridad con los más necesitados y de promoción por la cultura de la paz.
4. Con un proyecto de compromiso social. Trabaja por aquellos valores que posibiliten una transformación más justa y humana de la sociedad en una opción preferencial de solidaridad con los más vulnerables.

APRENDER A APRENDER

1. Preparándoles para el ejercicio profesional. Posee una cultura general en la que articula diversas áreas de conocimiento. Domina los principios básicos de las disciplinas necesarias para la comprensión del entorno social y cultural.
2. Investigador desde la práctica y la reflexión de la tarea cotidiana. Contrasta los conocimientos teóricos con su experiencia personal y la realidad del entorno en el que interactúa.
3. Constructor crítico del conocimiento. Utiliza criterios para discriminar los flujos de información que ofrecen los medios modernos de comunicación. Reconstruye creativamente la información y experiencias adquiridas en los diversos procesos y proyectos.

APRENDER A CONVIVIR CON LOS DEMÁS Y CON EL ENTORNO

1. Conocedor crítico y reflexivo de la realidad. Cuestiona las múltiples discriminaciones presentes en la sociedad y trabaja por la igualdad de trato y oportunidades de todas las personas.
2. Comprometido con el entorno. Revisa y enriquece su propio

proyecto personal y profesional frente a las demandas del contexto y cambio de los tiempos. Ejerce su profesión como un servicio a la sociedad. Demuestra conciencia ambiental trabajando por la conservación, ahorro y uso racional de los recursos.

APRENDER A EDUCAR

1. Con una preparación especializada y permanentemente renovada. Posee un conocimiento actualizado de las disciplinas auxiliares pertinentes para el cumplimiento de su labor. Domina las bases teóricas y técnicas de las disciplinas relacionadas con su tarea profesional. Asume el desafío de una actualización profesional en una actitud permanente de aprendizaje a lo largo de la vida.
2. Facilitador del aprendizaje. Ya que el conocimiento no está en las N.T.I.C. (vídeos, Internet, televisión...), sino que se produce en un diálogo racional y sosegado con ellas y sus mensajes. Esta capacidad crítica exige, por tanto, un nuevo perfil del psicopedagogo y plantea nuevos contenidos formativos. A nuestro parecer señalamos entre los más destacados:
 - a) Conocimiento sobre los procesos de comunicación y de significación de los contenidos que generan las N.T.I.C., así como, un consumo equilibrado de sus mensajes. Lo que destacamos aquí, no es meramente la capacidad técnica del manejo de las herramientas tecnológicas, sino una capacitación para comprender y consumir correctamente los mensajes que ellas producen y vehiculan. Nos parece fundamental una formación para la comprensión como para la selección adecuada de sus productos.
 - b) Conocimiento sobre el estímulo al desarrollo institucional desde su posición clave en el equipo directivo y los docentes. En muchos casos, la función del psicopedagogo, no consistirá tanto en ofrecer soluciones a los problemas que le plantee el profesorado, cuanto en motivar a los docentes y colaborar con ellos en la búsqueda de las más adecuadas para el alumnado específico.

3. Orientador educacional. Utiliza competentemente las diversas teorías y técnicas de orientación educacional. Acompaña al educando en el establecimiento de las bases para una personalidad íntegra y madura. Colabora en el desarrollo de programas de repercusión y superación de problemas de aprendizaje y desenvolvimiento personal. Crea una atmósfera favorable a la iniciativa y autoafirmación personal a través del trabajo en grupo y la colaboración.
4. Administrador y gestor de procesos de orientación. Utiliza creativamente y con criterio educativo los recursos que el medio le brinda. Posee el conocimiento básico y actualizado sobre administración y gestión aplicado al campo de la educación que le permite orientar las acciones educativas. Conoce estrategias de organización y gestión de personal. Cumple sus funciones demostrando un estilo de liderazgo participativo que favorezca el establecimiento de relaciones interpersonales cooperativas.

Desde nuestra concepción educativa integral, aproximarse a este perfil supera el Plan de Estudios o lo que es lo mismo, implica actividades formativas complementarias que van más allá de la obligatoriedad de ciertas materias a elegir y por supuesto de los contenidos puramente técnicos de las disciplinas. Ni que decir tiene que en el margen que permiten los Planes de Estudios la propuesta de materias de Libre Configuración refuerza este planteamiento con materias como: Hacia un Nuevo Humanismo: Psicopedagogía de la Intervención Pública y la Intervención del psicopedagogo en la Lectura Telemática de la Imagen.

Estas opciones nos alejan del peligro de quedarnos en meras declaraciones de principios teóricos de valores o ideales personales (formación crítica, autonomía personal, capacidad de compromiso personal...) llevándonos a una proyección concreta sobre el proyecto educativo del propio Centro.

Para nosotros trabajar en esta línea desde nuestra tarea formativa supone comprometernos más allá de nuestra sola implicación académica en el ámbito del aula y pasa por nuestro estar de una manera determinada en nuestras relaciones con el alumnado, conscientes de la responsabilidad que se nos asigna como formadores, recreando conti-

nuamente la conciencia de nuestro propio perfil. Y es que formar personas humanas y altamente profesionales, supone hacer de cada uno de nosotros auténticos aprendices del humanismo y la posibilidad fascinante de hacer desde nuestro ejercicio docente un mundo más humano y mejor para todos.

La mejora de la labor orientadora del psicopedagogo pasa por la adecuación del perfil humano y profesional de este. Y dado que la tarea que se le pide desarrollar en los centros educativos actualmente requiere un talante participativo, no se puede llegar a la instauración del mismo, sino a través de un proceso formativo que ponga el énfasis en algunas de las competencias que hemos destacado.

La consecución de estas finalidades es una tarea a realizar en equipo y en la cual pensamos debe estar comprometido todo el equipo docente y el centro mismo desde su propia organización.

Conclusión

DELORS, J. (1996): *La educación encierra un tesoro. Informe de la UNESCO de la Comisión Internacional sobre educación*. Madrid. Santillana.

BASSEDAS, E. y colaboradores (1991): *Intervención educativa y diagnóstico psicopedagógico*. Paidós. Barcelona.

BISQUERRA, R. (1998): *Modelos de Orientación e Intervención Psicopedagógica*. Editorial Praxis. Barcelona.

CUBO, S.(2000): Propuesta de una Estructura Tridimensional para el Diseño del Practicum de Psicopedagogía en Revista *REOP*. Vol. 11, Nº 19, Primer Semestre.

NIETO, J.M.(2000): *Los Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógica*. Ariel Educación. Barcelona.

ZABALZA, M.A. (1989): Los planes de Estudio en la Universidad. *Algunas reflexiones para el cambio* en Revista *Fuentes del Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla*. En

Bibliografía

UNIDADES GENERADORAS DE LÉXICO EN ESPAÑOL

José Antonio González Montero



SUMARIO:

Una de las excelencias de las lenguas *sintéticas* consiste en la posibilidad de crear abundante unidades *independientes* a partir de elementos léxico a los que se les adjunta unidades lingüísticas denominadas *dependientes*.

En estas páginas tratamos de exponer la relación de estas últimas, con fines eminentemente prácticos y de rápida consulta para profesionales que tengan como uno de sus objetivos principales aumentar el caudal léxico de sus alumnos efectuando una graduada selección de lexemas y sus posibilidades generatrices de categorías funcionales o matices semánticos diversos mediante dicha adjunción.

SUMMARY:

One of the excellences of synthetic languages has in the possibility of creating abundant independent units from lexical elements to which we attach linguistic units named dependent.

In these pages we try to explain the relationship of these with distinguished practical aims and of quick consultation for professionals who have as their main objective the task of increasing the lexical wealth of their students, carrying out a graduated selection of lexemes and their generative possibilities of functional categories or different semantic hints through the said union.

Más que un texto de reflexión sobre la formación de palabras, estas páginas pretenden ser una compilación a modo de corpus de fácil acceso que marque la función y el aspecto significativo certero de las, podríamos llamar, piezas del sistema lingüístico que conforman nuestra lengua.

Por tanto, este trabajo nace con perspectiva divulgativa; no pretende elaborar una teoría o matizar puntos concretos (aunque de su lectura y alguna afirmación se deduce el desacuerdo con ciertas clasificaciones al uso) en las hipótesis de corte morfológico existentes. Intenta, en definitiva, elevar la competencia lingüística y comunicativa en la utilización de las valiosas piezas mencionadas para, de esta forma, necesitar menos de la búsqueda en diccionarios.

Consideramos, pues, que una buena labor del maestro en aras de la riqueza de vocabulario activo y pasivo es preparar a sus alumnos en los dominios de la formación de palabras en español.

Desde una perspectiva tradicional, en la lengua existen en esencia dos grandes tipos de mecanismos para formar palabras nuevas:

I. Aquellos que utilizan recursos externos al sistema. Entre ellos encontramos: la revitalización, la creación onomatopéyica y la utilización de calcos (palabras-cita) y préstamos. En este amplio recurso del sistema habría que volcar mucha tinta para desarrollar aspectos que salen del entorno de nuestro trabajo (el primero de ellos sería la propia clasificación, dado que con alguna parte de la cual no estamos de acuerdo). Nos referimos a:

- a. La conceptualización de cierta secuencia de fonemas como prefijos en los préstamos. Es el caso de la aparición del término *monokini*, creación a partir de *bikini*
- b. La adjunción de morfemas a lexemas procedentes de otras lenguas, como es el caso de *zapbear*, lo cual provoca la aparición de híbridos.
- c. La propensión a utilizar los extranjerismos en lugar de los términos patrimoniales. Así, *sandwich* en lugar de *emparedado*. En

la actualidad, los hablantes consideran que no son términos idénticos.

- d. La existencia de palabras inventadas y que los medios de difusión han hecho enraizar en la colectividad: *internautas*.
- e. La existencia de cultismos tanto léxicos como semánticos.

2. Los que utilizan recursos endógenos al sistema. Los más importantes están constituidos por las diferentes formas de la composición, la derivación y la parasíntesis. En ellos observamos interesantísimos aspectos, algunos de los cuales exceden nuestras fronteras:

- a. En el campo de la composición, no incidiremos en sus variadas formas: sinapsia, disyunción, contraposición, yuxtaposición y acortamiento.
 - a.1. Sí trataremos en estas páginas introductorias de la composición mediante prefijos vulgares, dado que con respecto a ella tenemos nuestro particular enfoque .
- b. La derivación se convierte en el eje de nuestro texto en su triple realidad.
 - b.1. con prefijos cultos
 - b.2. con sufijos
 - b.3. con interfijos.
- c. La parasíntesis trabajada en lo que es afectada por la adyacencia de morfemas derivativos sobre la base mínimamente billexemática.

Algunos autores de corte tradicional dan en sus clasificaciones al mecanismo denominado como *derivación* un tratamiento e incluso una terminología distinta a la expuesta en este trabajo. En algunos casos llegan hasta no mencionarla con el fin de evitar un problema de tipo conceptual; de esta manera, mezclan variedades que nosotros clasificamos de distinta forma.

Ellos catalogan la adjunción de prefijos patrimoniales como *composición* y, por contra, la suma de unidades importadas con evoluciones mínimas del latín dentro de la *derivación*. Nosotros lo hacemos de distinta forma. La razón que exponemos para tal decisión es que dichas unidades existen como palabras, mientras que las segundas nunca aparecen en nuestro sistema de forma autónoma, aunque en sus sistemas de origen sí lo hagan.

La clasificación de los monemas de la lengua y su posible aglutinación debe estar marcada, en nuestra opinión, por el tipo básico de significado que contengan. Desde este punto de vista, los monemas que aludan a las realidades concretas o abstractas, acciones, cualidades o circunstancias de la cosmovisión humana deberían considerarse como *lexemas* (téngase presente que nos estamos refiriendo a los consabidos sustantivos, verbos adjetivos y adverbios; para nosotros la clasificación del pronombre como clase palabra mayor, o dicho de otro modo, dotado de lexema, no se acomoda al criterio utilizado para las cuatro categorías anteriores, pues dicho lexema sería virtual, ya que repite algún sintagma nominal o sintagma preposicional), mientras que las unidades que sirven para matizar dichos contenidos, o para cambiar las llamadas clases de palabras, partes de la oración, categorías funcionales,... o ceñir la información puramente gramatical de género, número, persona, tiempo y modo según la mayoría de los autores (y, desde nuestro punto de vista, también voz y conjugación) deberían llamarse *morfemas*.

La generación de léxico, con esta perspectiva, se simplifica. Se trataría de adjuntar:

1. Unidades con significado léxico.

Tendríamos, así, un término que contendrá como mínimo dos lexemas con existencia independiente en el sistema. En nuestra estructura conceptual las denominamos *palabras compuestas*.

2. Unidades con significado estrictamente gramatical.

Se conseguirá vocablos pertenecientes a la misma familia léxica enriquecida con pinceladas de significado genérico o, por el contrario, restringidas con caracterizaciones de la idea central que expresa el

lexema. Dichas matizaciones están inmersas en una línea continua desde la realidad lexemática a la puramente morfemática. En los extremos estarían, por una parte, las que se corresponden con informaciones colaterales a entes, acciones, cualidades o circunstancias, como ejemplo tenemos uno entre varios cientos: el morfema *-it-* de diminutivo; por otra, las que sirven para relacionar unidades con lexema dentro de la oración (información de género, número y persona) o para concretar la subjetividad de la interpretación personal de la acción (información de tiempo, aspecto, modo y voz) o del modelo de variación de los cientos de formas de los cambios verbales.

En este segundo bloque encontramos también unidades con existencia como palabras independientes. La diferencia con respecto a las expresadas en el primer grupo, repetimos, es el tipo de significado que aportan. Son los llamados *morfemas independientes o libres* según la terminología que adoptemos. Por el contrario, el hecho de no poseer la capacidad de generar por sí solos palabras los convierte en *morfemas dependientes o trabados*.

La definición de *monema lexema independiente* encuentra un obstáculo en la adjunción de los llamados *morfemas constitutivos* (en otros autores, *flexivos*), dado que las palabras que tienen este tipo de morfemas se consideran simples. Quede restringido, por tanto, el calificativo de *derivadas* a aquellas que presentan morfemas *derivativos*.

Un caso realmente controvertido en la clasificación de unidades está constituido por el interfijo. Incluso su denominación ha sido variopinta a lo largo de los años: *infijos*, *afijos internos*,... La definición más extendida es la de unidad sin significado que tiene como misión aumentar el cuerpo sonoro de palabras con lexema con escasas sílabas, cuando sumamos morfemas derivativos posteriores a éste.

Esta función eufónica no siempre es tan aséptica, pues existen casos en los que la presencia de interfijo es distinguidora. Nos referimos a los casos de dobles léxicos cuya diferencia de asignación del lexema de origen se debe justamente a la presencia o ausencia de interfijo, es el caso de llamada/llamarada.

No nos introducimos en la utilización de los distintos alomorfos según las zonas de la geografía española. Dése el caso de cafelito, cafetito, cafecito, de distribución preferente desde nuestra zona meridional.

nal hasta la septentrional, según nuestra progresión de ejemplos expuesta.

Como consecuencia del desarrollo anterior, el centro de nuestro trabajo está constituido por la llamada *sufijación* y la *prefijación*. A este respecto, parece evidente que el mecanismo más prolífico para la formación de palabras nuevas en español es el primero de los mencionados.

De las distintas posibilidades combinatorias, la lengua elige una, mas las variedades geográficas, diastráticas y diafásicas hacen que se observe que son distintas costumbres las que imperan a la hora de seleccionar cuál se utilizará. Así, algunas palabras sufijadas hispanoamericanas nos parecen llamativas justamente por dicha elección atípica en nuestro subsistema peninsular.

Quede claro que la misión básica de los sufijos difiere en el caso de los prefijos, o, dicho de otro modo, es más variopinta y completa; mientras que los prefijos sólo enfocan y matizan el contenido semántico de la palabra, los sufijos tienen un enfoque funcional muy valioso para el sistema. Gracias a ellos, un mismo contenido puede ser enfocado como núcleo de sintagmas o como complemento de unidades utilizadas como núcleo de adyacencia en esos determinados mensajes. Con idéntica base léxica, obtendremos uno o varios sustantivos con enfoques semánticos diferenciados; similar afirmación podemos hacer para adjetivos, verbos y adverbios de la misma familia léxica.

En la subclase denominada *sufijo*, debemos aludir a la diversidad de signos lingüísticos que pueden estar sustentados por el mismo significante. El fenómeno de la homonimia y la polisemia, según los casos, se observa en los múltiples valores que puede adquirir la misma secuencia fonemática. No es inusual en nuestro trabajo comprobar que una misma entrada recoge ocho, diez o más aportaciones semántico-funcionales distintas.

De forma inversa, idéntica información en el área del significado o de la función, puede estar recogida por diferentes significantes. Observamos así que la variedad del español al combinar este fenómeno y el inmediatamente anterior es realmente amplia: muchos significantes que sustentan morfemas derivativos expresan el mismo significado (quizá con matizaciones de valor: aunque estos sean de prefe-

rencia de uso por un nivel distrático o diafásico distinto) y muchos significados distintos expresados por un mismo significante.

Tal diversidad ha hecho posible que la gama de matices sea tan amplia y se especialice en misiones diferenciadas, en matizaciones extremadamente sutiles.

Justamente en lo anterior se fundamenta la preferencia en determinadas épocas por uno entre los muy variados elementos morfemáticos para crear el mismo tipo de palabra con un determinado matiz de contenido. Podemos hacer, de esta forma, clasificaciones de palabras desde una perspectiva histórica según el morfema derivativo utilizado para una determinada misión significativa.

En esta línea de análisis, observamos cómo existen morfemas derivativos sufijos con pocos cambios fonéticos desde su fuente latina, mientras que otros han experimentado todas las evoluciones fónicas hasta configurarlos como unidades patrimoniales. Pues bien, la entidad culta de una y la entidad vulgar de las otras, desde el punto de vista de la evolución, no está en correlación con su índice de productividad para el orden de los neologismos.

Desde esta perspectiva, existen morfemas derivativos, sufijos cultos muy prolíficos, mientras que encontramos algunos evolucionados hasta el fin de su proceso, que han tenido pobre descendencia. Incluso dentro de la variedad alomórfica, algunos de ellos han sido más fértiles por haber sido elegidos por un campo concreto de la actividad humana que en un momento del devenir histórico haya sido más pujante.

Igual podemos decir de ciertas unidades de las tratadas: tienen preferencias por adjuntarse a bases léxicas de alguna clase de palabras específicas. Nos referimos al hecho de que para un mismo contenido pueden existir, como más arriba se ha afirmado, varias unidades; pues bien, parece que cada una se especializa en una base léxica determinada ya sea sustantivo, verbo, adjetivo o adverbio.

Queremos dejar claro y por esto insistimos antes de comenzar nuestra enumeración que los denominados prefijos cultos, constituyentes de la derivación para algunos autores, -aunque con muchas salvedades para ellos mismos (vid ALVAR, M, 1995. pp. 39-43 y 49-50)- son para nosotros verdaderas raíces prefijas o sufijas que exponemos

en el segundo de nuestros bloques. No atendemos como ellos al criterio diacrónico relativo a la utilización reciente de dichas unidades por el mundo de las ciencias y posterior paso a la lengua estándar, sino que nos guiamos por los criterios sincrónicos fundamentales expresados al comienzo de estas páginas: dependencia o independencia de otro tipo de unidades y alusión a entidades, acciones, cualidades o circunstancias de la cosmovisión humana.

En la presente relación se ha intentado descartar las unidades afijas cuyos significados incluyan contenidos que puedan estar expresados por una unidad lexemática.

Desde este punto de vista, los sememas identificables con significantes clasificados como sustantivos, verbos, adjetivos y adverbios - unidades provistas de lexema- aparecen reflejados en el segundo capítulo, cuyo título es *Raíces prefijas y sufijas en español*.

A pesar de lo afirmado, en los casos en que los significados estén muy próximos al de las unidades con contenido de índole gramatical (por ejemplo: los adjetivos relativos al tamaño, dada su proximidad con las informaciones de tipo superlativo, aumentativo, diminutivo,..., los adverbios de lugar, tiempo,..., vista su cercanía con los determinantes demostrativos; y otro reducido número de unidades), hemos decidido incluirlos en el presente corpus. Ponemos de manifiesto que la frontera entre ambos es muy difusa en algunos casos y que, en la actualidad, es un campo abierto de debate entre los autores que versan sobre este sector de investigación.

PROPUESTA DE MORFEMAS EN ESPAÑOL.

A- :	Pref.	aproximación, unión	acción	atraer
	Pref.	form. de verbos	acción	atontar
-A-	Suf.	morfema flexivo	conjugación (1ª)	tomar
-A:	Suf.	form. de nom. y adj.	terminación femenina	leña
A- / AB- :	Pref.	negación		abdicar
	Pref.	separación y origen		abjurar
				aborigen
ABS- :	Pref.		vario	abstemio
-(A)BUNDO:	Suf.	form. de adjetivos	posibilidad	vagabundo
-ACE(O,A):	Suf.	form. de adjetivos	pertenencia a familia	rosáceo
-ACH(O,A):	Suf.	form. de adjetivos	despectivo	ricacho
-ACHÓN:	Suf.	form. de aumenta.	apreciativos	capachón
-ACHUEL(O,A):	Suf.	form. de nombres	despectivo y diminutivo	riachuelo
-AC(O,A):	Suf.	form. de nombres	despectivo	pajarraco
		form. de adjetivos	procedente de...	paradisíaco
			gentilicio	polaco
			relación o pertenencia	cardíaco
AD- :	Pref.		unión	adyacente
			dirección, tendencia,	adjunto
-ADA:	Suf.	form. de adjetivos	acción	llamada
		form. de nombres	conjunto	vacada
		form. de nombres	golpe	manotada
		form. de nombres	de esa bebida-comida	limonada
		form. de nombres	de período	invernada
			abundancia	goleada
			contenido	cucharada
			hecho de	alambrada
			contenido	paletada
			duración	añada
-AD (ERA):	Suf.	form. de nombres	hace la acción	regadera
-AD (ER,O):	Suf.	form. de nombres	lugar	fregadero
-ADO:	Suf.	form. de nombres	conjunto	alumnado
			jurisdicción	obispado
			acción	planchado
			oficio	empleado
			aspecto	aventajado
			dignidad	marquesado
			semejanza	perlado
			tiempo	reinado
		form. de adj. y sust.		letrado

-ADOR:	Suf.	form. de adjetivos	agente	amador
		form. de nombres	oficio	porteador
		form. de adjetivos	hace la acción	madrugador
		form. de nombres	lugar	cenador
-ADORA:	Suf.	form. de nombres	agente, instrumento	lavadora
-ADURA:	Suf.	form. de nombres	acción	chifladura
-ADURA:	Suf.	form. de nombres	resultado de la acción	andadura
-ADUR-A:	Suf.	form. de nombres	lugar	pagadura
-AGA				luciérnaga
-AGAM- :	Pref.	no diferencia entre sexos		ágamo
-AGO				relámpago
-AICO	form.	sust. y adj	cualidad	hebraico
			condición	mosaico
			térn. geográfico	pirenaico
-AIN (O,A)	Suf.	form. de adjetivos	diminutivo	tontaina
-AJAR	Suf.	form. de verbos		estirajar
-AJE:	Suf.	form. de nombres	superlativo absoluto culto	comistraje
			acción	barcaje
			tiempo, proceso	aprendizaje
			conjunto	cortinaje
			derechos	almacenaje
			ponderación	cortinaje
			lugar	pasaje
-AJO:	Suf.	form. de nombres	diminutivo	sombrajo
			despectivo	pingajo
-AL:	Suf.	form. de nombres	lugar	barrizal
			planta según fruto	peral
			conjunto	instrumental
			abundancia	dineral
			de aplicación a	bozal
		form. de adjetivos	relativo a	ministerial
			relación local	eventual
			perteneciente a	social
-ALES	Suf.	form. de nomb. y adj.	matiz humorístico	freciales
-ALLA	Suf.		despectivo	antigualla
-ALLÓN	Suf.		augmentativo	mozallón
-ALO- :	Pref. y Suf.		otro	alotropía
			derivado	óvalo
AMBI- :	Pref.		dos	ambidiestro
-AMBLI			obtuso, romo	ambliogonio
-AMBRE:	Suf.	form. de nombres	colectivo o abundancia	pelambre
			cosas	fiambre
-AMBRERA:	Suf.	form. de nombres	colectivo o abundancia	pelambrera
-AMEN	Suf.	form. de nombres	colectivo	maderamen

-AMENTA:	Suf.	form. de nombres	conjunto	cornamenta
-AMIENTO:	Suf.	form. de nombres	acción	pensamiento
		form. de nombres	resultado de la acción	ayuntamiento
-ÁN		form. de nombres	dedicación	sacristán
			gentilicios	catalán
		(con -az-)		holgazán
-AN(O):	Suf.	form. de nom. y adj.	gentilicio	sevillano
		form. de adjetivos	cualidad	urbano
			profesión	cirujano
ANA- :	Pref.		negación	anacrónico
			intensificación de	anadipsia
			en alto	anatema
			hacia atrás	anabiosis
			conformidad	analogía
-ANCIA:	Suf.	form. de nombres	acción	vagancia
		form. de nombres	cualidad	repugnancia
-ANCO:	Suf.	form. de nom. y adj.	despectivo	potranco
-ANCHO,A:	Suf.	form. de nom. y adj.	despectivo	corpancho
		form. de nombres	particularizar	rodancho
-ANDERO:	Suf.	form. de nombres	el que hace la acción	curandero
-ANDO,A:	Suf.	form. de nombres	cultismos	examinando
-ÁNEO,A:	Suf.	form. de adjetivos	pertenencia	coetáneo
ANFI- :	Pref.		doble	anfibio
			alrededor de	anfiteatro
-ANGO, A	Suf.	form. de nom. y adj.	despectivos	charanga
-ANGIO	Pref.		vaso	angiospermo
-ANO:	Suf.	form. de adjetivos	referente a	kaftiano
		form. de nombres	profesión	cirujano
-ANTE:	Suf.	form. de nom. y adj.	agente	amante
		form. de nombres	persona relacionada con	dependiente
ANTE- :	Pref.		anterioridad	anteponer
ANTI- :	Pref.		oposición	anticlerical
-ANZA:	Suf.	form. de nombres	acción	confianza
			persona que realiza	ordenanza
		form. de nombres	conjunto	mezcolanza
-AÑO:	Suf.	form. de nom. y adj.		hazaña
		form. de nombres	el que guarda	ermitaño
APO-			lejos de	aponeurosis
-A / R:	Suf.	marcador de con. I ^a		amar
		form. de verbos	de o relacionado con	anular
		form. de nombres	lugar	tejar
			numeral colectivo	centenar
-ARAJO:	Suf.	form. de nombres	despectivo	espumarajo
ARCHI-:	Pref.	form. de nom. y adj.	el más	archibruto

-ARD-:	Suf.	form. de nombres	primero o primitivo	archiduque
-ARDO:	Suf.	form. de nombres	gentilicio	boyardo
		form. de adjetivos		bastardo
-ARIO:	Suf.	form. de nombres	augmentativo	moscarda
		form. de nombres	lugar	campanario
		form. de nombres	conjunto o colectivo	vocabulario
		form. de nombres	profesión	bibliotecario
		form. de nombres	que recibe la acción	arrendatario
		form. de adjetivos	relativo a	fraccionario
		form. de adjetivos	orden	primario
			relacionado con	arrendatario
			despectivo	estrafalarío
-AR(O,A):	Suf.	form. de nombres		cáscara
-ARRA:	Suf.	form. de nom. y adj.	augmentativo	panarra
-ARRACO:	Suf.		despectivo	pajarraco
-ARRAR:	Suf.	form. de verbos		despatarrar
-ARRO:	Suf.	form. de nom. y adj.	despectivo	dulzarro
-ARRON,A:	Suf.	form. de nom. y adj.	augmentativo	mozarrón
-ASCO:	Suf.	form. de nombres	despectivo	chubasco
-ASTRA,E:	Suf.	form. de nom. y adj.	superlativo	camastro
-ASTRO, E:	Suf.	form. de nom. y adj.	despectivo	poetastro
-ATA:	Suf.	form. de nombres	acción	caminata
			humorístico	bocata
-A / TARIO:	Suf.	form. de sust. y adjet.	persona relacionada con	mandatario
-ATE:	Suf.	form. de nombres	cosas de comer confitadas	piñonate
-ATICIO:	Suf.		aptitud	acomodaticio
-ÁTICO:	Suf.	form. de adjetivos	relación	democrático
-ATO:	Suf.	form. de nombres	crías de animales	ballenato
			nombres de dignidad	decanato
			despectivo	niñato
			agente	candidato
-ÁTIL:	Suf.	form. de adjetivos	relación local	volatil
-ATURA:	Suf.	form. de nombres	empleo o dignidad	magistratura
AUTO-:			él mismo	autógrafo
-AVO:	Suf.	form. de adjetivos	numerales	doceavo
-AZ:	suf.		cualidad	capaz
-AZA:	Suf.	form. de nombres	productos	gallinaza
-AZAR:	Suf.	form. de verbos	1ª conjugación	acarrazar
-AZGO:	Suf.	form. de nombres	jurisdicción	patronazgo
-AZO:	Suf.	form. de nombres	acción	cabezazo
	Suf.	form. de adjetivos	augmentativo	calzonazos
BED-:	Pref.		lo elevado anueve	begohmio
BI-:	Pref.		dos	bilateral

BILIDAD (-BLE)	Suf.	form. de nombres	cualidad	respetabilidad
BIS-:	Pref.		dos veces	bisabuelo
-(A,I)BLE:	Suf.	form. de adjetivos	posibilidad	posible
			merecimiento	adorable
			propensión	irritable
-BLO:	Suf.	form. de nombres	lugar	retablo
-BUNDO:	Suf.	form. de adjetivos	condición	moribundo
CACO	Pref.		mal	cacofonía
CATA-:	Pref.		hacia abajo	cataclismo
CENTI-:	Pref.		centésima parte	centímetro
-CIA:	Suf.	form. de nombres	cualidad	eficacia
-CICO:	Suf.	form. de adjetivos	diminutivo	tiernecico
-CIÓN.	Suf.	form. de nombres	acción	aparición
			estado	desolación
CIS-:	Pref.		del lado de acá	cisalpino
CIRCUN-:			alrededor de	circunferencia
-CITO, CILLO, CICO,			diminutivos	ruincillo
CITRA-:			de la parte de acá	citramontano
-CO:	Suf.	form. de adjetivos	terminación	mágico
CO-:	Pref.		unión o compañía	coautor
-COLA:	Suf.	form. de nom. y adj.	el que vive en	cavernícola
CON-, COM-:			unión	Consorcio
CONTRA-:			oposición	contramarcha
			refuerzo	contrafuerte
			segundo lugar	contra maestre
			cuatro	cuatrimestre
CUADRI-: / CUATRI-:	Pref.			minúsculo
-CULO:	Suf.	form. de adjetivos		
-(A, I) D-:	Suf.	form. de adjetivos	posesión-semejanza	anaranjado
-DAD:	Suf.	form. de nombres	cualidad	crueldad
DECA-:	Pref.		diez	decímetro
DECI-:	Pref.		décima parte	decímetro
-D / ERA,O:	Suf.	sustantivador	instrumento	regadera
			lugar	merendero
			capacidad	entendederas
			posibilidad	hacedero
			necesidad	venidero
DES-:	Pref.		inversión de acción	deshacer
			exceso	deslenguado
DEXIO-:	Pref.		derecha	dexiocardia
DI-:	Pref.		oposición	disentir
			origen	difundir
DICO-:	Pref.		en dos partes	dicotomía

DIECI-:	Pref.		diez	diecisiete
DIO-:	Pref.		acción	estudio
DIS-:	Pref.		privación o negación	disconforme
DIZO:	Suf.	form. de adjetivos	susceptible de	movedizo
DODECA-:	Pref.		doce	dodecaedro
-DURA			acción o efecto	dictadura
-E(AR):	Suf.	form. de verbos	1ª conjugación	bromear
-EBLE,-BLE:	Suf.	form. de adjetivos	cualidad	temible
-EC:	Suf.	form. de adjetivos	numerales	undécimo
-EC(ER):	Suf.	form. de verbos	2ª conjugación	entontecer
-EC-:	Suf.	form. de nom. y adj.	gentilicio	chichimeco
-ECO,A:	Suf.	form. de nom. y adj.	peyorativo	muñeco
-EC (IC,ILL, IT):	Interfij.	form. adjetivos.	diminutivo.	frailecico
-ECIN (O, A):	Suf.	form. de adjetivos	semejanza con	mortecino
			cualidad	blanquecino
ECTO:-	Pref.		extremo	ectoplasma
EDA / L:	Suf.	form. de nombres	conjuntos	alameda
			lugar donde abunda	robleal
-EDO:	Suf.	form. de nombres	lugar	viñedo
-EDUMBRE:	Suf.	form. de nombres	cualidad	podredumbre
-EGA:	Suf.	form. de nombres		alfábega
-EGO:	Suf.	form. de adjetivos	origen	manchego
-EJ/A/O:	Suf.	form. de nom. y adj.	diminutivos	callejuela
-EJAR:	Suf.	form. de nom. y adj.	acción	motejar
-EJO:	Suf.	form. de nom. y adj.	despectivos	animalejo
-EL:	Suf.	form. de nombres	modalidad de algo	pastel
-ELA:	Suf.	form. de nombres	acción o situación	cautela
-EN:	Suf.	form. de nombres	conjunto	velamen
-ENA:	Suf.	form. de adjetivos	numerales colectivos	centena
ENC/O/A:	Suf.	form. de nom. y adj.	peyorativo	flamenco
-ENCIA:	Suf.	form. de nombres	acción o cargo	agencia
-ENCO:	Suf.	form. nombre y adj.	pertenencia	ibicenco
ENDECA-:	Pref.		once	endecasílabo
-ENDO:	Suf.	form. nombres y adj.		estupendo
ENEA-:	Pref.		nueve	eneágono
-ENGO:	Suf.	form. de nombres	jurisdicción	realengo
-ENGU/E/O/A:	Suf.	form. de nom. y adj.	peyorativo	blandengue
-ENO:	Suf.	form. de adjetivos	semejanza con	moreno
			numerales	noveno
-ENSE:	Suf.	form. de nom. y adj.	naturaleza	londinense
		form. de nom. y adj.	gentilicio	liliputiense
-ENTE:	Suf.	form. de nombres	relacionada con	dependiente
-ENTO/A:	Suf.	form. de adjetivos	manera o condición	amarillento

-ENTO:	Suf.	form. de adjetivos	abundancia y aptitud	violento
ENTRE-:	Pref.		situación intermedia	entreplanta
-EÑ(O):	Suf.	form. de adjetivos	relativo a	barreño
		form. de nom. y adj.	gentilicio	madrileño
		form. de adjetivos	cualidad	marfileño
-EO:	Suf.	form. de nombres	repetición	pateo
			acción	coqueteo
		form. de adjetivos	materia	ígneo
EPI-:	Pref.		en o sobre	epicentro
-ER (O/A):	Suf.	form. de adjetivos	relativo a	faldera
		form. de adjetivos	semejanza con	llevadero
		form. de adjetivos		pesetero
		form. de nombres	acción	llorera
		form. de nombres	lugar	papelera
		form. de nombres	objetos elaborados	sopera
		form. de nom. y adj.	gentilicio	cartagenero
		form. de nombres	planta según el fruto	chumbera
-ERAL:	Suf.	form. de nombres	lugar	cañaveral
-ERAS:	Suf.	form. de nombres	capacidad	entendederas
-ERÍA:	Suf.	form. de nombres	cualidad	tontería
		form. de nombres	lugar	zapatería
		form. de adjetivos	golpe	griterío
-ERIZ (A /O):	Suf.	form. de nombres	oficio	caballerizo
			lugar	caballeriza
-ERÓN:	Suf.	form. de nom. y adj.	augmentativo	caserón
ERRIMO:	Suf.	form. de nom. y adj.	augmentativo	paupérrimo
-ERRO:	Suf.	form. de nom. y adj.	peyorativo	gamberro
ES-:	Pref.		ex	escoger
-ÉS,A; (AL) ÉS:	Suf.	form. de nom. y adj.	naturaleza	inglés
		form. de nombres	patronímicos	Vallés
-ESCATO:			último	escatología
-ESCO,A:	Suf.	form. de nombres	conjunto	soldadesca
		form. de adjetivos	relativo a	novelesco
		form. de adjetivos	propio de	caballeresco
ESO-:	Pref.		interior	esotérico
-ESIMO:	Suf.	form. de numerales	ordinales	vigésimo
-ESTRE:	Suf.	form. de adjetivos	propio de	rupestre
-ETE ,A:	Suf.	form. adjetivo	diminutivo	mozalbetes
-ETO ;A:	Suf.	form. adjetivo	diminutivo	cuarteto
EU-:	Pref.		bien, bueno	eutanasia
EX-:	Pref.		idea de sacar	extraer
EXTRA-:	Pref.		fuera de	extramuros
-EZ,-EZA:	Suf.	form. nombres	cualidad	pesadez
			patronímico	Sánchez

-EZNO,A:	Suf.	form. adjetivos	diminutivo	osezno
HEMI-:	Pref.		medio	hemiciclo
HEPTA-:	Pref.		siete	heptágono
HETER-:	Pref.		otro	heterosexual
HEXA-:	Pref.		seis	hexágono
HIPER-:	Pref.		exceso	hipertenso
HIPO-:	Pref.		inferior	hipoacusia
HOLO-:	Pref.		todo	holocausto
HOMEO-	Pref.		semejante	homeopatía
HOMO-:	Pref.		igual	homosexual
I-:	Pref.		negación	ilegal
-Í:	Suf.	form. adj. y nom.	gentilicios	marroquí
-IA:			abstractos	paciencia
			países	Francia
-ÍA:	Suf.	form. nombres	lugar	panadería
		form. nombres	actividad	Astronomía
			colectivo	morería
			cargo	alcaldía
			cualidad	falsía
			país	Hungría
-i ACO:	Suf.	form. adjetivos	cualidad	cardíaco
-ICA:	Suf.	form. nombres	técnica	música
-ICIA,O:	Suf.	form. nombres	abstractos	avaricia
-ICO;A:	Suf.	form. nom., adj.	diminutivo	pequeñico
-ID (EZ):	Suf.	form. nombre	cualidad	candidez
-IDO,A:	Suf.	form. nom., adj.	acción	chirrido
-IEGO:	Suf.		pertenencia	salario
-IENTO:	Suf.	form. adjetivos	cualidad	sediento
-IFICA / R:	Pref.	form. de verbos		santificar
-IJO:	Suf.	form. nombre	despectivo	acertijo
			diminutivo	lagartija
			acción o efecto	escondrijo
-IL:	Suf.	form. adjetivos	propio de	estudiantil
-ILLO:	Suf.	form. adjetivos	poca importancia	vestidillo
IM-:	Pref.		asumir	reasumir
-IMBRE:	Suf.	form. de sustantivos		urdimbre
-IMO:	Suf.	form. numerales		séptimo
IN-:	Pref.	negación o privación		inconsciencia
			lugar en donde	insistir
-IN:	Suf.	form. nom., adj.	diminutivo	pajarín
			gentilicio	mallorquín
-INA:	Suf.	form. nombres	relación con	marina

			insistencia	regañina
			acción violenta	guillotina
			sustancia química	cafeína
-INEO:	Suf.	form. adjetivos	cualidad	curvilíneo
INFRA-:	Pref-		debajo	infrarrojos
-INO;A:	Suf.	form. nom.,adj.	propio de	marino
iINTER-:	Pref.		entre, dentro	interino
INUS-:	Pref.	negación		inusual
-IÑO;A:	Suf.	form. nombres	diminutivo	corpiño
-IO;A:	Suf.	form. nombres	propio de	imperio
	Suf.	form. nombres	lugar	colegio
			intensivo	bravío
			colectivo	griterío
			acción	admisión
-IS:	Suf.		humorístico pop.	locatis
-ISA:	Suf.	form. nombres	oficio	poetisa
-ISCAR:	Suf.	form. de verbos		corniscar
-ÍSIMO:	Suf.	form. adjetivos	intensifica	guapísimo
-ISMO:	Suf.	form. nombres	relativo a	pesimismo
ISO-:	Pref.		igual	isobórico
-ISTA:	Suf.	form. nombres	gentilicio	israelita
-ITAR	Suf.	verbal		gravitar
-ITIS:	Suf.	form. nombres	inflamar	laringitis
-ITO;A:	Suf.	form. nom. ,adj .	diminutivo	caballito
			gentilicio	moscovita
-ITUD:	Suf.	form. nombres	abstractos	esclavitud
-IVA:	Suf.	form. nombres	aptitud	retentiva
-IVO:	Suf.	form. adjetivos	semejanza con	reflexivo
-IZ,A:	Suf.	form. nombres	agente	aprendiz
-IZAR:	Suf.	form. verbos		electrizar
-IZO;A:	Suf.	form. adjetivos	aspecto	movedizo
			lugar	caballeriza
-LLA:	Suf.	form. de adjetivos	despectivo	canalla
		form. de adjetivos	colectivo	rondalla
MEGA-:	Pref.		grande	megalito
-MENTA:	Suf.	form. nombres	colectivo	vestimenta
-MENTE:	Suf.	form. adverbios		rápidamente
-MENTO:	Suf.	form. nombres	acción o efecto	salvamento
MICRO-:	Pref.		pequeño	micrófono
-MIENTO:	Suf.	form. de nombres	estado	acaloramiento
MILI-:	Pref.		milésima parte	milímetro
MIRIA-:	Pref.		diez mil	miriámetro

MONO-:	Pref.		uno	monocultivo
MULTI-:	Pref.		mucho	multiforme
NANO-:	Pref.		pequeñísimo	nanómetro
-NCO:	Suf.	form. adjetivos	despectivos	burrango
-NDERO:	Suf.	form. nombres	agente	barrendero
-NDO:	Suf.	form. nom.,adj.	acción	contienda
			despectivos	hediondo
NOVE :	Pref.		nueve	novacentismo
-NTE:	Suf.	form. de nom.,adj	que hace la acción	repelente
-O:	Suf.	form. de nombres		abono
O- / OB-:	Pref.		Intensidad, oposición	oponer, obtener.
OCT-:	Pref.		ocho	octavo
-OIDE:	Suf.		semejanza	asteroide
			despectivo	alcaloide
-OJO:	Suf.		depectivo	añojo
OL-:	Pref.		crecer	prole
-OL:	Suf.	form. de nombres	alcohol	alcohol
-OL,A:	Suf.	form. de nom,adj	diminutivos	farol
OLO-:	Pref.		todo	ológrafo
OMNI-:	Pref.		todo	omnipotente
-ÓN,A:	Suf.	form. de nom. y adj.	aumentativos-despectivo	manchurrón
		form. de nombres	acción	tirón
		form. de nombres	el que hace la acción	mirón
		form. de adjetivos	posee una cosa	barrigón
		form. de adjetivos	que hace la acción	llorón
		form. de mon. y adj.	gentilicio	asturcón
-ONCHO:	Suf.		aumentativo	rechoncho
-ONDO:	Suf.	form. de adjetivos		orondo
-OR,A:	Suf.	form. de nombres	cualidad	amargor
		form. de nombres	acción o efecto	temblor
-ORIA:	Suf.	form. de nombres		dedicatoria
ORIO:	Suf.	form. de nombres	despectivo	vejestorio
		form. de adjetivos		absolutorio
		form. de adjetivos	acción	transitorio
-ORRE(AR):	Suf.	form. de verbos	desprecio	chismorrear
-ORRIO,A:	Suf.	form. de nom. y adj.	superlativo	villorrio
-ORRO,A:	Suf.	form. de nom. y adj.	superlativo	machorra
		form. de nom. y adj.	diminutivo	ventorro
		form. de nom. y adj.	despectivo	tintorro
-OSO,A:	Suf.	form. de adjetivos	presencia de	espumoso
		form. de adjetivos	semejanza	esponjoso

		form. de adjetivos	el que hace la acción	mentirosa
-OTA:	Suf.	form. de adjetivos		cabezota
-OTE:	Suf.	form. de nom.y adj.	augmentativo despectivo	papelote
		form. de nom.y adj.	afectivo	brutote
-OTEAR:	Suf.	form. de verbos	despectivo	gimotear
		form. de verbos	acción sin formalidad	pelotear
-OZ:	Suf.	form. de nombres	patronímicos	Muñoz
PENTA:	Pref.		cinco	pentágono
PER-:	Pref.		intensidad	perdura, persigue
PERI-:	Pref.		valor ponderativo	peripuesto
			alrededor de, cerca de	perímetro
-PLE:	Suf.	form. de numerales	nº multiplicativos	cuádruple
PLIO-:	Pref.		más	plioceno
PLURI-:	Pref.		plural	pluriempleo
PLUS-:	Pref.		más	plusvalía
POLI-:	Pref.		muchos	polifonía
POS-,POST-:	Pref.		posterioridad	posponer
PRE-:	Pref.		anterioridad	precursor
PRETER-:	Pref.		fuera, más allá	preternatural
PRO-:	Pref.		sustitución	pronombre
			progreso	perseguir
			ante o delante	proponer
			situación anterior	prohombre
			tendencia	prochino
PROTO-:	Pref.		primero	protohistoria
RE-:	Pref.		repetición	reconsiderar
			vuelta a atrás	refluir
			revierte sgdo.	
			verbo primitivo	reprobar
			intensifica la acción	recalcar
			reunión o concentración	rebañar
			ponderación	reguapa
REQUETE-:	Pref.		augmentativo	requeteguapa
RES-:	Pref.		atenuación	resquebrajar
RETRO-:	Pref.		hacia atrás	retroceder
-RÍA:	Suf.	form. de nombres	conjunto o abundancia	sillería
-SCENTE:	Suf.	form. de adjetivos		delicuescente
-(A,E,I,U)SCO:			despectivo	chinesco
			cualidad	pardusco
SEMI-:	Pref.		medio, casi, algo	semicírculo

SEPTI-:		siete	séptimo
SESQUI-:	Pref.	uno y medio	sesquihora
SEUDO-:	Pref.	falso	seudónimo
SEX-:	Pre.	seis	sexto
SIMIL(l):	Pref.	semejante	similicadencia
SIN-:	Pref.	sin	sinsabor
		con	sincronía
		unión	sinóptico
SO-:	Pref.	bajo	soterraño
SOBRE-:	Pref.	aumento o refuerzo	sobresueldo
		a la ligera, por encima	sobrebarrera
SON-:	Pref.	variante de so	sonreír
-SOR:	Suf.	agente	profesor
SOS-,SUS-,SUSO-:	Pref.	variante de so/sub	sostener
SOTA-:	Pref.	bajo	sótano
SUB-, SUS-:	Pref.	bajo	sublingual
		posterioridad	subsecuente
SUPER-:	Pref.	superioridad o exceso	superponer
SUPRA-:	Pref.	encima de	suprarrenal
-TEC-:	Inter. form. de nom.y adj.	gentilicio	guatemalteco
TELE-:	Pref.	lejos	teléfono
TETRA-:	Pref.	cuatro	tetramotor
-TICIO:	Suf. form. de adjetivos	capaz de	alimenticio
-TICO:	Suf. form. de adjetivos	relación local	acuático
-TIVO, A:	Suf. form. de adjetivos	prohibitivo	
VICE- / VIZ-:	Pref.	en lugar de	vicedecano
-(A,-E) ZÓN:	Suf. form. de nombres	objetos elaborados	salazón

RAÍCES PREFIJAS Y SUFIJAS

ACET-, O-:	vinagre	acetímetro
-ACRO:	situado	acrocéfalo
-ACTINO:	rayo de luz	actinógrafo
-ACUMIN, ACUMINI:	punta, filo, corte	acuminada
ACUTI-, ACUT-:	lat. agudo	acutángulo
-ADELFO:	hermano	diadelfo
-ADELO:	invisible	adelópodo
-ADENO:	glándula	adenoma

ADIPO- ADIP:	grasa	adiposo
AER-:	aire	aeropuerto
AERI- AERO-:	aire	aerobio
AFRO-:	africano	afroasiático
-AGOGIA:	conducción	demagogia
-AGOGO:	el que conduce	pedagogo
AGRI-, AGR-:	campo	agrícola
AJI-/ AJO-:	hecho con ajo	ajiaceite
		ajoarriero
-ALGIA:	dolor	neuralgia
ALTI-:	alto	altiplano
AMB-:	alrededor	ambiente
AMBUL-:	andar, pasear	ambulancia
-AMILO, AMILI-, AMIL-:	almidón	amilasa
-AMINO:	relativo al amoníaco	aminoácido
AN- / AÑ-:	derivado de año	anual
-ANDRIA:	varón	poliandria
-ANDRO:	varón	androfobia
ANEMO-:	viento	anemómetro
-ANTEO:	flor	polianteo
-ANTERO:	anterior	anteroposterior
	florido	anterógeno
-ANTRA, ANTRAC:	carbón	antracita
ANTROPO-:	hombre	antropología
APNEO, APNE-:	asfixia	apneología
-ARBORI, ARBOR-:	árbol	arboricultura
-ARCA:	mandar	monarca
-ARGIRO:	plata	argirocéfalo
-ARGO:	brillante, blanco	argófilo
-ARGIRO:	plata	arginocéfalo
-ARGO:	brillante, blanco	argófilo
ARISTO-:	el mejor	aristocracia
ARITMO-	número	aritmómetro
-ARQUIA:	mandar	anarquía
ARTERIO-:	arteria	arteriola
ARTRO-:	articulación	artropatía
-ASTENIA:	debilidad	neurastenia
ATIBORR-:	llenar	atiborrar
AURI-:	oro	aurífero
-AX-:	eje	axial
ATMO-:	vapor	atmósfera
AUTO-:	relativo al automóvil	autopista
BARI-:	pesado	barítono
BARO-:	peso	barómetro

BEF-:	palabras de burla	befa
BENZ-:	compuesto químico	benzoato
BIBLIO-:	libro	biblioteca
BIO-:	vida	biología
-BIO		anfibio
BRAQUI-:	corto	braquicéfalo
BREVI-:	breve, corto	brevilingual
CABIZ-:	cabeza	cabizbajo
CALAMI-:	caña	calamiforme
CALCI-:	cal	calcificar
CALCO-:	cobre, bronce	calcopirita
CARDIO-, A-:	corazón	cardiopatía
CARNI-:	carne	carnívoro
-CARPO	fruto	pericarpio
CARTO-:	carta	cartografía
CEFALO- IA-:	cabeza	cefalópodo
CELT-:	celta	celtíbero
-CIDA	matar	suicida
CILI-:	pestaña	ciliforme
CIMO-:	ola	cimómetro
	fermento	cimógeno
CINEMA-:	movimiviento	cinemática
CIRCUM-:	alrededor	circundante
CIRRO-:	fleco	cirríforme
-CIST-:	vejiga	cistitis
CLEPTO-:	ladrón	cleptomanía
CLIMATO, CLIMA	clima	climatológico
CONQUI-:	concha	conquiforme
-CORDIO	cuerda	clavicordio
-CRACIA:	fuerza, dominación	democracia
-CRATA	fuerza	demócrata
CRINO-:	separar	endocrino
CRIPTO-:	oculto	criptografía
CRISO, CRIS-:	oro	crisolito
CROMA-:	color	cromotipia
CRONO	tiempo	cronómetro
-CULTURA:	cultivo	agricultura
CUBRE-:	cubrir	cubremantel
DACRI-:	lágrima	dacriocisto
DACTILO-	dedo	dactilografía
DEMO-:	pueblo	democracia
DEUTERO-	segundo	euteronomio
DIGITI-	dedo	digitigrado

DINO-	terrible	dinosaurio
DIPLO	doble	diplopía
DIPSO-	sed	dipsomanía
-DOLICO-	Largo	dolicocéfalo
-EMESIA, EMESIS, -EMISIA	vomitarse	hipermesía
-EMIA:	sangre	anemia
ENANTIO-:	opuesto	enantiómero
ENO-	vino	enólogo
-ENTOMO	insecto	entomólogo
EO-	aurora	eoceno
EOL-	viento	eólico
-EPÁTICO	hígado	cistepático
ERITRO-	rojo	eritrocito
ESCOL-:	escuela	escolano
ESPEC-:	mirar	especie
ESPECT-:	mirar	espectáculo
ESPEL-:	cueva	espelología
ESPLACN-:	viscera	esplácnologo
ESPLEN-:	bazo	esplenético
ESQUIZO-:	reproducción, escisión	esquizorrino
ESTAFILO-	racimo	estafilococo
ESTENO-:	estrecho	estenosis
ESTER-:	duro	estereotomía
ESTES-:	percibir	anestesia
ESTOMA-:	boca	estómago
ESTU-:	tener calor	estudiante
ESTUP-:	quedarse sorprendido	estupefacto
FA-:	hablar	fábula
FAG-:	comer	fagocito
FEBR-:	fiebre	febrítico
FEO-	oscuro	feofíceo
FER-:	fiera	feroz
FER-:	llevar	interferir
-FERO.	llevar, producir	calorífero
-FICEA:	planta, flor	
-FICEO	alga	feofíceo
-FICIO	hacer	beneficio
-FICO	hacer	benéfico
FID-:	fiar	fidedigno
-FILIA:	amigo	hemofilia
FILI-	hilo	filiforme
FILMO-	filme	filmografía
FILO-	amante	Filosofía
FIM-	tubérculo	fimosis

FIS-:	crecer	epífisis
FITO-	vegetal	talofita, fitófago
FLA-:	soplar	inflar
FLAG-:	delito	flagrante
FLEB-:	vena	flebitis
FLEX-:	doblar	flexible
FLIC-:	chocar	aflicción
FLORI-	flor	floristería
FLUV-:	lluvia	fluvial
-FANO	claro, manifiesto	
FOG-:	fuego	fogoso
-FOBIA:	aversión	xenofobia
-FOBO:	agente, paciente	xenófobo
FOL-:	hoja	folio
FON-:	sonido	afonía
FORMIC-:	química	fórmico
-FORO	el que lleva	semáforo
FOTO-:	luz	fotografía
FOSF-	fósforo	fosfato
-FRADE	hermano	cofrade
FRATER-:	hermano	fraterno.
FRATRI-	hermano	fratricida
FRENO-	inteligencia	frenopatía
FUC-:	alga	fucíforo
-FUGO	huir	centrífugo
FUR-:	robar	furtivo
GAM-:	unión	bígamo
GASTR-:	vientre	gástrico
GENIA:	engendrar	orogenia
GER-:	administrar	gerente
GEO-	tierra	geología
GIMN-:	desnudo	gimnasia
GIN-:	mujer	misógino
GLACI-:	hielo	glacial
GLOTO-	lengua	polígloto
GLUCO	dulce	glucosa
GNOS-:	conocer	agnóstico
GONO-:	ángulo	polígono
GRAFO-:	escritura	autógrafo
-GRAFÍA:	escritura	fotografía
GRECO-	griego	grecolatino

HAGIO-:	santo	hagiografía
HAL-:	alentar	exhalar
HECTO-	cien	hectolitro
HELIO-	sol	heliotropo
HELMIN-:	gusano	helmitiasis
HEM-:	sangre	hemia
HEPAT-:	hígado	hepatitis
HER-:	adherir	coherente
HERB-:	hierba	herbóreo
HERR-:	hierro	herrero
HIALO- HIAL-	crystal	hialotecnia
HIDRO-:	agua	hidromotor
HIER-:	sagrado	hieroscopia
HILO-:	materia	hilomorfismo
HIP-:	caballo	hipopótamo
HISTO-	tejido	histología
HOSP-:	huésped	hospital
HUR-:	ladrón	hurón
-IATRA	médico	pediatra
IBERO-	iberoamericano	
ICNO-	traza	icnografía
ICONO-:	imagen	iconoclasta
ICTIO-	pez	ictiosauro
IDIO-:	idea	idiosincrasia
IDOLO- IDOL-	imagen	idolatría
IGNI-	fuego	ignívomo
INDO-	Indoeuropeo	
JAC-:	arrojar	jactancia
JOC-:	juego	jocoso
LAB-:	sílaba	silabear
LAC-:	leche	lácteo
LAL-:	hablar	dislalia
LAPARO-	flaco	laparotomía
LARINGO-	laringe	laringoscopio
LATER-:	lado	lateral
-LÁTERO	lado	equilátero
LATI-	ancho	latifundio
LEBR-:	liebre	lebre
LECIT-:	yema huevo	lecitina

LEG-:	ley	legal
LEP-, LEPIDO-	escama	lepisma
	coger	epilepsia
LEPT-:	delgado	leptorrino
LEUCO- LEUC- .	blanco	leucocito
LEVO-	izquierdo	levógiro
LIGN-:	leña	lignito
LINFO-	agua	linfocito
LIP-:	grasa	liposucción
-LISIS, -LISIA:	disolución	análisis
LITO-, LIT,-:	piedra	monolito
		litografía
LLA-:	plano	llábana
LOC-:	lugar	localidad
	hablar	locuaz
LOG-:	decir	análogo
-LOGIA:	ciencia	geología
-LOGO,A:	oficio	geólogo
	palabra	logomaquia
ONGI-	largo	longilíneo
LOQU-:	hablar	soliloquio
LUC-:	luz	lucero
LUD-:	jugar	lúdico
LUM:	luz	lumbre
LUSO-	portugués	lusoespañol
MAC-:	mancha	inmaculada
MAG-:	tamaño	magnánimo
MAL, MALA-	mal	malherido
MALACO-	blando	malacopterio
-MANCIA:	adivinación	aeromancia
MASTO-	pezón	mastitis
MATER-:	madre	maternal
MECAN(o)-	mecánico	mecanografía
MED-:	curar	médico
MEL-:	canto	méllico
MELI-:	miel	mermelada
MELA-:	negro	melancolía
MELO-:	miel	melosa
	música	melómano
MENS-:	mes	mensual
MENU-:	pequeño	menudo
-MERO:	parte	polímero
MES(O)-:	mitad	mesenterio

-MESTRAL, MESTRE	mes	semestre
METRI-:	madre	metritis
MI-	cerrar	místico
	músculo	mialgia
MICETO-:	hongo	basiomiceto
MIEL-:	médula	mielitis
MIN-:	salientes	prominencia
MINUT-:	menudo	minuto
MIO-:	músculo	miocardio
MIS-:	odiar	mísógeno
MIX-:	mucosidad	mixedema
MOLL-:	blando	molla
MON-:	avisar	monitorio
MONAC-:	monge	monacal
MONIT-:	amonestar	monitor
MORF-:	forma	polimorfo
MORT-:	muerte	mortaja
NEBL-:	niebla	neblina
NECRO-:	muerte	necrótico
NEFEL- .	nube	nefelina
NEFR-:	riñón	nefrítico
MENATO-	hilo	nematelminto
NEO-:	nuevo	neonazi
NEUMO:	pulmón	neumonía
NEUR-:	nervio	neuritis
NOC-:	nuez	nocedal
NOCT-:	noche	nocturno
NOM-:	ley	antinomía
NOMEN-:	nombre	nomenclatura
NOSO-:	enfermedad	nosología
NU-:	signos con la cabeza	nutación
OC-:	hueco	occipucio
OCUL-:	ojo	ocular
-OD :	camino	éxodo
	cantar	parodia
ODONT-:	diente	odontología
ODOR-:	olor	odorante
OFER-:	ofrecer	oferente
OFI-:	reptil	ofiolatría
OFTALM-:	vista	oftalmólogo
-OICO	ácidos orgánicos	etanoico
-OMA	tumor	fibroma

OMBR-:	sombra	ombría
-ONCO	gancho	oncocéfalo
	tumor	oncología
ONICO-	uña	onicomancia
-ÓNIMO	nombre	sinónimo
ONIRO-	sueño	onírico
ONTO-	ser	ontología
OO-	huevo	oosfera
-OPE	mirada	miope
OPO-	jugo	opoterapia
-OPSIA, OPSIS	visión	autopsia, sinopsis
-OSIS:	enfermedades crónicas	neurosis
OTO-:	oído	otoesclerosis
PALATO-	paladar	palatograma
PALEO-	antiguo	paleolítico
PALIN-	en sentido inverso	palimpsesto
PAN- PANTO-	todo	panamericano
PARA-:	ajeno y próximo a la vez	parásito
PARI-	igual, par	parisílabo
-PARLANTE	hablante	francoparlante
-PARO	parir	ovíparo
-PARTITO,A:	partes	tripartito
PATO-	enfermedad	patología
PATRI, PATRO	padre	patriarca
PED-	niño	pediatra
-PEDIA	educación	enciclopedia
-PESIA	digerir	dispepsia
PODO-	pie	podólogo
-PEYA:	hacer	onomatopeya
-PIRÉTICO	febril	antipirético
PIRO-, PIR-	fuego	pirotecnia
-PITECO	mono	antropopiteco
PLAGIO-	oblicuo	pagliostomo
PLANI-	plano	planicie
-PLASMA	formación	protoplasma
-PLASTIA	modelado	galvanoplastia
-PLATI	ancho	platirrino
-PLEJIA	golpe	hemiplejia
-POLIS	ciudad	heliópolis
PORTA-:	que sostiene	portalámparas
PSICO-:	mente	psicología
PTERO-/ -PTERO	ala	terodáctil,

PUERI-	niño	puericultura
QUILO-	jugo	quilología
QUIRO-	mano	quiromancia
RABDO-	varilla	rabdomancia
RIZO-	raíz	rizoma
-RRAGIA:	brotar, estallar	hemorragia
-RREA	fluir	verborrea
-RRINO	nariz	platirrino
SACARO- SACARI, SACAR	azúcar	sacarífero
SARCO	carne	sarcocarpio
SEMA-:	signo	semáforo
SEMIO-	signo	semiología
-SEPSIA	putrefacción	antiseptia
SERO-	suero	seroterapia
SIDER(O)-	hierro	siderurgia
SOLEN-:	tubo	solenoides
SOMA / -SOMA	cuerpo	cromosoma
SOMNI-	sueño	somnífero
-SPORA	semilla	diáspora
-STASIA	detención	coprostasia
-STÁTICO	detención	hemostático
SUD-:	Sur	sudeste
TAXI-:	orden	taxidermista
TEO-:	dios	teología
-TERAPIA	curación	hidroterapia
-TERIO	lugar	cementerio
TERMO-:	calor	termómetro
TOM-:	corte	átomo, tomografía

Bibliografía

- ALONSO, F. et al. (1992) *Curso de Lengua. Técnicas de expresión oral y escrita*. Madrid. Ed. Coloquio.
- ALVAR, M. y POTTIER, B. (1983) *Morfología histórica del español*. Madrid. Gredos.
- ALVAR EZQUERRA, M. (1995) *La formación de palabras en español*. Madrid. Arco/Libros.
- ÁLVAREZ GARCÍA, M. (1979) *Léxico-génesis en español: los morfemas facultativos*. Universidad de Sevilla.
- BATTANER, M. P., GUTIÉRREZ, J. y MIRALLES, E. (1984) *Introducción a la enseñanza de la lengua y la literatura españolas*, Madrid, Anaya.
- CASADO VELARDE, M. (1985) *Tendencias en el léxico español actual*. Madrid. Coloquio.
- CASTRO, A. (1974) *Didáctica de la lengua española*. Salamanca. Anaya.
- HERNÁNDEZ ALONSO, C. y QUILIS, A. (1978) *Lengua Española I*. Madrid. U.N.E.D.
- LANG, M. F. (1992) *Formación de palabras en español. Morfología derivativa productiva en el léxico moderno*. Madrid. Cátedra.
- LÓPEZ MORALES, H. (1990). *Enseñanza de la lengua materna. Lingüística para maestros de español*. Madrid. Plaza Mayor.
- LUCENO CAMPOS, J. L. (1988) *Didáctica de la lengua española*. Alcoy. Marfil.
- MARCOS MARÍN, F. (1987) *Curso de gramática española*. Madrid. Cincel-Kapelusz.
- MENÉNDEZ PIDAL, R. (1956) *Orígenes del español*, Madrid. Espasa-Calpe.
- MENÉNDEZ PIDAL, R. (1980) *Manual de Gramática Histórica Española*. Madrid. Espasa-Calpe.
- QUILIS, A. et al. (1989) *Lengua española*. Madrid. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces.
- QUINTANILLA SAINZ, E. (1987) *Manual de ortografía de la lengua española*. León. Ed. Everest.
- URRUTIA CÁRDENAS, H. (1971) *Aproximaciones metodológicas en el estudio de la formación de palabras en español actual*. OFINES.
- URRUTIA CÁRDENAS, H. (1978) *Lengua y discurso en la creación léxica*. Madrid. Planeta Universidad.

LA DESCODIFICACIÓN DEL MENSAJE EN LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA

Berta Marco Stiefel



SUMARIO:

La alfabetización científica es un objetivo social amplio en el que participan la escuela y la sociedad. Se orienta a la formación permanente de los individuos para hacerlos capaces de entender el mundo científico-tecnológico en el que están envueltos. Uno de los problemas que comporta la alfabetización científica es el de la decodificación de los mensajes científicos actuales, proceso difícil por la cantidad de conceptos nuevos que surgen de la ciencia y la tecnología y por la rapidez con que emergen hoy las nuevas revoluciones científicas. El artículo se detiene en la trama conceptual emergente en los nuevos avances hacia el Proyecto Genoma Humano.¹

SUMMARY:

Scientific Literacy is a complex social goal in which both school and society participate. It is directed towards the on going formation of individuals to enable them to understand the scientific and technological world in which they are involved. One of the problems created in scientific literacy is the "decodification" of the scientific messages in the current issues, a difficult process because of the amount of new scientific concepts that arise in science and technology and also because of how quickly the new scientific revolutions appear nowadays. This article refers to the "decodification" of the emergent concepts in the latest advances towards the Human Genome Project.

En una línea de trabajo que trata de incorporar los nuevos enfoques a la enseñanza de las Ciencias de larga tradición en nuestro Instituto, se ha centrado últimamente la atención en el que propone la *alfabetización científica* de todos los ciudadanos, del que dan cuenta numerosas publicaciones de nuestro equipo. (Marco-Stiefel, 2000, Aguilar García, 1999 y Alberó González, 1999).

Alfabetización Científica y Ciudadanía

La formación de una ciudadanía científicamente culta no es sólo tarea de la escuela, aunque ésta afecta muy especialmente a la Enseñanza Secundaria Obligatoria, que es la dirigida a todos los ciudadanos, sino que alcanza también a la sociedad y presupone unos hábitos adquiridos en el período de la enseñanza formal.

Si alfabetizar supone adquirir andamiajes para descodificar mensajes no conocidos, en el terreno científico-tecnológico esta alfabetización entraña la descodificación de los conceptos científicos, tarea compleja en sí misma por ser las ciencias unas materias altamente conceptuales, pero tarea que se agrava, a su vez, por la rapidez con que se producen los descubrimientos científicos.

Se ha dicho, y no sin razón, que en la segunda mitad del siglo XX se han producido más descubrimientos científicos que en todos los siglos anteriores, lo cual significa que estamos en un mundo de continuas revoluciones científicas.

Si en el pasado, osar contradecir a los clásicos fue un problema para dar paso al avance científico (recuérdese, por ejemplo, la dificultad que tuvo Servet en su exposición de la circulación menor de la sangre por contradecir a Galeno, o la que tuvo Lavoisier para abrir paso a una química más científica y cuantitativa por moverse en el marco de una antigua revolución, la de la teoría del flogisto), actualmente estamos en el polo opuesto, no hay tiempo para caer en la cuenta de que una revolución se ha producido. Un análisis de fechas (en relación con algunos temas actuales) puede dar idea de la velocidad a la que se producen este tipo de acontecimientos (Ver cuadro adjunto).

Hitos en el Proyecto Genoma Humano

- 1953: James Watson y Francis Crick desvelan la estructura química del DNA
- 1957: se establece el dogma central de la biología molecular: la información genética fluye del DNA al RNA y de éste a las proteínas.
- 1966: se rompe el código genético: tripletes de bases del RNA codifican para cada aminoácido dando lugar a la formación de proteínas.
- 1972: primeras experiencias de clonaje de genes.
- 1983: se empiezan a buscar genes asociados a determinadas enfermedades genéticas, tales como, la fibrosis quística y la enfermedad de Huntington.
- 1984: se pone a punto la técnica del DNA-fingerprinting o huella genética.
- 1985: primeros encuentros para discutir la conveniencia de emprender el Proyecto relativo a la secuencia completa del genoma humano.
- 1988: el US National Research Council traza el plan sobre el genoma humano.
- 1990: se dedican 3 billones de dólares al Proyecto Genoma y se lanza como proyecto prioritario en USA. Su duración se estima de unos quince años.
- 1995: primer genoma secuenciado completo de un organismo vivo, el *Hemophilus influenzae*.
- 1998: se publica la secuenciación completa del gusano *Caenorhabditis elegans*. La compañía privada Celera con Craig Venter a la cabeza reta a los organismos oficiales aventurando secuenciar el genoma antes de los plazos fijados oficialmente. Fija la fecha en el año 2000.
- 1999: primer cromosoma humano secuenciado, el cromosoma 22.
- 2000: secuenciado el genoma completo de la *Drosophila melanogaster*. Y secuenciado también el cromosoma humano número 21. Se espera la secuenciación completa del genoma humano para este año.

Desde que la Real Sociedad Británica lanzó su Informe titulado: *The Public Understanding of Science* (Royal Society, 1985), considerado hoy punto de partida de muchas reflexiones en torno a la alfabetización científica, equipos de investigadores no han dejado de reflexionar acerca de los *niveles deseables* de esa alfabetización, sin que hasta el momento pueda darse por resuelto este problema (Marco-Stiefel, 1997). Se entiende, que, dada la rapidez a la que se producen los descubrimientos, la *alfabetización científica* ha de ser *funcional*, es decir, que ha de permitir integrar autónomamente nuevos conocimientos. Vamos también hacia una alfabetización científica *práctica*, no simplemente erudita, y hacia una alfabetización científica *comprometida*, que permita entrar en la discusión sobre los temas científicos y sus repercusiones de todo tipo y ejercer una ciudadanía activa. (Editorial, 1995). El trasfondo de esta última categoría es de amplio espectro, pues presupone entrar críticamente en la naturaleza de la Ciencia y hacerse una triple pregunta de tinte epistemológico: ¿Qué es esa cosa llamada Ciencia?; ¿Cómo se fabrica la Ciencia? y ¿Cómo obtiene la Ciencia sus resultados?, preguntas prestadas de algunos libros de Chalmers. (Chalmers, 1992 y 1994).

Ciñéndonos al plano de la enseñanza de las ciencias en la etapa de la Secundaria Obligatoria, el acento se pondría en esa *alfabetización funcional, práctica, en cambio*, que permite al que la posee acceder al lenguaje de los media, seguir las noticias científicas diarias y estimar a la vez sus repercusiones para bien o para mal de los pueblos y de las sociedades diversas.

Estas tareas hay que conseguirlas, a su vez, en el marco global de las nuevas tecnologías, en el entramado de interconexiones que nos hace perder el acento local o de contexto para adentrarnos en perspectivas mundiales pero que, por otra parte, permite poner el dedo allí donde se producen los acontecimientos señalando los distintos rostros de esa ciencia global.

Internet hace posible estimar la fuerza de la infección del Ébola en una ciudad del interior del Congo, Kitwit, (Marco-Stiefel y Alberó González, 1998), medir las consecuencias de un accidente químico en Bhopal, en el centro de la India, o seguir paso a paso los avances hacia el Genoma Humano desde los mismos lugares desde los que se pro-

ducen estas investigaciones pioneras. (Marco-Stiefel e Ibáñez Orcajo, 2000).

¿Basta hoy a la formación científica la información que aportan los libros de texto u otros materiales curriculares al uso o hay que procurar el acceso a otros medios de información para acercarnos al objetivo de la alfabetización científica?

El acceso a los conceptos científicos

Los avances que se están produciendo en las diferentes ramas del saber científico y su carácter multidisciplinar en muchos casos, hacen prácticamente inaccesibles los conocimientos. (Maddox, 1998) y (Unesco-ICSU, 1999).

Con dificultad, los formados en una cierta parcela del universo científico tienen la posibilidad de acceder a lo que se va construyendo en su propio campo, siempre que se mantengan activos e inquietos respecto a lo que ha sido su formación básica. Asomarse a otro panorama diferente de lo que hoy se considera ciencia viene siendo casi imposible a no ser que uno, por afición, vaya construyendo sus propios conocimientos. (Delacote, G., 1996).

La sensación de cambio es continua; los paradigmas se suceden con velocidad vertiginosa pero son estos paradigmas y no otros los que profundamente están tocando nuestras vidas. (Marco-Stiefel, 1999).

En esta coyuntura, la que nos presenta el horizonte del 2000, se sitúa la paciente tarea de descodificar códigos que es el meollo de la divulgación científica.

Mientras algunos -muy pocos- los divulgadores, los científicos y los profesores en su medida se esfuerzan por desbrozar la Ciencia que se produce -the science in the making - (VVAA-RAC, 1999), el resto de la ciudadanía permanece analfabeta científicamente hablando. (Gregory, J. y Miller, S, 1998 y Aguilar, T., 1999).

Las encuestas realizadas por sociólogos en diversos países para medir niveles de alfabetización científica, expresan interés por la ciencia pero un gran desconocimiento acerca de ella. (MacIlwain, C, 1998). Uno de los datos que aportan más claramente es el del desconoci-

miento del lenguaje científico, es decir, de su base conceptual, de sus códigos propios, que son los conceptos científicos (Miller, 1998).

Un divulgador con sentido de responsabilidad o un científico con conciencia social deseoso de hacer un servicio público a través de sus conocimientos, tiene que hacer el esfuerzo de descodificar los lenguajes, divulgando los conceptos involucrados en la producción del conocimiento. (VVAA, 1999) y (Marco-Stiefel, 2000).

Las materias científicas son altamente conceptuales. (VVAA, 1999) Las fronteras de las disciplinas extienden sus tramas conceptuales continuamente de modo que sólo la lectura de la actualidad científica permite vislumbrar el significado de los nuevos conceptos. Aunque hoy día proliferan los diccionarios especializados, inmediatamente quedan carentes de actualidad y, en muchos casos, obsoletos, con lo cual las personas interesadas en saber lo que se está produciendo tienen que entregarse a la tarea de elaborar sus propios glosarios para entenderse.

Sucede, además, que las materias científicas reconceptúan continuamente sus conceptos básicos. Pasa también con los modelos explicativos que tienen una base tentativa y sirven a la ciencia por un tiempo poco definido. A medida que se suceden los descubrimientos los conceptos se redimensionan o pierden efectividad; esto los hace aún menos asequibles. Un ejercicio notable y muy formativo es el de constatar las distintas acepciones de los conceptos a lo largo del tiempo. Hay conceptos que cambian la concepción del mundo. En este sentido, cuando se constató que los genes eran *DNA* puede decirse que nació una nueva ciencia. Otros conceptos como el de *planeta*, acuñado por los griegos, que significa errante, hoy pierde su valor ante la pregunta por su origen, su estructura y su composición. Algo así pasa con el concepto de *átomo* -el "indivisible" de Demócrito, o los nuevos de *apoptosis* (el término refiere a la caída de la hoja en otoño y se aplica a la muerte celular programada), *dendrímera* (cascada de moléculas en forma de árbol, se aplica a cierto tipo de polímeros), etc.

La descodificación del mensaje

La buena divulgación científica se toma la ilustrativa tarea de desbrozar la información en sus fuentes originales. Aunque sabemos que

las vías de llegada de la información son múltiples, y todas válidas, especialmente para aquellos que se dedican al periodismo, un científico o un periodista científico que se precie, no deja de acudir a las fuentes primarias, es decir aquellas, de rango internacional, donde se da cuenta de los nuevos conocimientos.

Es sorprendente constatar cómo las revistas de más prestigio² tienen un estilo que permite el acceso a lo más genuino de la información aunque no se sea especialista en el campo. Esto no quiere decir que sea fácil, pero es posible.

Otra constatación personal de lectora asidua de este tipo de fuentes es que, a medida que los conceptos se van reconceptualizando, se van clarificando en su esencia y son más fácilmente divulgables. Quiere esto decir que el campo de conocimiento del que directamente emergen se va convirtiendo en ciencia. Los conceptos nacen en el caldo de cultivo de los nuevos descubrimientos y van creciendo como familias en campos semánticos. Su madurez se alcanza cuando se hacen transferibles a otras parcelas del conocimiento. El concepto *ecosistema*, que configura el campo de la ecología, es hoy un concepto fecundo en el entramado social.

Otros conceptos se convierten en símbolo y logran así una amplia popularidad. El concepto de *DNA* no se identifica hoy con el contenido de sus siglas -ácido desoxirribonucleico- que responde a su composición química, sino que se identifica con la vida y con su transmisión, con la dotación genética y con el lenguaje cifrado de su molécula. Hemos pasado de la estructura a su función, un problema clave en el amplio horizonte biológico de nuestros días.

Acceder a la información científica a partir de sus fuentes primarias supone esta aventura de desbrozamiento del terreno hasta llegar a hacer posible el acceso, para todos, a ese lugar común que es la ciencia que se está haciendo -the science-in-the making-, un campo con frecuencia intrínsecamente controvertido pero siempre apasionante.

El proceso de descodificación de los mensajes científicos actuales presupone un paso previo: la lectura de la información portadora de los conceptos científicos. Un ejemplo práctico puede servir de guía para abordar este proceso.

De entre las noticias que podrían elegirse para penetrar en sus pro-

fundos significados no cabe duda, de que en esta mitad del año 2000 el camino casi diario hacia el desciframiento completo de la información genética humana es el cuerpo de conocimientos más importante. Una nueva revolución científica está teniendo lugar en un plazo muy corto de tiempo. Cuando el Proyecto Genoma Humano desvele definitivamente el número de genes que tiene el hombre y la información genética que lleva involucrada, habrá un antes y un después para la humanidad, incluso se producirá una polarización científica hacia los nuevos campos de la *Genómica* y la *Proteómica*³ que se prometen especialmente fructíferos.

La revolución a la que nos referimos viene anunciada de lejos. Citaremos aquí las secuencias ya logradas de los genomas de bacterias y otros organismos procariotas pero no cabe duda de que se desata a partir del anuncio del desciframiento del cromosoma humano nº 22.

Los hitos hasta ahora marcados merecen un análisis que permita estimar: las *fechas* en las que se producen los descubrimientos (la de la publicación de sus trabajos originales en las llamadas fuentes primarias-*revistas internacionales de frecuencia semanal*), las *cifras* de que nos hablan, la *significatividad* que expresan, el futuro al que abocan y los interrogantes que plantean.

El orden cronológico nos permite señalar los siguientes datos y fechas:

Desciframiento del cromosoma humano número 22
2 de diciembre de 1999

*Desciframiento del genoma completo de la *Drosophila melanogaster*, primer genoma de un eucariota secuenciado*
24 de marzo del 2000

Desciframiento del cromosoma humano número 21
9 de mayo del 2000

Las fechas permiten descubrir el carácter de "carrera" que presenta el Proyecto Genoma Humano.

La lectura de los artículos originales aproxima la trama conceptual que se va generando en torno a este nuevo campo científico, el que emerge de los nuevos datos.

Los artículos correspondientes, y en su caso los resúmenes oficiales aportados por las revistas donde aquellos se publican, expresan inmediatamente los datos, de los que se deduce su posterior significatividad.

Análisis de los textos originales

La secuenciación del cromosoma humano nº 22 apareció publicada en la emblemática revista *Nature*, bien conocida por los científicos, en su número del 2 de diciembre de 1999 y está firmada por un equipo dirigido por I. Dunham del Sanger Centre en Cambridge, Inglaterra.

La entradilla del artículo es ya una obra maestra en cuanto que acierta a penetrar en la significatividad del descubrimiento. Se destacan, a continuación, algunas de sus afirmaciones:

La secuencia genómica completa de un organismo permite una aproximación sistemática a la definición de sus componentes genéticos. Suministra acceso a la estructura de todos sus genes, incluidos los de función no conocida, y, por inferencia, a las proteínas para las que codifica...

La secuencia es una rica y permanente fuente de información para el diseño de posteriores estudios biológicos de los organismos y para el estudio de la evolución a través de estudios comparados de las secuencias de las distintas especies.... El último objetivo es el de la secuencia completa del genoma humano. Aquí presentamos la secuencia de la parte eucromática del cromosoma 22. La secuencia consiste en doce segmentos contiguos que componen un total de 33.4 megabases que contienen al menos 545 genes y 134 pseudogenes y suministran la primera visión cromosómica del panorama cromosómico completo que se verá en el conjunto del genoma. (Dunham y col, 1999).

El contenido del artículo aquí esbozado es importante como marco en el que ensamblar la trama conceptual básica. Si está bien hecha la entradilla ésta se convierte en una guía muy adecuada para desbrozar la información esencial que aporta el artículo. En éste, referido al cromosoma 22, el párrafo introductorio dice que se presenta "la secuencia de la *parte eucromática* del cromosoma 22 ". Y se aporta, además, en qué consiste, en una serie de *genes* y *pseudogenes*.

Al contenido concreto del artículo se le da una perspectiva más amplia, es decir, la aportación del mismo es una contribución a la secuencia genómica de un individuo (en este caso el hombre), lo que significa acceder al conjunto de sus genes y a su significado biológico. Aquí ya relaciona estructura-función. Este conocimiento será una fuente permanente de información y servirá para estudios comparados entre especies.

Guiados por esta presentación, la lectura del artículo permite distinguir algunas palabras clave: genes, pseudogenes, todo lo relativo a la secuencia, los modos de situar los genes en la cadena de DNA -lo referente al *mapeado*-, etc., así como otros datos acerca de la estructura del cromosoma y las partes más significativas de éste desde el punto de vista genético.

Un primer análisis permite subrayar una serie de palabras que, en principio, no van a ser imprescindibles para captar el mensaje, pero que conviene destacar en lo que llamaríamos trama conceptual del artículo.

En un segundo momento, el ejercicio básico de descodificación consistiría en extraer el significado de las palabras del propio texto. Como se ha apuntado al comienzo de este trabajo, la calidad de las revistas científicas, en este caso *Nature* y el rigor que se pide a las aportaciones originales, facilita la tarea del divulgador que puede comprobar cómo emergen los conceptos en su propio nicho ecológico. Hecho este ejercicio, la ayuda de algún diccionario específico con la debida actualización, si lo hubiere, permitiría perfilar la trama conceptual. La tarea del divulgador científico no puede olvidarse tampoco en este extremo, pues consiste en darle funcionalidad a los conceptos, es decir, hacer posible que no sólo puedan ser aprendidos sino que puedan ser posteriormente utilizados para integrar nuevos conocimientos.

El genoma de la *Drosophila* ha sido publicado en la revista *Science* en su número del 24 de marzo del 2000. La entrada del artículo es también ilustrativa de su contenido y deja entrever la significatividad del conjunto de la información que le sigue:

La mosca Drosophila melanogaster es uno de los organismos más intensamente estudiados en biología y sirve como sistema modelo para las investigaciones de muchos procesos y desarrollos celulares comunes a los eucariotas incluido el hombre... Hemos determinado la secuencia de nucleótidos de casi todas las 120 megabases de la sección eucromática del genoma de la Drosophila...El genoma contiene 13.600 genes, unos pocos menos que el del genoma del Caenorhabditis elegans, pero con una diversidad funcional comparable.

... Hemos empezado por secuenciar la Drosophila por dos objetivos preferentes:

1. Para comprobar el método (de un genoma eucariota complejo como antesala para la secuenciación del genoma humano de secuenciación, se entiende) y 2. Para presentar a la comunidad científica la secuencia completa de un organismo de alta significación como avance en la investigación en este campo.

... Aparte de su gran tamaño, los genomas eucariotas contienen grandes cantidades de secuencias repetitivas que interfieren en el proceso de secuenciación. (Adams, M.D. y otros, 2000).

El texto destaca el carácter de "modelo" que tiene este organismo como referente de otros eucariotas más diferenciados. También importa mucho destacar cómo los autores del trabajo, con esta secuencia, están tratando de validar, de cara a la comunidad científica el método de secuenciación utilizado. Y se deja entrever la posibilidad que ya ofrecen las investigaciones en curso para plantear estudios comparados entre los genomas de las diversas especies, de los que esperan sacarse datos respecto a su origen, campo nuevo de la *Genómica Comparada*. (Lacadena, 2000).

La trama conceptual que aquí se distingue tiene que ver con *procariontas/eucariotas* y con las formas y partes de los cromosomas.

Las primeras noticias acerca del desciframiento del cromosoma humano número 21 se difundieron por Internet a través de la sección *scienceupdate* de la revista *Nature*. El texto destaca la significatividad del mismo:

En uno o dos meses conoceremos la secuencia completa de los 23 cromosomas humanos. Como preludio de ese importante momento, se anuncia en Nature la secuencia completa del cromosoma 21, uno de los más pequeños y más interesantes de los cromosomas humanos, el segundo de los que se ha publicado su secuencia completa. El Informe procede de un consorcio de 62 científicos de Japón, Alemania, Francia, Suiza, Gran Bretaña y USA.

El cromosoma 21 es particularmente importante a causa de su implicación en el síndrome de Down... Comparado con el cromosoma 22, el 21 parece un desierto genómico. Un hecho chocante es que contiene menos de 300 genes. La extrapolación de estas observaciones implica que el conjunto del genoma humano puede contener menos de 40.000 genes, muchos menos de los que se pensaban.

El texto se abre con la noticia de la secuencia completa del cromosoma nº 2. Transmite, después, datos importantes en orden a la significatividad: está relacionado con el síndrome de Down, se trata de un "desierto genómico" y el conjunto de la información obtenida, junto con la del cromosoma 22, aproximan el número de genes que suponemos contendrá el genoma humano total.

Otras aportaciones importantes de este comunicado tiene que ver con la comparación de los datos obtenidos en las secuencias de los cromosomas 22 y 21 y los de éstos y los de otras especies que parecen ir abriendo paso a la Genómica Comparada, siguiendo un hilo que permita, en un futuro, apuntar hacia qué y cuáles genes son supuestamente esenciales para la vida por el hecho de repetirse en todos los organismos ya secuenciados.

Trama conceptual y descodificación del mensaje

El conjunto de la información sobre estos tres hitos hacia el genoma humano lleva a destacar una serie de conceptos básicos, que son los siguientes:

genoma:

- genes
- función de los genes
- proteínas

genes/pseudogenes

autosomas/ cromosomas sexuales

cromatina

- eucromatina
- heterocromatina

eucariotas/procariotas

cromosomas

- tamaño
- brazos largos y cortos
- centrómero
- telómero

mapeado

- mapeado físico
- mapeado genético

secuenciación (concepto)

- métodos utilizados

terapia génica

En la descripción del cromosoma 22 se introduce el concepto de *pseudogén*, entendido como una secuencia de bases que en un cierto punto está interrumpida y de la que no se conoce su función. En consecuencia, el concepto de *gen* define un conjunto de bases a lo largo del DNA que codifica para una determinada proteína (es decir, cuya función se conoce, esa función consiste en dar lugar a una proteína).

Es curioso que muy recientemente, una revista científica divulgaba el concepto gen de esta manera: "un gen es un trozo de la molécula de DNA que le dice a la célula cómo hacer una proteína". (VVAA-Genome Special, 2000). Este concepto, el de gen, es uno de los que han sufrido más reconceptualizaciones a lo largo de los últimos cincuenta años.

El *genoma* es el conjunto de la dotación genética de un individuo.

La función de los genes está intrínsecamente unida a la de las proteínas para las que codifican.

Se dice de los cromosomas 21 y 22 que son *autosomas*. En este caso hay que definirlos por contraposición a los cromosomas sexuales, los X y los Y los autosomas, en consecuencia, son todos los demás.

La *cromatina* es el material genético de los *eucariontes* antes de la división celular. Cuando ésta tiene lugar, se forman los cromosomas. Estos contienen unas partes en las que la cromatina está densamente empaquetada que se denomina *heterocromatina*. Es la parte que no contiene genes. La *eucromatina*, por contraste, es la zona que contiene los genes. A ella se refieren los datos que aportan los artículos antes mencionados.

La *Drosophila*, dice el texto que habla de su genoma, es un *eucarionte*. Se denominan así los organismos que tienen diferenciado el núcleo celular, por contraposición a otros, más simples, llamados *procariontes*, entre los que se encuentran las bacterias.

Cuando nos referimos a los cromosomas en esta temática lo hacemos en referencia a los eucariontes, la *Drosophila* y el hombre. Podemos definirlos entonces como los elementos nucleares contenedores del material genético. En su interior contienen la molécula de DNA y unas proteínas llamadas *histonas*.

La forma de los cromosomas es importante, pues los artículos originales se refieren a los brazos largos o cortos de los cromosomas, al *centrómero* (parte central) y al *telómero* (extremo inferior) de gran importancia por su relación con el envejecimiento celular. El telómero ha saltado a la prensa frecuentemente a propósito de las especulaciones sobre la edad de la oveja Dolly.

En la trama conceptual que se ha destacado figuran también otras palabras que casi son obvias en el tema del genoma. Una de ellas es el

mapeado. Se distinguen dos modalidades en este vocablo: el *mapeado físico* y el *mapeado genético*. El primero refiere al hecho de poner señales a lo largo del DNA, es decir, a localizar unos genes respecto de otros. El mapeado genético consiste en la localización del conjunto de genes en la molécula de DNA.

Otra palabra básica es *secuencia*. Consiste en el establecimiento del orden de las bases químicas en la cadena de DNA y en ver qué conjunto de bases constituyen los genes.

En los trabajos originales que expresan los últimos descubrimientos aquí descritos, se hace alusión a los diferentes modos de secuenciar los genomas. Hay dos procedimientos en curso que pueden usarse aisladamente o combinados. El clásico, llamado "*clon-by-clon strategy*" consiste en trocear la molécula de DNA paso a paso, clonar los trozos, y después averiguar la secuencia de bases químicas. El segundo método, el que está produciendo los más rápidos resultados, se denomina "*at random*". En este método se trocea de una vez toda la molécula de DNA, se averigua la secuencia de cada trozo y después, por métodos informáticos, se recompone el conjunto de la cadena. Este es el método utilizado por el famoso científico Craig Venter que trabaja para la compañía privada Celera en USA.

La *terapia génica* es un método terapéutico que consiste en reparar, en alguno o varios genes, la secuencia de bases que haya sido alterada por alguna mutación genética.

1. En el proceso de edición de este artículo se ha producido la noticia de la publicación de la secuencia completa del genoma humano, el 12 de febrero de 2001. Sirvan estas reflexiones de homenaje a tan importante hecho científico.

Notas

2. Las revistas *Nature* y *Science* son las que difunden semanalmente la actualidad científica internacional. El sistema de revisión de los artículos, la exigencia de rigor a la que apuntan y el inglés de sus textos escritos les da un enorme prestigio.

3. La *Genómica* es una nueva ciencia que se deriva de la secuenciación del genoma humano (orden de los genes en la cadena de DNA). De este estudio se ocupa la *Genómica Estructural*.

De este conocimiento se ha de pasar al de la función de esos genes, la *Genómica Funcional*. Y los estudios comparativos entre genomas darán pie a la *Genómica Comparada*.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ADAMS, M.D. y Col. (2000): The Genome Sequence of *Drosophila melanogaster*. *Science*, Vol. 287, 24 de marzo del 2000.

AGUILAR GARCIA, T.(1999): *Alfabetización Científica y Educación para la Ciudadanía. Una propuesta de formación de profesores* . Narcea, Colección Secundaria para todos, Madrid.

ALBERO GONZÁLEZ, A. (1999). *La Alfabetización Científica en la Enseñanza Secundaria Obligatoria. Diseño de una unidad didáctica basada en fuentes informales de aprendizaje*. Tesis de Maestría. Universidad Carlos III-IEPS, Madrid.

CHALMERS, A. (1992): *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*. Editorial Siglo XXI, Madrid.

CHALMERS, A. (1994): *La ciencia y cómo se elabora*. Editorial Siglo XXI, Madrid.

DELACOTE, G. (1996): Putting Science in the Hands of Public, *Science*, 9 de julio.

<http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/280/5372/2054>.

DUNHAM, I. Y Col. (1999): The DNA sequence of human chromosome 22. *Nature*, Vol. 402, 2 de diciembre .

EDITORIAL (1995): Science Literacy Revisited. *Journal of the Chemical Education*, Vol. 72, Nº 3, marzo .

GEE, H.(2000): medicine: 21 today. *Nature science update* 9 de mayo.

GREGORY, J. y MILLER, S. (1998): *Science In Public, Communication, Culture, and Credibility* , Plenum Trade, Nueva York y Londres.

LACADENA, J.R. (2000): Seréis como dioses. Hacia la creación de la vida en el laboratorio. *Crítica*, Año L- Nº 874, abril.

MACLLWAIN, C.(1998): US public puts faith in science, but still lacks understanding . *Nature* , Vol. 394, 9 julio.

MADDOX, J. (1997-1998): Start of a New Frontier or...End of the Road? *TIME* , winter 1997-98.

MARCO-STIEFEL, B. (1997): Alfabetización Científica. Más allá del dominio de un lenguaje. *Crítica*, julio-agosto.

MARCO-STIEFEL, B. y ALBERO GONZÁLEZ, A. (1998): Alfabetización científica por Internet. El caso de los virus emergentes. *Boletín del Colegio de Licenciados de Madrid*, Nº 99, noviembre.

MARCO STIEFEL, B. (1999): Hemos perdido capacidad de asombro. Entrevista con Angel Martín Municio, *Crítica* , enero.

MARCO STIEFEL, B. (2000): *Alfabetización Científica y Formación de la Ciudadanía. Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y Práctica de la Enseñanza de las Ciencias*. Editorial Marfil.

MARCO-STIEFEL, B. IBAÑEZ ORCAJO T. y ALBERO GONZÁLEZ, A. (2000): Diseño de actividades para la alfabetización científica, *Apuntes IEPS* Nº 66, Narcea, Madrid.

MILLER, J. (1998): *Science and Engineering Indicators*. Academia de Ciencias, Chicago, USA:

UNESCO-IC(1999): Declaración de Budapest.

<http://www.oei.org.co/cts/budapestdec.htm>

ROYAL SOCIETY (1985): *The Public Understanding of Science*. Royal Society, London.

VVAA (1999): La divulgación científica . *Alambique*, Julio-agosto-septiembre.

VVAA (1999): *Programa de Promoción de la Cultura Científica y Tecnológica* , Real Academia de Ciencias, Madrid.

VVAA (2000): Genome Special. *New Scientist*, Vol. 166, Nº 2239, 20 mayo.

EL EMPERADOR, EL PAPADO Y TRENTO

Manuel Martín Riego



SUMARIO:

El trabajo comienza analizando el largo camino recorrido por la Iglesia hasta la convocatoria del concilio de Trento, subrayando el papel que en este acontecimiento eclesial y político jugaron los papas y Carlos V. Se estudia, también, las diversas concepciones que del concilio tenían los pontífices, el emperador y los protestantes. La parte central del trabajo, como no podía ser de otra manera, está dedicada a los tres períodos de esta magna asamblea con sus respectivos papas, problemas y decretos doctrinales y reformadores, insistiendo, de una forma especial, en la presencia determinante del emperador en las dos primeras fases conciliares. El artículo finaliza con una valoración de la obra doctrinal y disciplinar del concilio de Trento y de su influencia en la historia de la Iglesia.

SUMMARY:

The work begins analysing the long road covered by the church up to the summons of the council of Trent, underlining the part that the popes and Charles V played in this ecclesiastical and political event. We also study the different conceptions that the popes, the emperor and the protestants had of the council. The main part of the work, which couldn't be any other way, is dedicated to the three periods of this great assembly with their respective popes, problems and doctrinal and reforming decrees, insisting, especially on the decisive presence of the emperor in the two first concilion phases.

I. Introducción

Con motivo de la celebración del quinto centenario del nacimiento de Carlos V -nacido el 24 de febrero de 1500 en la ciudad flamenca de Gante-, el Patronato del Real Alcázar de Sevilla, en colaboración con la Universidad hispalense y la Pablo de Olavide, ha organizado un seminario titulado *Carlos V, el primer gobernador europeo*. En este ciclo de conferencias se aborda la figura del emperador y su época desde diversas perspectivas: económicas, políticas, literarias, artísticas y religiosas. El seminario se inauguró el 9 de febrero de 2000 con la conferencia *La España que heredó Carlos I*, del doctor Antonio Domínguez Ortiz, de la Real Academia de la Historia. El ciclo se clausuró el 14 de diciembre de 2000 con la conferencia *Carlos V y Europa*, del doctor Manuel Fernández Álvarez, profesor emérito de la Universidad de Salamanca.

La figura del emperador como creyente, además de aparecer como eje transversal en varias conferencias, ha sido pormenorizadamente estudiada en dos de ellas: *Carlos V, Lutero y el luteranismo*, del doctor Teófilo Egido López, catedrático de la Universidad de Valladolid, el 21 de septiembre de 2000, y *Carlos V, el papado y Trento*, del doctor Manuel Martín Riego, profesor del Centro de Enseñanza Superior Cardenal Spínola y del Centro de Estudios Teológicos de Sevilla, el 6 de abril de 2000. Esta última conferencia es la que se ofrece a los lectores de Escuela Abierta.

En este trabajo analizaremos, en primer lugar, bajo el título *Prehistoria del Concilio*, el largo camino recorrido de cara a la convocatoria del mismo -una llamada al concilio y la actitud de los papas en torno a hacer realidad la celebración del mismo-. En el apartado segundo, *Diversas concepciones del Concilio*, estudiamos la idea que de la magna asamblea eclesial tenían los protestantes, el emperador y los papas. En el tercero, *Los tres períodos del Concilio*, abordamos el desarrollo concreto de las tres etapas conciliares, subrayando las dos primeras por ser las que se celebraron en vida del emperador y en las que jugó un papel determinante. El trabajo finaliza con una valoración del concilio de Trento para que podamos comprender la importancia de la obra doctrinal y disciplinar llevada a cabo en tan magna asamblea y su posterior y determinante influencia en la historia de la Iglesia católica.

El concilio de Trento fue ciertamente la actuación principal de la reforma católica. Creó una época en la Iglesia que ha durado prácticamente hasta el concilio Vaticano II. Tanto es así que solamente este concilio ha dado nombre a una época de la Iglesia. Por eso se habla de Iglesia tridentina. ¿Cómo se llegó a la celebración del concilio de Trento?. No fue fácil ni tampoco rápida su convocatoria. Ésto fue debido a la misma realidad histórica, a las relaciones entre la Iglesia y los poderes civiles, a la situación política europea, que hacía del concilio no solo un acontecimiento eclesial, sino un acontecimiento político, dependiente de la situación política de estos decenios. Largo, penoso y tortuoso camino desde la llamada de Lutero al concilio en 1518 hasta su inauguración en 1545. Un camino de veintisiete años. Veamos las principales dificultades de cara a la convocatoria y celebración del concilio de Trento.

2. Prehistoria del Concilio

2. 1. Una llamada al concilio

Se trata de veintisiete años, hablando más propiamente de veinticuatro, si se cuenta la primera convocatoria en Trento (22-5-1542), pero la apertura efectiva se tuvo el 13-12-1545. Este cuarto de siglo fue dramático para la unidad de la Iglesia occidental. ¿Hubiera sido posible la expansión de la Reforma si el concilio se hubiera convocado al inicio de la misma?. En 1518 Lutero había apelado por primera vez a la autoridad del concilio como solución a su caso. En su llamada *A la nobleza cristiana de la nación alemana sobre la enmienda de la cristianidad* (agosto de 1520), nos habla de "un verdadero concilio libre" (Campi, 1991, 32). A pesar de las continuas llamadas de Lutero al concilio, las presiones de Carlos V y la petición de los conciliaristas que pensaban que las bulas *Exsurge Domine* (15-6-1520) y *Decet Romanum Pontificem* (3-1-1521) no podían excluir a Lutero de la Iglesia sino el concilio, el papa no lo convocó. ¿Por qué?.

La palabra ya estaba lanzada y toda Alemania la repetía siguiendo a Lutero. Se la oye gritar por todas partes, si nos atenemos al testimonio de Alejandro, en tiempos de la Dieta de Worms (abril de 1521). Ulrico von Hutten se dedica a despertar con sus escritos el espíritu

conciliarista del siglo pasado (Chabod, 1992, 105-106). Lo mismo hace el canciller imperial Gattinara (Venard, 1993, 279-280).

Un concilio cristiano, libre y en tierras alemanas era el deseo de Lutero. Por tanto, es lógico que en la Dieta imperial de Nuremberg (noviembre 1522-febrero 1523), que reunía a los príncipes y a las ciudades libres de Alemania, católicos y protestantes pidieran que el papa, con aprobación del emperador, convocara "un concilio cristiano libre en alguna ciudad fronteriza alemana" (Jedin I, 1972, 235). Descartada la posibilidad de un concilio nacional por parte del emperador, éste se obligaba a intervenir para que se convocara un concilio universal. Un concilio libre: esta expresión repite la de Lutero; cristiano, es decir, general, pero además basado en la autoridad de la Escritura; reunido en tierras alemanas, para escapar del poder papal, pero también porque los alemanes, a diferencia de los italianos, representan la parte más sana de la cristiandad, injustamente maltratada durante siglos por el papado romano, como podemos ver en los famosos *Gravamina Nationis Germanicae*, es decir, en los agravios o cargas de la nación alemana contra Roma (García-Villoslada, 1976, 67-74). En adelante, la Dieta no dejará de insistir en esta reivindicación.

Y hasta el emperador Carlos V se sitúa en este camino. Para él y para sus ministros, un concilio es el único medio para rehacer la unidad del Imperio y de la cristiandad, no sólo condenando los errores de Lutero, sino obligando además al papa y al clero a llevar a cabo reformas "in capite et in membris", que puedan acabar con la rebelión protestante. En 1524 había dado instrucciones a su embajador romano para que insistiera ante el papa sobre la convocatoria de un concilio en el plazo de un año, proponiendo la ciudad de Trento. Esta propuesta no llegó a ser presentada al papa, pues el embajador percibió que la sola mención de la palabra concilio podía bastar para echar al papa en brazos del rey francés. Tras la propuesta del emperador había, por un lado, convicciones personales: en él pervivía aún la idea universalista del Imperio y la idea de la cristiandad con el papa y el emperador a la cabeza (Lutz, 1994, 242-248). Tras esta propuesta estaba, además, la presión de los estamentos del Imperio.

Los estamentos imperiales que no participaban en la Reforma estaban convencidos de que sólo una profunda reforma "in capite et in

membris" podía ayudar a la Iglesia y podía sanar su crisis; esto sólo podía acaecer en un concilio; tal era la convicción firme de todos los círculos religiosos más activos en Alemania. Además, el emperador necesitaba el concilio y una pronta convocatoria para su política de apaciguamiento frente a los estamentos imperiales implicados en la Reforma: continuamente, se esforzó en comprometerles a una tregua provisional mediante amplias reformas arbitrarias en temas religiosos hasta que un concilio general perfilara y definiera las cuestiones dogmáticas. Como contrapartida, él quedaba también comprometido a impulsar enérgicamente la causa del concilio (Schatz, 1999, 157-158).

En sus memorias, Carlos V indica cómo, durante la larga temporada que pasó junto al papa Clemente VII en Bolonia -cuatro meses vivieron ambos en el Palazzo Pubblico de Bolonia, puerta con puerta-, con ocasión de su coronación, le "pidió a su santidad, como cosa muy necesaria e importante para poner remedio a cuanto sucedía en Alemania y a los errores que se iban propagando en la cristiandad, que quisiera (como único y principal remedio) convocar y reunir un concilio general" (Venard, 1993, 280). Coronado emperador el 24 de febrero de 1530, fecha conmemorativa de la victoria de Pavía y de su natalicio, Carlos V partió para el norte a la gran Dieta imperial convocada en Augsburgo, que se abriría el 20 de junio del mismo año (Cassese, 1980, 21). Todo le había salido a pedir de boca: el asalto de Solimán a Viena había sido quebrantado, Italia estaba pacificada, Sforza era de nuevo duque de Milán y las tropas imperiales sometían para los Médici a Florencia, que defendía heroicamente su libertad.

Pero Clemente VII no quería ni oír hablar del concilio. Le temía como a un fantasma. Nos encontramos ante el primer adversario del concilio. Además del miedo, común a él y a sus predecesores, de despertar el conciliarismo todavía latente, el papa Médici tiembla ante la idea de que un concilio le pueda reprochar la ilegitimidad de su nacimiento (Duffy, 1998, 157). Es más, está convencido de que es imposible hacer una reforma de la Iglesia, a no ser a costa suya. En torno a él, la curia lo confirma en esta convicción: si había logrado hacer dormir en el olvido las reformas proyectadas y hasta decretadas por el quinto concilio de Letrán (1512-1517), no estaba tan segura de lograr-

lo en medio del clima que había creado la revolución de Lutero. Entre los católicos se había extendido la opinión de que el papa no convocaba el concilio porque quería eludir la tan necesaria reforma de la Iglesia, sobre todo "in capite". Por otra parte, a la vista de la rivalidad permanente entre las grandes potencias, especialmente entre Francia y los Habsburgo, se temía la aparición de un cisma. Así se hace poner en boca de Clemente VII la siguiente declaración:

“Unos cuantos alemanes borrachos, le oyó decir, amargado, Quiñones, resolverán el concilio y el mundo entero. ¡Pero dejadlos!. Yo huiré a los montes y, entonces, que elijan en el concilio un nuevo papa, o una docena, pues cada nación querrá tener uno propio” (Jedin I, 1972, 294-295).

La táctica de Clemente VII consistirá en dar largas al asunto. Nunca pronunciará un no directo a la convocatoria del concilio, sino que practicará permanentemente una política obstruccionista. Un impedimento bienvenido para él era la confrontación entre Francia y los Habsburgo; entonces él planteaba otras condiciones, acumulaba obstáculos o perseguía sencillamente una táctica dilatoria, con la esperanza no ociosa de que nuevos impedimentos aparecerían en el horizonte político.

El segundo adversario a la convocataria del concilio era el rey de Francia Francisco I (1515-1547). Demasiado contento por el contraste religioso que dividía el Imperio, deseaba que Carlos V no lo resolviera, ya que de lo contrario aumentaría su fuerza y su prestigio. Se había establecido entonces una constante: cuanto más favorables fueran los Habsburgo al concilio, más contrario lo sería el rey cristianísimo y viceversa. La extensión de la Reforma en Alemania favorecía al rey francés, ya que debilitaba el poder de Carlos V. Clemente VII se alineaba, políticamente, junto a Francia, pues temía por los intereses de los Estados de la Iglesia en razón de la superioridad imperial en Italia, que amenazaba con rodearle por el norte y por el sur.

En cuanto al pueblo cristiano, su opinión (minoritaria, la que podía expresarse en aquella época) oscila entre la espera apasionada y el desánimo, con un fondo de escepticismo perfectamente comprensible

si se piensa en la escasez de resultados del reciente concilio de Letrán. “Oigo decir -escribe a Bonifacio Amerbach, en 1530, uno de sus amigos de Aviñón- que dentro de un año se convocará un concilio general. Si esto sucede, puede ser que Cristo nos conceda su misericordia” (Venard, 1993, 280). Y tres años más tarde: “Durante algún tiempo esperábamos que en breve se convocaría un concilio para restaurar la república cristiana universal; pero ahora ya no se oye hablar de eso” (Venard, 1993, 280). No es de extrañar que el dominico Francisco de Vitoria, catedrático de teología en Salamanca, hubiera dicho en 1530 en su obra *De potestate Papae et Concilio*: “Desde que los papas comenzaron a temer a los concilios, la Iglesia está sin concilios, y así seguirá para desgracia y ruina de la religión” (Schatz, 1999, 157).

Pero durante este tiempo no había dejado de extenderse la Reforma. Había conquistado gran parte de Alemania y de Suiza. El elector de Sajonia, el landgrave de Hesse y otros muchos príncipes se declararon a favor de Lutero y de su doctrina. También un gran número de ciudades del Imperio optaron por la Reforma, aunque se dividieron entre ciudades luteranas, por ejemplo Nuremberg, y ciudades que adoptaron una reforma de tipo zwingliano, como Basilea y Berna, (Schmidt-Clausing, 1978, 212-215) o buceriano, como Estrasburgo, (Genre, 1992, 13-76). Esta diversidad precoz del protestantismo se vio bien clara en la Dieta de Augsburgo de 1530, en presencia de Carlos V.

Tiempo de espera del concilio, los años 1529-1534 vieron aparecer además el cisma de Inglaterra. Saludado primero como "el Defensor de la fe" contra Lutero, el rey Enrique VIII no había logrado obtener de Clemente VII (tras el cual actuaba Carlos V) el divorcio, rompiendo con Roma el 3 de noviembre de 1534 con el "Acta de Supremacía".

2. 2. Los papas y el concilio

Durante la vida de Carlos V, ocuparon la Cátedra de San Pedro los diez papas siguientes:

Alejandro VI (1492-1503), Borgia, de Játiva (Valencia).

Pío III (1503-1503), Todeschini-Piccolomini, de Siena.

Julio II (1503-1513), Giuliano della Rovere, de Savona.
León X (1513-1521), Giovanni Médici, de Florencia.
Adriano VI (1522-1523), Adriano Florensz, de Utrecht.
Clemente VII (1523-1534), Giulio Médici, de Florencia.
Pablo III (1534-1549), Alejandro Farnese, de Roma.
Julio III (1550-1555), del Monte, de Roma.
Marcelo II (1555-1555), Cervini, de Montepulciano.
Pablo IV (1555-1559), Caraffa, de Nápoles.

Los tres primeros -Alejandro VI, Pío III y Julio II- nada tuvieron que ver con el movimiento luterano, por ser anteriores al mismo. Tampoco tuvieron contacto con el futuro emperador por ser todavía un niño. Se comenzó a mencionar el concilio como solución al caso de Lutero a partir de León X y de Adriano VI, aunque ninguno hizo nada para convocarlo. De aquí que de estos dos pontífices nos ocupemos solamente en unas breves líneas.

Será en el pontificado de Clemente VII cuando la palabra concilio comience a ser pronunciada por toda la cristiandad y la magna asamblea será un deseo del coetus fidelium, es decir, de la Iglesia. En este pontificado, Carlos V protagonizará un movimiento de cara a la convocatoria y celebración del concilio general en Trento. De aquí que la culpa capital de su no convocatoria recaiga sobre las espaldas del papa Médici. Por ésto hemos insistido en el estudio de la figura y semblanza de Clemente VII.

En el haber del papa Pablo III podemos contar la convocatoria del concilio, la celebración del primer período y su traslado a Bolonia. En todos estos momentos, el papel del emperador fue crucial y determinante. De aquí que también estudiemos, pormenorizadamente, la figura del papa Farnese y sus relaciones con Carlos V.

Del papa Julio III, el legado del Monte en el primer período del Tridentino, nos ocuparemos al analizar el segundo período del concilio. Con los dos últimos papas el contacto del emperador fue mínimo, ya que Marcelo II gobernará la Iglesia solamente durante veintiun días y con el papa Pablo IV el emperador ya estaba fuera de juego.

2. 2. 1. León X (1513-1521) y Adriano VI (1522-1523)

León X (1513-1521), que había clausurado el quinto concilio de Letrán en 1517, no había comprendido la importancia de la sublevación luterana y el movimiento que se estaba iniciando y extendiendo por toda Alemania. Aunque actuó contra Lutero, el problema de la elección del nuevo emperador le había hecho perder demasiado tiempo en 1519. Quizás creyó suficiente la condena con la bula *Exsurge Domine* (15-6-1520) y el edicto de Worms de 1521 que declaraba a Lutero proscrito en el Imperio (Egido, 1992, 53-57).

Adriano VI (1522-1523) fue ciertamente favorable al concilio y a una profunda reforma que tenía que comenzar en el papado. Los dos objetivos de su pontificado fueron la continuación de la cruzada contra los turcos y la reforma de la Iglesia, “en un momento en que el movimiento luterano todavía no había triunfado de forma definitiva” (Barrio, 1998, 316). En noviembre de 1522 envió a su delegado Francesco Chiegerati a la Dieta de Nuremberg para que rogase a los Estados del Imperio que aplicasen el edicto de Worms y detuviesen la expansión de la Reforma. Nada parece indicar que hubiera comprendido la importancia del mensaje de Lutero al que llamaba *fraterculum*, es decir, frailecillo. Poco pudo hacer: ya que falleció a los trece meses no cumplidos de su pontificado (Iserloh, 1972, 169-179).

2. 2. 2. Clemente VII (1523-1534)

2. 2. 2. 1. Personalidad y actividad política

Giulio de Médici era un aristócrata renacentista. Hijo bastardo de Giuliano de Médici, había sido reconocido como nieto por Lorenzo el Magnífico (Cloulas, 1996, 134-137). La restauración de su familia en el poder de Florencia en 1512 y la elevación de su tío Juan al papado en 1513 con el nombre de León X, le permitió una rápida carrera eclesiástica. Cardenal en 1513 y asesor íntimo de su tío León X. A la muerte de su tío tuvo posibilidad de ser elegido papa, pero lo impidió la

oposición de los cardenales Colonna y Soderini. En el momento de su elección, Clemente VII “gozaba del respeto universal” (Duffy, 1998, 157). Gran conocedor y amante de la pintura y literatura, fue mecenas de Rafael -a él se deben los frescos de la Sala de Constantino en las estancias palaciegas del Vaticano- y de Miguel Ángel, quien comenzó bajo su pontificado el Juicio Universal en la Capilla Sixtina (Strinati, 1984, 374-375).

Siendo cardenal, Clemente se había mostrado ferviente partidario del emperador contra los franceses. Elegido papa, pronto cambiaría su política, oscilando continuamente entre Francia y el emperador. Hasta cierto punto su indecisión era comprensible. Carlos V era un católico más ferviente que Francisco I, pero ambos tenían interés por el dominio del norte de Italia. Desde la visión de Clemente -como papa y como miembro de la familia Médici que gobernaba Florencia-, el emperador representaba una gran amenaza, ya que era el hombre más poderoso de Europa. Dueño de los Países Bajos, Austria y Alemania, había heredado España -y con ella Nápoles y la América española-. Si llegaba a controlar Milán y la Lombardía, el papado y los otros países del norte de Italia y la Toscana se verían atrapados en una especie de pinza.

Se ha dicho de Clemente VII que “poseía una espantosa indecisión, un ánimo vacilante y una timidez que, entre eternas deliberaciones y medidas a medias, le hicieron perder las mejores ocasiones y acabaron por acarrearle, entre amigos y enemigos, fama de poco seguro” (Iserloh, 1972, 344-345). Frente a él, se levantaba en Carlos V un soberano henchido de la idea imperial universal, la que le había grabado en la conciencia su gran educador político y canciller Gattinara: “Vuestros asuntos son los de toda la cristiandad y, en cierto modo, los de todo el mundo” (Jedin I, 1972, 253).

Como consecuencia, los años inmediatamente posteriores a la elección de Clemente se caracterizaron por los continuos cambios de alianza papal entre Francia y España, y por los oportunistas intentos pontificios por erosionar el dominio imperial sobre el norte de Italia y mantener la independencia de Milán. Todo ello contribuyó a exasperar cada vez más los ánimos del emperador. Se habló de los intentos de Carlos V de deponer al papa y confiscar y redistribuir los Estados de la

Iglesia. La lucha entre Francia y el Imperio por el control del norte de Italia continuaba. La batalla de Pavía (25-2-1525), en la que Francisco I cayó prisionero de los imperiales y como consecuencia firmó el tratado de Madrid (13-1-1526), puso en manos de Carlos V el dominio de Italia. El papa se aferrará a los medios diplomáticos y a las combinaciones político-militares para frenar el excesivo poder de los Habsburgo y, de esta manera, salvaguardar la independencia de Italia (Estados Pontificios y Casa Médici en Florencia). Francia, Venecia y el papa se unieron y firmaron la Liga de Cognac (22-5-1526) para impedir el predominio de Carlos V en Italia. La reanudación de la lucha tuvo efectos calamitosos para la Iglesia, pues la Dieta de Espira (agosto 1526) decidió dejar a la responsabilidad de la conciencia religiosa y política de cada príncipe la manera de comportarse en el caso Lutero hasta el concilio. Este cambio de dirección fue usado para difundir la Reforma, especialmente en Hesse y Sajonia. Para los príncipes protestantes no existirá ya el edicto de Worms de 1521, que declaraba a Lutero proscrito en el Imperio. La Reforma pasará a manos del poder político, que hará prevalecer sus propios intereses sobre los de la Iglesia católica.

En el pontificado de Clemente VII se verificaron dos desgracias para la Iglesia y para Roma: la expansión y consolidación del protestantismo y el saqueo de la ciudad de Roma (6-13 mayo 1527). Este acontecimiento fue también la consecuencia de su política filofrancesa para impedir el poder de Carlos V en Italia.

El célebre Sacco di Roma escandalizó a toda Europa. Los propagandistas del Imperio intentaron presentarlo como una limpieza, un juicio para la ciudad en la que el cristianismo había sido sustituido por el espíritu mundano. Alfonso de Valdés en *Diálogo de las cosas ocurridas en Roma*, 1529 lo justificó como un hecho providencial, responsabilizando al papa del suceso. Y esta interpretación será la que, con matices, mantendrán los aliados del emperador (Fernández, 1998, 371-374). Pero pocos católicos aceptaron esta interpretación. El mismo Erasmo, que tanto había escrito contra la venalidad de los papas en su *Elogio de la Locura* y en los *Coloquios*, se lamentó del expolio de Roma, "patria común" de todos los pueblos (Halkin, 1995, 408). Sin embargo, el papa Clemente se reconcilió con Carlos, coronándolo

emperador. Se devolvieron al papa los Estados Pontificios -Ravenna, Módena y Reggio- y se restableció el poder de la familia Médici en Florencia. El papa regresó a Roma.

Carlos V se reunió con el papa en Bolonia el 5 de noviembre de 1529. Durante cuatro meses vivieron puerta con puerta en el Palazzo Publico. Tuvieron tiempo para hablar del concilio. Sin embargo, el emperador no logró vencer la desconfianza de Clemente VII y solamente obtuvo una promesa condicionada. El papa quería ver asegurada la paz y alejar la posibilidad de un cisma. Y en este aspecto, se pensaba ante todo en Francia.

El 24 de febrero de 1530, fecha del aniversario de su natalicio y de la batalla de Pavía, recibía Carlos V de manos del papa la corona imperial en la catedral de San Petronio de Bolonia. Parecía restablecida la antigua unidad del papa y el emperador. Pero esta coronación -la última que haría un papa- era más una conclusión que un comienzo. No se dio la química entre ambos, tan necesaria para rechazar el peligro turco y detener la expansión del protestantismo en Alemania. Los intereses dinásticos del papa y el miedo al predominio de Carlos V en Italia le condujeron, otra vez, a acercarse a Francia. Después de hacer una promoción de cardenales, todos ellos franceses, se dirigió a Marsella para casar a Catalina de Médici, su sobrina nieta, con Enrique de Orleans, hijo segundo de Francisco I. Las conversaciones tenidas con el rey francés se mantuvieron secretas. Todo ello despertó la desconfianza del emperador.

2. 2. 2. 2. Su actitud ante el concilio

El papa Clemente confiaba más en los medios políticos y diplomáticos que en los eclesiásticos. Siguiendo el consejo del brillante Alejandro, ni refuta ni acepta el concilio, sino con buenas palabras desarrolla una acción diplomática, aparentemente a la búsqueda de un acuerdo con las Naciones, pero realmente para poner por delante las dificultades contra el concilio. No convocar el concilio, pero si alguien lo pide, no decir que no, pero no mover nada para que se haga. No faltaban motivos serios para esta política. Entre los más importantes

enumeramos los siguientes:

A.- El peligro del conciliarismo, demasiado sentido en la curia y puesto de manifiesto en el conciliábulo de Pisa (Landi, 1997, 205-373).

B.- La concepción luterana del concilio: a) libre (de la autoridad del papa, porque es parte en la causa, y de obispos libres del juramento de fidelidad al papa); b) cristiano (compuesto por obispos, doctores, laicos, con el modelo de la Dieta, todos con voto deliberativo y con la sola Scriptura como norma); c) en tierra alemana (porque se debía juzgar una doctrina y una crisis surgidas en tierras alemanas). Se trata de una concepción revolucionaria, que no tenía ningún modelo en la historia de los concilios antiguos y medievales y sólo parcialmente en Constanza y Basilea. Por otra parte, ya se había hablado de una desvalorización de la función doctrinal del concilio, ya que Lutero lo consideraba falible (Atkinson, 1980, 223).

C.- El concilio usado también como arma política de presión, como puede verse en el Monitorio de Carlos V a Clemente VII el 17 de septiembre de 1526 después de la Liga de Cognac y en la apelación del cardenal Pompeo Colonna al concilio (1526). Porque era un hecho político que envolvía a las naciones europeas, el concilio entraba en el juego de la política.

D.- Las hostilidades continuas entre la Casa de Valois (Francia) y la Casa Habsburgo (Emperador), a las que se unía Enrique VIII por la cuestión de su divorcio con Catalina de Aragón. Carlos V y Gattinara veían en el concilio también un medio para afirmar el propio poder político con la pacificación religiosa de Alemania y la derrota de los turcos en el Mediterráneo (Lutz, 1994, 249-254).

Francisco I impedirá con todos los medios -políticos, diplomáticos y militares- durante dos decenios la convocatoria efectiva del concilio. Enrique VIII, primeramente para favorecer a Clemente VII contra Carlos V, y después para evitar una condena por lo hecho tras el Acta de Supremacía, se opuso al concilio. Todos, incluido el papa, quieren impedir la consolidación de Carlos V. El concilio entraba, por tanto, en el giro de la política internacional.

E.- La falta de hombres de valor que pudiesen representar dignamente al papa en el concilio y defender sus derechos.

F.- La oposición de la mayoría del colegio cardenalicio al concilio.

Según el juicio de Ranke, estamos ante uno de los papas más funestos de la historia de la Iglesia, sobre todo porque no dio ningún paso para la renovación de la misma ni quiso la celebración del concilio. Pensó que la unidad de la Iglesia podía conseguirse por medios políticos y diplomáticos. He aquí su gran fallo: confiar más en los medios políticos que en los eclesiásticos para solucionar un problema teológico y eclesial.

2. 2. 3. *Pablo III (1534-1549)*

2. 2. 3. 1. Personalidad

La elección de Alejandro Farnese como papa pareció un gesto destinado a recuperar las glorias de la Roma del Renacimiento frente a una profunda crisis religiosa que cada día que pasaba se agravaba más. Con sesenta y siete años de edad, era el más viejo de los cardenales. De espíritu mundano, había nacido en 1468 en Canino (Viterbo). Rápidamente comenzó a acumular pingues prebendas y beneficios. Inocencio VIII le nombró protonotario apostólico. Alejandro VI le creó cardenal con el título de San Cosme y Damián el 20 de septiembre de 1493, le concedió los obispados de Corneto y Montefiascone y le nombró tesorero de la Cámara apostólica. Julio II le otorgó el rico obispado de Parma en 1509 y obtuvo ricos beneficios en los pontificados de León X y Clemente VII.

Como cardenal del Renacimiento, llevaba un tren de vida fastuoso (Martín, 1996, 49-61). En 1513 puso fin a las relaciones con su amante, con la que había tenido cuatro hijos, y en 1519 se ordenó de presbítero, dedicando sus fuerzas a la actividad diplomática. En 1517 empezó a construir el palacio Farnese, uno de los más bellos de Roma. Siendo papa, encargó a Miguel Ángel la terminación del palacio. Por su encanto e inteligencia había sido señalado por Clemente VII como su sucesor. En un cónclave que duró dos días, fue elegido papa el 13 de octubre de 1534, tomando el nombre de Pablo III. Ni Francisco I ni Carlos V pusieron objeciones a su elección.

Sus primeros meses como papa mostraron el modelo que había de

seguir durante su largo pontificado. En la primera creación nombró cardenales a dos nietos adolescentes -Alejandro Farnese y Guido Ascanio Sforza-, hijos de una hija suya, y en las posteriores a varios sobrinos que vivían rodeados de gran lujo en el palacio Farnese. Practicó el más descarado nepotismo, nombrando cardenales a miembros de la propia familia y repartiendo los Estados Pontificios entre sus hijos. Paradójicamente, será el papa del concilio.

2. 2. 3. 2. Hacia la convocatoria del concilio

Pablo III puso primeramente las premisas eclesiásticas, diplomáticas y políticas y después convocó el concilio. Desde el comienzo de su pontificado, rompió con la actitud de odio al concilio de su predecesor y tomó la ruta del concilio con las siguientes medidas:

- A.- Transformó, en gran parte, el colegio cardenalicio a partir de la segunda creación (21-5-1535), nombrando a hombres de vida cristiana y deseosos de reformas: Fisher, Contarini, Caraffa, Cervini, Pole, del Monte, Sadoletto, Cortese, Morone, Truchsses y Médici, por citar los más representativos. Cuatro de ellos serían papas: del Monte con el nombre de Julio III (1550-1555), Cervini con el de Marcelo II (1555-1555), Caraffa con el de Pablo IV (1555-1559) y Médici con el de Pío IV (1560-1565). Cervini, Pole, del Monte y Morone serían, también, verdaderos guías y grandes protagonistas del concilio de Trento.
- B.- En 1536 reunió una comisión de cuatro cardenales (Contarini, Caraffa, Sadoletto y Pole) y cinco obispos que elaboró el *Consilium de emendanda Ecclesia*, leído en el consistorio del 3 de marzo de 1537 y redactado por Gaspare Contarini, gran reformador y hombre decisivo. El documento pone el origen de los males en el papalismo exagerado de los canonistas que justificaban cualquier poder y cualquier disposición de los papas en materia de beneficios, en el absentismo pastoral de los obispos y párrocos y en la falta de responsabilidad en la promoción de las órdenes sagradas. Enumera, además, los graves abusos de la

curia (fáciles concesiones de beneficios, dispensas y absoluciones de la simonía por compensaciones económicas) y de las órdenes religiosas. Pide reformas en la moralidad de la ciudad de Roma y en el decoro del culto. El mismo nieto del papa Pablo III, Alejandro Farnese, el gran mecenas de la iglesia del Gesù de Roma, reunía en 1556 nada menos que 10 diócesis, 26 monasterios y 133 beneficios menores. El caso más conocido y comentado en Alemania, al inicio de la Reforma, era el de Alberto de Brandenburgo que poseía los arzobispados de Magdeburgo y Maguncia y el obispado de Halberstadt. Tenía solamente veintitrés años. De aquí la queja del *Consilium de emendanda Ecclesia*: “Casi todos los pastores han abandonado sus rebaños, casi todos han sido encomendados a mercenarios” (Schatz, 1999, 160).

- C.- El papa, decidido a reformar los dicasterios, reunió comisiones para la reforma de la Dataría, Cancillería, Cámara apostólica y la Rota. A pesar de ello, Contarini y Caraffa se encontraron siempre con la oposición de los canonistas Ghinucci y Simonetta, curiales que defendían el buen derecho adquirido. La reforma más difícil era la de la Dataría, verdadera ceca, ya que ingresaba más de la mitad de los ingresos de la curia romana. Fueron eliminados los abusos más graves, pero la cabeza no se reformó.
- D.- Pidió a 80 obispos residenciales, de continuo en Roma, que retornaran a sus diócesis, pero no fue posible, ya que los obispos se defendieron aduciendo razones de tipo jurídico y administrativo, pero nunca razones pastorales. Una bula de enero de 1542 con el fin de reformar la práctica de tantos obispos residenciales que vivían casi siempre en Roma no pudo ser llevada a cabo.
- E.- Estableció la Inquisición Romana con la bula *Licet ab initio* (21-7-1542) para luchar contra la herejía que se infiltraba en Italia a través de Milán, Venecia y Nápoles. Los Valdeses habían aceptado la Reforma en 1532 en el sínodo de Chanforan, en el valle de Angrogna (Girardet, 1983, 126). Todos los asuntos referentes a la fe y a la moral eran llevados a un tribunal presidido por seis cardenales, que eran los inquisidores generales de toda la Iglesia. Tenían el poder de examinar a todos los sospechosos y

de dar sentencias: desde encarcelamiento a la condena de muerte y confiscación de los bienes. Bastante moderada en el pontificado de Pablo III, resultó muy dura desde 1551 con el comisario general Michele Ghislieri, dominico y futuro Pío V (1566-1572), y sobre todo en el pontificado del papa Caraffa, Pablo IV (1555-1559).

- F.- Por último, Pablo III convocó e inauguró el concilio de Trento, después de dos intentos fallidos.

2. 2. 3. 3. Por fin, el concilio

La primera convocatoria, después de consultar con los gobiernos europeos, con la bula *Ad Dominici gregis curam* del 4 de junio de 1536, en Mantua, feudo bajo la autoridad del emperador, para mayo de 1537 con tres objetivos: condenar la herejía, reforma de la Iglesia y paz entre los príncipes cristianos contra el peligro de los turcos. La Liga de Esmakalda refutó su adhesión por no responder a la concepción luterana del concilio (Rica, 1992, 11-26). Lo mismo hizo Francisco I que vio una jugada política de Carlos V para someter a los príncipes alemanes y vengarse de Enrique VIII por abandonar a Catalina de Aragón. Tampoco quería el rey francés un concilio en territorio imperial y bajo la influencia de Carlos V. Enrique VIII lo rechazó para no verse condenado y se unió a Francisco I para preparar otra guerra. El duque de Mantua, ligado a Francia, puso condiciones imposibles y Carlos V no aceptó la ciudad. El papa lo convoca en Vicenza para octubre de 1537, pero su apertura sería para mayo de 1539. Los tres cardenales Campeggio, Simonetta y Alejandro, nombrados legados, se trasladaron allí, pero como se no se presentó ningún obispo, se aplazó su apertura.

Pablo III y Carlos V buscaron otros caminos, como los "Coloquios de religión" (1540 en Hagenau y en 1541 en Worms y después en la Dieta de Regensburg), en los que los cristianos debían de llegar a una confrontación de las cuestiones candentes de cara a buscar un compromiso. La idea cultural-religiosa era de Erasmo y eran muchos los erasmistas que se encontraban en las cancillerías de los príncipes, en

las sedes episcopales y entre los teólogos. Las conversaciones de Regensburg constituyeron en punto álgido. En ellas participó Gaspare Contarini como legado oficial del papa. Por parte católica estuvieron presentes Contarini, Morone, Eck, Gropper, teólogo de Colonia, y Julio Pflug, obispo de Naumburgo. Por parte protestante, Melancton, Bucero y Pistorius. Se llegó a cierto acuerdo en torno a la justificación por la fe, aunque rechazado por Lutero y Roma. El acuerdo fue imposible, sobre todo por la eucaristía, la misa y las cuestiones eclesiológicas -entre ellas el papel de la jerarquía-. No quedaba otra solución que el concilio. A ello hay que añadir que desde 1540 el movimiento protestante comenzó a extenderse también por Italia.

Durante una reunión con el papa en Lucca (septiembre de 1541) el emperador propuso Trento, pues situado en territorio imperial llenaba las exigencias de un concilio en tierras alemanas. El papa mantuvo todavía Mantua (junto con Ferrara y Cambrai), pero aprobó finalmente el acuerdo del nuncio Morone con los estamentos del Imperio y, por la bula *Initio nostri huius pontificatus* del 22 de mayo de 1542 convocaba el concilio para el 1 de noviembre de 1542 en Trento, ciudad del imperio situada en el lado italiano de los Alpes. Pero una vez hecha esta opción, quedaba por cumplir la tercera condición, la más difícil de todas: obtener el acuerdo de todos los príncipes cristianos, y para ello conseguir que se instaurase entre ellos la paz. Dos días después, Francisco I declaraba la guerra a Carlos V, quien tenía que hacer concesiones a los protestantes, provocando un duro breve de Pablo III, que fue la ocasión de la obra de Lutero "Contra el papado de Roma fundado por el diablo". El papa multiplicó el envío de misiones diplomáticas y los coloquios directos con los príncipes con la intención de reconciliarlos. Al final, la cuestión quedó resuelta con la victoria militar de Carlos V. Firmada la paz de Crépy -17 de septiembre de 1544-, el papa Pablo III y el emperador estaban ya de acuerdo en que el concilio se celebrase en Trento. El vencedor impuso a Francisco I que aceptase este proyecto y el rey prometió entonces enviar a sus obispos al concilio.

En Roma se pudo redactar la bula de convocatoria del concilio -*Laetare Jerusalem*-, fechada el 19 de noviembre de 1544, fijando la apertura para el 15 de marzo de 1545, domingo Laetare, pero la esca-

sa afluencia hizo retardar la apertura para el 13 de diciembre. Durante estos meses el emperador seguía una política de fuerza contra los protestantes. En Roma el papa seguía acariciando la idea de llevar el concilio a un sitio más cercano, por ejemplo, a Bolonia, e incluso a Roma. Se pensó que se abriera en Trento y después se trasladara. Ya algunos de los padres presentes en Trento empezaron a pensar en marcharse: "La llave (para la apertura) del concilio ha caído en un profundo pozo y difícilmente la hallará el arzobispo ciego de Armagh" (Jedin V, 1972, 638). Finalmente, el 13 de diciembre tuvo lugar la ceremonia solemne de apertura en la catedral de San Virgilio.

Trento era ciudad imperial, aunque italiana. Tenía 6.000 habitantes y su infraestructura era capaz de hospedar a cien obispos juntamente con su séquito. Distaba 46 horas a caballo de Roma y el papa podía seguir el desarrollo de los trabajos. Por fin, el concilio se ponía en movimiento, pero era demasiado tarde para la unidad de los cristianos.

En páginas anteriores han ido apareciendo las diversas ideas y concepciones que del concilio tenían los papas, el emperador y los protestantes. Con breves palabras sintetizaremos dichas concepciones, ya que la diversidad de las mismas retrasaron la convocatoria del concilio y estuvieron presentes en el desarrollo de la gran asamblea, sobre todo en sus dos primeras fases.

Por un lado estaban las expectativas de los protestantes alemanes. Su idea de concilio había sido esbozada por Lutero ya en 1520 en su célebre de "un concilio cristiano, libre y en tierras alemanas". Esta fórmula adquiriría resonancia con el recuerdo de los concilios reformistas de Constanza y Basilea. Los protestantes no hubieran aceptado el concilio como autoridad vinculante ni infalible, ya que defendían la "sola Scriptura". Aunque algunos protestantes presentes en la Liga de Esmakalda, entre ellos Melancton, eran partidarios de aceptar la invitación del papa al concilio con la condición de que también el papa estuviese sometido al mismo, los miembros de la Liga decidieron rechazar su participación en el concilio, ya que su asistencia se hubie-

2. Diversas concepciones del Concilio

ra interpretado como si aceptasen que el papa tenía poder sobre el concilio. Esta decisión de no participar influyó en la orientación de los Artículos de Esmakalda (Rica, 1992, 24-25).

La idea del emperador descansaba sobre la intención de dar lugar a una forma de concilio que pudiera ser aceptada por los protestantes. Él seguía pensando en un concilio de unión. Desde el punto de vista de la temática el concilio tenía que ser, en su primera fase, un concilio de reforma; sólo un concilio de estas características podía esperar credibilidad al norte de los Alpes y podía frenar la Reforma. El lugar de este concilio debía de estar situado dentro de los límites del Imperio, pues en otro caso era imposible la venida de los protestantes. Pero en 1537, como ya hemos dicho, se había puesto de manifiesto que los de la Liga de Esmakalda no estaban dispuestos a participar en un concilio que no hiciera suyo de antemano el principio protestante de la "sola Scriptura" y que se celebrara bajo la dirección del papa. Pero Carlos V había trazado un plan complejo. El primer paso consistía en la derrota militar de la Liga de Esmakalda. Entonces los protestantes podrían ser obligados a sentarse en la mesa del concilio; como contrapartida, se les harían determinadas concesiones, como el cáliz para los laicos y el matrimonio para los sacerdotes. Las cuestiones doctrinales causantes de división serían examinadas con ellos; en este ínterin no debían adoptarse decisiones doctrinales previas que cerraran las puertas a la unión.

La expectativa conciliar del papa partía del presupuesto de que ya no era posible un concilio de unión, sino que la división debía de ser aceptada como un hecho consumado. Por tanto, se trataba en primer término de preservar el remanente católico frente al avance del protestantismo. En la curia predominaba la idea de que Alemania estaba ya perdida para la Iglesia católica. En la temática conciliar tenía prioridad la definición de la doctrina en los puntos atacados por los protestantes. Ante la reforma eclesial, al menos tal y como sería impuesta por el concilio al papa y a su curia, seguía existiendo un miedo que, en muchos casos, era más grande que el temor ante el avance de la Reforma. Sobre el lugar se decantaba por los Estados Pontificios - Bolonia- o en los límites de la República de Venecia -Vicenza-. La diferencia entre el emperador y el papa sobre el lugar pudieron ser saldadas antes de la convocatoria. El emperador impuso Trento. Era una

ciudad situada dentro del Imperio, al sur de los Alpes, donde los italianos podían llegar fácilmente. No formaba parte de los territorios de los Habsburgo, sino que constituía una diócesis-principado bajo el cardenal Cristoph Madruzzo.

Más difíciles de clarificar eran las opciones conciliares relativas a la temática que se ocultaban tras la pregunta del lugar. La cuestión de la temática debía resolverse en el mismo concilio durante los primeros meses. Como nos dice Klaus Schatz, en su excelente síntesis sobre el concilio de Trento, “la oposición no resuelta entre la idea conciliar imperial y la concepción papal dominó totalmente las fases primera e intermedia del concilio” (Schatz, 1999, 168).

El concilio de Trento, a lo largo de dieciocho años divididos en tres períodos de actividad, celebró un total de veinticinco sesiones, algunas de ellas puramente formales. En la sala y en los pasillos, los embajadores de los príncipes se agitaban mucho. Su tarea no era sólo la de informar a sus señores de la marcha del concilio, sino también la de plegar los acontecimientos en función de sus intereses. Recepciones protocolarias, discursos de ceremonias, imposiciones brutales y negociaciones secretas, todo esto ocupó mucho espacio en los actos del concilio. No estuvieron ausentes los laicos, sin con ello entendemos a los soberanos y sus embajadores.

Inaugurado el 13 de diciembre de 1545, el concilio de Trento se clausuró el 4 de diciembre de 1563. Esta duración de dieciocho años se vio atravesada por múltiples peripecias que provocaron dos largos periodos de suspensión. En conjunto, el concilio se reunió durante 50 meses en Trento, en tres períodos distintos: el primero, desde el 13 de diciembre de 1545 al 2 de abril de 1547 bajo el papa Pablo III (al que tenemos que añadir la continuación en Bolonia desde el 21 de abril de 1547 al 17 de septiembre de 1549); el segundo, desde el 1 de mayo de 1551 al 28 de abril de 1552 bajo Julio III y el tercero, desde el 18 de enero de 1562 al 4 de diciembre de 1563 bajo Pío IV. Esta historia tumultuosa se deriva de las crisis internas del concilio, pero mucho

3. Los tres periodos del Concilio

más aún de los conflictos externos entre las potencias políticas y de los cambios de actitud de los papas.

El concilio era un palenque de la gran política. Un acontecimiento político, la paz de Crépy, había operado la convocatoria. La alianza entre el papa y el emperador, repartido los papeles. El concilio no era exclusivamente un acto autónomo de la Iglesia. Era un elemento esencial de un plan político para devolver la unidad a la Iglesia y la estabilidad al Imperio.

3. 1. Primer período (13-12-1545 al 2-4-1547)

La apertura se llevó a cabo el 13 de diciembre de 1545. Estuvieron presentes 34 personas: 3 legados pontificios -del Monte, Cervini y Pole-, 5 arzobispos, 21 obispos y 5 generales de órdenes religiosas, entre ellos Seripando, general de los agustinos y futuro cardenal. Pocos para el inicio de uno de los más grandes concilios de la historia de la Iglesia. El número de participantes fluctuó hasta llegar a 70 en este período. "Ya está la puerta abierta", escribía jubiloso Seripando (Jedin V, 1972, 641). Los españoles estaban representados por eminentes obispos -Astorga, Calahorra, Badajoz-, bajo la dirección del cardenal Pacheco, obispo de Jaén y gran defensor del dogma de la Inmaculada.

El emperador tenía medios suficientes para estar presente. Allí estaba su embajador Diego Hurtado de Mendoza -hombre culto, el tipo más puro del humanismo español- y los prelados de sus dominios: España, Nápoles y Países Bajos. Y el concilio se celebraba en su territorio. A finales de 1546 los únicos representantes del emperador en Trento eran los dos cardenales -Madrizzo y Pacheco-, asistidos por los tres juristas de la corona española: Quintana, Vargas y Velasco.

Desde el comienzo, la cuestión de la estructura u organización del concilio y la del programa de trabajo del mismo suscitaron una primera crisis entre las posiciones del papa y las del emperador. La presidencia se puso en manos de los legados pontificios, que tenían el derecho de proponer el orden del día. Se decidió la votación "pro capite" y no "per Nationes", con lo cual se estaba asegurando la fidelidad al papa,

dada la presencia mayoritaria de obispos italianos. La cuestión más candente era el programa de trabajo. El papa quería que se comenzara condenando los errores de los protestantes, mientras que el emperador consideraba más urgente imponer una reforma de la Iglesia, que le permitiera entenderse con los estados luteranos moderados (Jedin II, 1972, 21-64). Efectivamente, en aquel momento Carlos V preparaba una ofensiva militar, que deseaba que fuera decisiva contra los protestantes más obstinados, agrupados en la Liga de Esmakalda.

De hecho, Roma temía que precisamente por esto se verificase dentro del concilio uno de esos movimientos asamblearios por el camino de las reformas mucho más allá de lo que la curia estaba dispuesta a aceptar. Del mismo modo, se preocupó cuando oyó que algunos prelados despertaban la idea conciliarista, afirmando que el concilio "representa a la Iglesia universal". La habilidad de los legados permitió encontrar un compromiso en la cuestión del programa de trabajo. El 22 de enero de 1546 se tomó la decisión de llevar adelante al mismo tiempo el examen de las cuestiones doctrinales y la reflexión sobre los decretos de reforma. De hecho, desde el comienzo hasta el final de la magna asamblea, en cada sesión, junto a los cánones dogmáticos aparecen los disciplinares o de reforma. Este compromiso fue tomado a espaldas de Roma y en contra de su voluntad. Debido a ello, este compromiso nunca fue promulgado por respeto al papa, pero fue seguido siempre en el trabajo de la magna asamblea.

3. 1. 1. *Decretos sobre la fe*

Sobre la cuestión de la fe la sesión cuarta del concilio, celebrada el 8 de abril de 1546, estableció que las fuentes de la Revelación estaban en las Escrituras y en la Tradición: *in libris scriptis et sine scripto traditionibus* (Alberigo, 1962, 639-641). En las sesiones quinta y sexta el concilio definió las cuestiones relativas al pecado original y a la justificación. El decreto sobre la justificación consumió 34 congregaciones particulares y 61 generales. Se refutaron las ideas pelagianas y las de Lutero. El decreto estableció el primado de la gracia en todo el proceso de la justificación, pero salvando la libertad y la cooperación

humana. Afirmó la santificación interna del hombre y excluyó la sola fides para la justificación y la salvación. La sesión séptima estuvo dedicada a los sacramentos en general, manteniendo el número de siete y defendiendo que son eficaces por sí mismos -ex opere operato- y no solamente en función de la fe y preparación del que los recibe -ex opere operantis-. Para estos decretos se tuvieron en cuenta la obra de Lutero *De captivitate babilonica Ecclesiae*, la *Confesión de Augsburgo* de 1530 y la *Apología* de Melancton, escrita en defensa de la Confesión de Augsburgo.

Desde septiembre de 1546 hasta la redacción final del decreto el 7 de enero de 1547, el concilio debatió la cuestión central de la controversia teológica: la justificación -*articulus stantis vel cadentis Ecclesiae*. La dificultad mayor radicaba en la novedad de este complejo asunto; debía ser organizado de nuevo, de cara a los reformadores y que no estuviera en contra de ninguna escuela teológica representada en Trento -dominicos, franciscanos y agustinos-. Además, el decreto de la justificación era un asunto político. Tenía que vencer la resistencia del emperador, quien se opuso con todas sus fuerzas a la redacción del decreto, pues su interés era derrotar militarmente a los protestantes alemanes en la guerra de Esmakalda con la esperanza de pactar con ellos un *modus vivendi*, es decir, obligarles a comparecer y, por consiguiente, no podía ser tomada una decisión previa en la cuestión teológica central de la justificación.

La larga duración del debate sobre la justificación -desde septiembre de 1546 a enero de 1547- no se debió sólo al tema mismo, sino también a consideraciones políticas. A finales de otoño, el obispo de Fano, cercano a los imperiales, con el fin de acabar con la discrepancia entre la política retardataria del César y la acelerada de los legados, propuso el plan de una suspensión transitoria del concilio. En un acuerdo entre el cardenal Farnese y el primer embajador imperial Mendoza, se proyectó suspender el concilio durante seis meses, acabar el debate de la justificación, pero no publicar el decreto. Sin embargo, como el emperador se negó a ratificar el acuerdo, procedieron los legados a la publicación del decreto.

3. 1. 2. Debate sobre el *ius divinum* de residencia

En torno a la reforma, de cara a la evangelización se estableció la enseñanza de las Escrituras y la obligatoriedad de que el obispo y el párroco predicasen en las misas dominicales y festivas (sesiones quinta y sexta). En la sesión séptima se prohibió la acumulación de beneficios, razón principal del absentismo pastoral, tan frecuente en esta época. También se habló del obispo como responsable de la vida cristiana de su diócesis. De aquí, la obligación de que residieran y visitaran sus diócesis.

Mientras en los decretos de fe predominó una gran unanimidad, o al menos pudo ser conseguida, en la cuestión de la reforma estallaron graves oposiciones entre el partido papal y el imperial. Se trataba, básicamente, del deber de residencia de los obispos. Había más o menos acuerdo en la necesidad de recomendar encarecidamente el deber de residencia. Un grupo de padres pretendían abordar el problema no de forma meramente canónica o moral, sino desde el punto de vista eclesiológico: defendían el carácter del *ius divinum* de la obligación de residencia. En definitiva, se trataba de la comprensión teológica del ministerio episcopal: ¿está orientado primariamente a la Iglesia local o apunta a la universalidad?, ¿es el obispo esencialmente pastor de una Iglesia o miembro de un cuerpo móvil de funcionarios?. Los partidarios del *ius divinum* subrayaban que el poder episcopal era conferido directamente por Dios y no por el papa y, por tanto, no podía ser modificado sustancialmente o alterado por el papa. Tampoco el papa podía otorgar diócesis a personas de las que no se esperaba que iban a regir sus sedes. Pseudos obispos, que en realidad residían en la curia o en la corte, haciéndose representar en sus propias diócesis, constituían de entrada una situación ilegítima. En esto se ponía de manifiesto que el problema, además de su vertiente teológica, tenía una dimensión práctica. Se trataba de liberar la reforma eclesial de la arbitrariedad papal, de evitar que Roma, por nepotismo o favoritismo político, impidiera la reforma o actuase contra las exigencias fundamentales de la cura pastoral.

Defensores del *ius divinum* de la residencia eran en la primera fase del concilio, sobre todo, los españoles, celosos de reforma y, al mismo

tiempo, marcados por una señalada conciencia episcopal. Los enemigos eran, sobre todo, los italianos: en primer término los curiales, interesados personalmente en el mantenimiento del statu quo, y en segundo lugar obispos, que estando dispuestos para la reforma, no querían remover una idea del poder papal de tipo absolutista y argumentaban de esta manera: el poder papal para conceder dispensas no puede ser limitado. En 1547 se llegó a este compromiso: el deber de residencia fue urgido seriamente, pero la pregunta radical del ius divinum fue eludida. Este segundo decreto de reforma de la sesión sexta, sobre la obligación de residencia de los obispos, no obtuvo ni la mitad de los votos. En la tercera fase del concilio volverá a plantearse la cuestión del ius divinum al hablar del sacramento del orden y de la relación primado y episcopado, creando dos graves crisis. En la primera, el 20 de abril de 1562, votaron en favor del ius divinum 68, en contra 35 y 36 remitieron su voto al papa. La segunda crisis paralizó durante diez meses la tercera fase del concilio, sobre todo con la llegada de los obispos franceses, salvando la situación el cardenal Morone, legado del papa.

3. 1. 3. El traslado a Bolonia (21-4-1547 al 17-9-1549)

El traslado a Bolonia fue querido por el concilio, poniendo por excusa la muerte de Enrique Loffredi, obispo de Capaccio, el 6 de marzo de 1547, afectado de una enfermedad que podía ser una peligrosa epidemia -morbus lenticularum sive ponticularis, según el médico Fracastoro-, pero la razón profunda era la de librarse de las presiones imperiales que habían provocado fuertes tensiones entre el legado del Monte y los cardenales imperiales Madruzzo y Pacheco. El cardenal del Monte estaba cansado de su cargo y a disgusto en Trento. Además de estar enfrentado a los imperiales, tenía problemas de salud. El papa había admitido su dimisión, siendo el legado Cervini el verdadero director del concilio. El 11 de marzo de 1547 se tomó la decisión, sin consultar al papa, de trasladar el concilio a Bolonia con el siguiente resultado en la votación: 39 favorables, 14 contrarios (imperiales) y 5 inciertos. Lo que pretendían los legados y la mayoría del

concilio con el traslado a Bolonia, esto es, liberarse de la presión del poder imperial, no pudieron conseguirlo tampoco en la nueva sede. La presión continuó, pero nunca fue tal que impidiera la libertad en los debates sobre las verdades de fe.

El traslado provocó la cólera de Carlos V que dio orden a los preladados que dependían de él, particularmente a los españoles, de no abandonar Trento. Cólera tanto mayor cuanto que un mes después el emperador obtenía sobre los protestantes de la Liga de Esmakalda la gran victoria de Mühlberg -24 de abril de 1547-, que le otorgaba suficientes fuerzas para poder obligar a los luteranos a mandar representantes al concilio, si hubiera seguido en Trento, en conformidad con la dieta imperial. Y ahora se venía abajo todo el plan que Carlos V había estado madurando durante años. No le quedaba más remedio que resolver, con su autoridad, el problema religioso de Alemania.

Probablemente, el tifus era solo un motivo oportunista. La razón real era el miedo al poderío imperial que, con la inminente victoria sobre la Liga de Esmakalda, parecía todavía más sofocante, y también el deseo de estar más libre en una ciudad de los Estados de la Iglesia. Los legados se sintieron reforzados por el hecho de que el emperador no daba su aprobación a la promulgación del decreto sobre la justificación. Temían que de este modo, si los delegados protestantes venían al concilio por deseo del emperador, lo hasta entonces conseguido corriera peligro y la aclaración de las cuestiones doctrinales quedara diferida hasta lo imprevisible. Algunos padres de inclinación imperial presentaron la objeción de que se había ido a Trento precisamente por los alemanes y que, por tanto, no se podía permutar por una ciudad italiana. El legado Cervini respondía diciendo que la esperanza vinculada a ese lugar había quedado frustrada, pues los alemanes no habían llegado -ni los protestantes ni los obispos alemanes invitados-. El traslado resultó doblemente fatal justamente en el momento en que Carlos V había derrotado militarmente a los protestantes alemanes. Fue un golpe contra toda esperanza de unión. Si en algún momento hubo posibilidades de reunificación fue después de la victoria militar del emperador. Cuando el concilio volvió a Trento en 1551, ya no fue posible.

El traslado del concilio a Bolonia provocó el conflicto entre el

emperador y el papa, y el concilio quedó en suspenso. La minoría de los 14 padres conciliares del partido imperial se quedó en Trento y consideraban que de Roma había venido la indicación. Los obispos que se quedaron en Trento expusieron su respuesta al papa el 23 de marzo: “Hemos considerado deber nuestro de conciencia negar a su debido tiempo nuestro asentimiento a la decisión del traslado” (Jedin III, 1975, 276). Los adversarios veían en la traslación el fin del concilio. El emperador consideraba inválido ese traslado. Según nos comenta Jedin, “el César dio en el clavo cuando, en la primera audiencia que concedió al nuncio Verallo después de la traslación, dijo con amargura: El cardenal de Santa Cruz lo ha hecho” (Jedin II, 1972, 495). Se refería al legado Cervini, cardenal de la Santa Croce de Roma. En la conversación que Mendoza mantuvo con el legado Sfondrato en Viterbo, éste se manifestó preocupado de que los españoles de Trento provocaran un cisma: “Sería el diablo” (Jedin III, 1975, 249). Comentaban: “Tan obstinado está el papa como el emperador, cada cual en su punto de vista” (Jedin III, 1975, 251). El emperador, en su instrucción a Mendoza, no insistía en la tesis, jurídicamente insostenible, de que el traslado era inválido. Su exigencia de que volviera a Trento la fundaba únicamente en el interés religioso del Imperio. En su defensa de la vuelta a Trento el intermediario más importante entre el papa y el emperador fue el cardenal Madruzzo.

Pero dado que ni Pablo III ni Carlos V querían llegar al extremo, el concilio debía pagar el pato. En Bolonia se pudo seguir trabajando y deliberando, pero sin proclamación de decretos. Para el emperador tal cosa habría supuesto un *casus belli* y habría respondido con el reconocimiento oficial del conciliábulo de los padres que habían permanecido en Trento como concilio verdadero. En las negociaciones sucesivas los legados y la mayoría conciliar de Bolonia estaban dispuestos a regresar a Trento con la condición de que los alemanes aceptaran, de entrada, los decretos emanados del concilio. Tal condición era inaceptable para los protestantes y, por tanto, aniquilaba de antemano el plan unionista del emperador.

La relación personal de Pablo III con el emperador se había deteriorado. El 10 de septiembre de 1547 Pierluigi Farnese fue asesinado en Piacenza por instigación del gobernador imperial de Milán, Ferrante

Gonzaga, y la ciudad fue ocupada por las tropas imperiales. Sin embargo, ambas partes siguieron esforzándose por evitar una ruptura completa (Rodríguez-Salgado, 1992, 73-76. En la cuestión del concilio actuó su amargura por este asesinato y por el hundimiento de la política familiar de los Farnese.

Vista la realidad, Carlos V quería el regreso del concilio a Trento para facilitar la participación de los protestantes. El papa no quiso imponer el regreso -el concilio puede volver a Trento y le es lícito hacerlo por orden del mismo concilio-. El emperador protestó formalmente en Bologna y Roma (16 y 23-1-1548) y se llegó casi a la ruptura. El papa, como respuesta al emperador, defendió la legitimidad de la traslación -la libertad del concilio para determinar dónde reunirse, el respeto a los demás reyes y príncipes cristianos y la duda de si la sumisión de los protestantes al concilio era realmente incondicionada, como afirmaba el emperador, y no ligada a condiciones omitidas, como la retractación de los decretos doctrinales ya emitidos-. La ruptura y el cisma fueron evitados, pero actuaron como amenaza. Para regular los asuntos religiosos de Alemania, el emperador procedió con su propia autoridad.

1.- Impuso el *Íterim* de Augsburgo el 15-5-1548 -es decir, un reglamento transitorio, esperando el regreso del concilio a Trento-, que ordenaba que en todas partes de Alemania se restableciese el catolicismo. Fue elaborado por teólogos católicos con la colaboración del protestante J. Agrícola, como declaración imperial, que en 26 artículos trataba cuestiones dogmáticas y litúrgicas. Se concedía el matrimonio de los sacerdotes y el cáliz a los laicos, sin tocar los bienes eclesiásticos confiscados. Los Estados católicos no lo aceptaron.

2.- Publicó la *Formula Reformationis* (9-7-1548) que definía las grandes líneas de reforma de las instituciones eclesiásticas que habrían de restablecerse localmente por los sínodos y por los concilios provinciales.

La debilidad de estas iniciativas imperiales residía en la intromisión del poder civil en el campo eclesiástico. El papa, sin condenar ni aprobar el *Íterim*, concedió en una bula, fechada en Roma el 18 de agosto de 1548, muchas dispensas, menos de las pedidas por el empera-

dor, pero con escasos resultados, al menos para el regreso de los protestantes. Se excluyeron del ejercicio pastoral los sacerdotes casados.

En 1548, Carlos V seguía creyendo que la única forma de devolver al seno de la Iglesia a los disidentes de Alemania era la celebración de un concilio, como escribe en sus recomendaciones a su hijo; pero no cuenta ya con el papa Pablo III para alcanzar este fin. Para colmo, la posesión de la ciudad de Parma se convirtió en manzana de discordia entre el emperador y los Farnese.

El de Bolonia no fue más que un fantasma de concilio (21-4-1547 al 17-9-1549). Para evitar la ruptura con el emperador se concedió trabajar, pero sin aprobar decretos. Lo realizado fue fundamental para los dos períodos siguientes. Los teólogos y padres trataron sobre algunos sacramentos -eucaristía, penitencia, extrema unción, orden y matrimonio-. También se habló de las indulgencias, del purgatorio, de los abusos en la administración de los sacramentos, de la formación del clero, de la elección de los candidatos a las órdenes sagradas, de la acumulación de los beneficios y del poder de los obispos.

De cara a la reforma de la Iglesia el papa pensó en una asamblea internacional en Roma, a lo que se mostró hostil el emperador y sus obispos que pedían el regreso del concilio a Trento. El papa suspendió el concilio boloñese el 17 de septiembre de 1549, falleciendo el 10 de noviembre de 1549.

3. 2. Segundo período (1-5-1551 al 28-4-1552)

3. 2. 1. La elección de Julio III (1550-1555)

Casi a los tres meses de la muerte de Pablo III, el 8 de febrero de 1550 fue elegido papa Giovanni Maria Ciochi del Monte, obispo de Palestrina y legado del concilio de Trento, tomando el nombre de Julio III. Aunque el candidato con mayores perspectivas fue el cardenal Reginaldo Pole, los italianos se decantaron por el cardenal del Monte (Gelmi, 1986, 142-143). En su elección se optó por una vía de compromiso entre los imperiales y francófilos, en base a la capitulación preelectoral, con el objetivo de que prosiguiera el concilio de Trento.

Según el embajador Mendoza, se necesitaba un papa que pudiera regir dignamente la Iglesia de Dios y estuviera de acuerdo en continuar el concilio en Alemania.

El nuevo papa había nacido en Roma el 10 de septiembre de 1487. Educado por su tío Antonio del Monte, arzobispo y auditor de la Rota, estudió derecho en Perugia y Siena. Adornado de una exquisita prudencia, durante el pontificado de Clemente VII fue dos veces gobernador de Roma y figuró entre los rehenes entregado al ejército imperial durante el Sacco di Roma. Creado cardenal en 1536 por el papa Pablo III, fue legado en el primer período del concilio de Trento y durante su traslado a Bolonia. Era un hombre alegre y aficionado a los placeres de la vida, recordando los tiempos de León X, sobre todo en la caza y el juego. También se mostró nepotista, aunque en menor grado. Se distinguió como brillante jurista y discreto diplomático.

Julio III era favorable a Carlos V en su política italiana. Difícil de conseguir mantener la política de equidistancia entre Enrique II y el emperador, el nuevo papa buscaba obtener el consentimiento y la participación de Francia en la continuación de Trento. Enrique II pretendía impedir, como en su día lo hizo su padre Francisco I, la reanudación de la magna asamblea. En las intenciones y en la voluntad del emperador, debía de ser el concilio de la unión de los protestantes, pero no pudo ser. La razón fundamental hay que situarla en las condiciones inaceptables puestas por los protestantes. Con la bula *Cum ad tollenda*, fechada en Roma el 14 de febrero de 1550, Julio III convocaba el concilio en Trento para el 1 de mayo de 1551, declarándolo continuación del ya suspendido, que de nuevo era reconducido a Trento. La bula satisfacía el punto de vista del emperador al hablar de *reducatur y continuatio* y no de nuevo concilio, como pretendía Enrique II.

3. 2. 2. El desarrollo del segundo período del concilio

El segundo período del concilio de Trento estuvo caracterizado por la autoridad que en él ejerció el emperador, que se encontraba en este momento en la cima de su poder. Por eso vinieron algunos prelados alemanes y suizos -14 padres-, entre ellos los tres príncipes electores

eclesiásticos -Colonia, Maguncia y Tréveris-, así como delegados de algunos príncipes protestantes, que habían prometido al emperador en la Dieta de Augsburgo asistir al concilio. Escasa fue la presencia de obispos italianos y muy grande la de los españoles. Ahora parecía salirle las cuentas a Carlos V. Otra consecuencia fue la ofensiva del episcopado español que intentaba un plan completo de reforma "in capite et in membris". Pero pronto, la reunión del concilio fue vista con malos ojos por el rey de Francia que impidió que sus obispos acudieran a él y llegó a protestar, declarando no ecuménico y no obligantes para él los decretos. La estructura de la presidencia cambió. El concilio contó con un solo legado, el cardenal Crescenzo, ayudado por dos copresidentes -Luigi Lippomani y Sebastiano Pighino-, dos obispos muy conocedores de la situación alemana.

La actitud de los protestantes fue diversa. Joaquín II de Brandenburgo se sometió al concilio, pero solamente para obtener dos obispados -Magdeburgo y Halberstad- para su hijo Federico y después, con la secularización, anexionarlos a su territorio. El duque de Württemberg, el elector de Sajonia y la ciudad de Estrasburgo no reconocieron el concilio, ya que el papa debía de estar sometido al concilio y no éste dirigido por el papa.

Los protestantes se presentaron en el otoño de 1551. Se trataba de delegados de Joaquín II de Brandenburgo, y luego del duque de Württemberg, del elector de Sajonia y de la ciudad de Estrasburgo. Pero entonces se puso de manifiesto que no estaban dispuestos a someterse a un concilio como el reunido en Trento. Fueron recibidos el 24 de enero de 1552 en la congregación general. El concilio escuchó sus declaraciones: pretendían que las materias de fe discutidas se sometieran al arbitrio de jueces imparciales designados al mismo tiempo por el concilio y por los príncipes protestantes, y que los textos adoptados anteriormente fueran revisados por completo. Presentaron, además, su confesión de fe, recogida de la de Augsburgo, y los gravamina tradicionales de la nación alemana contra el papado. El concilio tomó nota de estas declaraciones, dio las gracias a los oradores, y todo acabó allí. No hubo diálogo alguno. Estas peticiones ya habían llegado a Carlos V. Sólo ahora percibía que se había entregado a una ilusión y que la idea del concilio de los protestantes no cuadraba

con la idea católica, tampoco en su variante conciliarista.

Crescencio se había jugado el tipo, ya que el papa y el emperador divergían en lo relativo a cómo y en qué condiciones debía de admitirse a los protestantes. Crescencio había accedido, ante la presión del emperador, a recibirlos en el pleno y a dejarles presentar sus exigencias. Más tarde, el papa le reconvino. De aquí la amargura de Crescencio.

Al mismo tiempo notaba que su otro objetivo de un concilio impulsor de una reforma profunda fracasaba por la resistencia del partido papal. Se produjo un descontento entre los obispos españoles y alemanes contra el proceder de la dirección del concilio. No se formó partido porque la política del emperador estaba orientada a colaborar con el papa y había que evitar todo conflicto. Al embajador Francisco de Toledo le tocó la responsabilidad de mediar entre los descontentos y los representantes del papa -el legado Crescencio y los copresidentes Pighino y Lippomani-. La causa del descontento era sobre el decreto de reforma de la Iglesia de la sesión trece, reforma totalmente mediocre y periférica. Los españoles confeccionaron un memorial de trece capítulos sobre reforma: acumulación de beneficios, encomienda de los conventos y, sobre todo, la supresión de prebendas españolas para extranjeros. El 14 de noviembre el emperador mandó su instrucción a Toledo: "Aceptar lo que los legados concedan, pero no renunciar a lo demás" (Jedin III, 1975, 440). Reformas radicales de naturaleza estructural, tal y como reclamaban los obispos españoles con el objetivo de limitar el centralismo romano, fracasaron por la oposición de muchos italianos y del papa. Ahora también Carlos V perdía el interés por el concilio.

Por lo que se refiere a la actitud francesa, fue muy amenazadora. Enrique II no sólo era hostil a un concilio que parecía orquestado por su rival, sino que estaba en conflicto abierto con el papa a propósito de Parma. Para hacerle ceder, llegó a amenazar con reunir un concilio nacional, que podía ser un camino hacia el cisma. Encargó luego a Santiago Amyot que leyera en su nombre, ante el concilio, una declaración en la que afirmaba la nulidad de dicho concilio. Gracias a las concesiones del papa, el concilio se fue aplacando y el rey acabó anunciando la participación de los franceses. Pero ya la magna asamblea tenía sus días contados.

En la primavera de 1552, los príncipes protestantes de Alemania, sostenidos por Enrique II, se habían lanzado a una campaña de revancha contra Carlos V. Éste, cogido de sorpresa, tuvo que huir más allá de Innsbruck. El ejército protestante parecía acercarse visiblemente a Trento. Ante la nueva situación creada, en la sesión dieciséis, celebrada el 28 de abril de 1552, se determinó el aplazamiento del concilio hasta fecha indefinida, contra la oposición de doce padres que pensaban que se podía continuar, tratando solamente aspectos de reforma. Ese día quedaba suspendido el concilio. Resignado, escribía un español después de la disolución:

“La suspensión ha puesto de manifiesto la inutilidad del concilio. Ni se han desterrado las herejías nacidas en Alemania y en otras partes, ni se ha reformado la Iglesia, ni se ha restablecido la paz entre los príncipes cristianos” (Jedin V, 1972, 656).

En relación a la fe, la discusión fue rápida por los materiales que se habían preparado en la primera fase de Trento y en la estancia en Bolonia. Fueron aprobados los decretos de la eucaristía -presencia real, transubstanciación y culto fuera de la misa-, definiendo el dogma en los cánones y acentuando el aspecto pastoral en los capítulos (Jedin III, 1975, 403-435). Sobre la penitencia se aprobó su sacramentalidad, institución divina, naturaleza, significado judicial de la absolución y confesión secreta y sobre la extrema unción su sacramentalidad, institución divina y ministros. También para estos dos sacramentos, los capítulos aparecen más pastorales, mientras que los cánones definen la doctrina dogmática con la condena de los errores (Jedin III, 1975, 471-502).

Poco se hizo en lo referente a la reforma, ya que el legado Crescenzo, canonista cercano a los planteamientos curiales, había rechazado el memorial español. Se corrigieron abusos en la forma de conceder las órdenes y los beneficios. Pero no era una reforma profunda y seria.

Este fue el final de la esperanza en un concilio de unión que pudiera poner fin a la división de la cristiandad. Desde ahora la división fue aceptada cada vez más como un hecho consumado. A ello se añade la extendida opinión en la parte católica de que los decretos doctrinales

ya habían sido promulgados. La desilusión cerraba los ojos a lo realmente llevado a cabo, pero era indiscutible que el concilio quedaba como un torso. Los decretos dogmáticos abarcaban solamente una parte de las doctrinas controvertidas, los de reforma desterraban algunos abusos, pero no los más graves y carecían de fuerza obligatoria, por faltarles la confirmación papal.

Aunque las fuentes son unilaterales, no cabe la menor duda de que la voluntad del emperador se impuso en la política del concilio, aunque no en las decisiones de fe. La afirmación, un tanto irreflexiva, que circulaba en grupos imperiales durante el invierno del 1551-52, de que en Trento se hacía lo que quería el emperador, no era del todo falsa, puesto que era voluntad expresa del papa que la dirección del concilio se atuviese a los deseos del emperador, aunque con una restricción: que no saliera perjudicado el primado pontificio. El portavoz del emperador en el concilio era el embajador Francisco de Toledo.

Asimismo era exagerada la expresión de que el concilio de Trento fue un "concilio de Toledo". Es cierto que el embajador Toledo, junto con el legado, era la personalidad más influyente del concilio. Este influjo se lo debía no sólo a la fuerza de la que estaba respaldado, sino también, y no en menor proporción, a sus cualidades políticas, a la serena objetividad con que enjuiciaba cada situación; al tacto que ponía de manifiesto tanto en las negociaciones delicadas con el legado como en el trato con los obispos españoles. Nunca perdió la compostura, aunque Crescenzo se encolerizase; nunca cedió ante la tentación de dejar sentir sobre él la grandeza del emperador. Logró que el episcopado español se sintiera unido y evitó que su oposición a la política del legado condujera a una ruptura. Ocupó el papel de dirección que había tenido en el primer período el cardenal Pacheco. A la afirmación que había hecho el papa a su nuncio de que "es nuestra voluntad embarcarnos en el mismo barco que el Emperador" (García, 1995, 31), Jedin añade: "en el timón, junto al Legado pontificio iba el Embajador imperial" (Jedin III, 1975, 589).

La reanudación del concilio de Trento se hizo esperar casi diez años. Carlos V, desanimado, dejó que su hermano Fernando concluyera con los protestantes la tregua de Passau, y luego la paz de Augsburgo (1555), que reconocía la división religiosa en el Imperio

sobre la base territorial, según el principio *cuius regio, eius et religio*, es decir, la libre elección de la confesión religiosa por parte de los príncipes y la obligación de los súbditos de aceptarla o de emigrar. El emperador abdicó en 1556 y su hijo Felipe II continuó la guerra contra Francia y también contra el papa (Parker, 1998, 205-251). En Roma se dejó de pensar en el concilio. Julio III murió en 1555. Su sucesor, Marcelo II, Cervini, legado en el primer período del concilio y promotor decidido de la reforma católica, estuvo solamente 21 días en el trono pontificio. En cuanto a Pablo IV (1555-1559), Caraffa, comenzó personalmente a reformar la corte romana y la Iglesia. Ordenó que se concedieran gratuitamente las dispensas y las gracias; suprimió la encomienda; hizo perseguir a los religiosos que faltaban a sus votos; publicó un Index de obras prohibidas con un rigor extremo; hizo comparecer ante la Inquisición a uno de los mejores servidores de sus predecesores, el cardenal Giovanni Morone. La muerte de Pablo IV fue acogida en Roma con arrebatos de júbilo y no quedó casi nada de sus reformas, comprometidas por sus mismos excesos.

3. 3. Tercer período (18-I-1562 al 4-12-1563)

El nuevo papa Pío IV (1559-1565), elegido después de un largo cónclave, era un espíritu moderado y un hábil político. Había prometido a sus electores convocar de nuevo el concilio. Las circunstancias eran favorables, porque Francia y España acababan de poner fin a cuarenta años de guerras casi ininterrumpidas, con la paz de Cateau-Cambrésis (3 de abril de 1559). Pero todavía se necesitaban dos años de negociaciones para que pudiera reunirse el concilio. La cuestión principal era la siguiente: ¿se convocaría un nuevo concilio o se continuaría el que se llevaba arrastrando desde 1545?. Los protestantes, el emperador Fernando y la corte de Francia estaban por la primera postura. Felipe II quería un concilio como continuación y en Trento. El rey español estaba preocupado por la expansión del calvinismo en Francia y había adoptado enérgicas medidas contra ellos para evitar la expansión del protestantismo en España y los Países Bajos. El papa, sostenido por España, se decidió en favor de la segunda postura, es decir, que

el concilio fuera continuación y que se celebrara en Trento, buscando una vía media, utilizando una especial fórmula jurídica que tuvo que explicar por medio de los nuncios: se quitaba la suspensión del concilio de 1552 (continuatio), pero se hacía mediante una nueva convocatoria en Trento. Mediante la bula *Ad Ecclesiae regimen* del 29 de noviembre de 1560, se convocó el concilio para el 5 de abril de 1561, pero no pudo ser por varios motivos. Por fin, el concilio acabó abriéndose el 18 de enero de 1562.

La tercera y última fase del concilio contó con dos crisis: la primera creada a partir de la discusión y votación sobre el *ius divinum* de residencia el 20 de abril de 1562 y la segunda, la gran crisis que paralizó el concilio casi diez meses, creada con la llegada de los obispos franceses el 13 de noviembre de 1562. Al discutir sobre el sacramento del orden, como no podía ser de otra manera, se planteó de nuevo la residencia y la relación entre el papado y el poder de los obispos. Fallaron los intentos de compromiso. La muerte de los legados Gonzaga y Seripando, condujo a la elección de Giovanni Morone para la presidencia del concilio. Después de una gran labor de mediación con el emperador y con el cardenal Carlos de Guisa, arzobispo de Lorena, Morone desbloqueó la situación, salvando el concilio.

El concilio se clausuró el 4 de diciembre de 1563. En la última sesión, para quitar toda duda sobre la validez de los decretos emanados durante el primer y segundo período, fueron leídos y aprobados todos. La unidad del concilio de Trento, aunque celebrado en tres períodos diversos y bajo tres papas distintos, recibía una sanción definitiva eliminando, de esta manera, posteriores discusiones. Todos los decretos fueron firmados por los 215 padres presentes -6 cardenales, 3 patriarcas, 25 arzobispos, 169 obispos, 7 abades y 7 generales de órdenes religiosas-. A final de la sesión, el cardenal de Guisa comenzó un aplauso “para los tres papas del concilio, para los emperadores Carlos V y Fernando y para cuantos habían contribuido al éxito de la obra” (Jedin V, 1972, 678). El papa confirmó oralmente los decretos conciliares en el consistorio del 26 de enero de 1564. La confirmación oficial vino el 30 de junio con la bula *Benedictus Deus*, que llevaba fecha de 26 de enero.

Sobre la fe, la magna asamblea promulgó varios decretos: el 17 de septiembre de 1562 sobre el sacrificio de la misa, el 17 de julio de

1563 sobre el orden sacerdotal, el 11 de noviembre de 1563 sobre el sacramento del matrimonio y el 2 y 4 de diciembre de 1563 sobre el purgatorio, indulgencias y veneración de los santos y de las imágenes.

En materia de reforma, el problema central fue el clero diocesano y regular y, por tanto, la acción pastoral de un clero reformado en base al siguiente principio: el obispo y el párroco deben ser "curatores animarum". Para ello se tomaron, entre otras, las siguientes medidas: eliminación de los graves abusos en la concesión de los beneficios, selección y disciplina del clero, formación del clero con la creación de los seminarios conciliares, presencia estable de los pastores -residencia de los obispos en sus sedes y de los párrocos en sus parroquias-, acción pastoral y exigencias para los pastores. En definitiva, el concilio exigirá al clero una correspondencia entre lo que se es, se confiesa y lo que se vive.

En concilio confió al papa la reforma del Índice, del Breviario y del Misal, reformas para las que las comisiones conciliares habían recogido y ordenado el material, pero que la clausura rápida del concilio por la enfermedad del papa, entre otras causas, impidió llevar a término. También la compilación del Catecismo fue confiada al papa. El Índice fue publicado por Pío IV en 1564. El papa siguiente, Pío V, publicó el Catecismo Romano, llamado también Ad Parrocos, en 1566, el Breviario en 1568 y el Misal en 1570.

4. Valoración del concilio de Trento

Convocado para extirpar la herejía, reformar la Iglesia y unir a los cristianos contra los turcos, no pudo realizar este último objetivo, ya que las grandes potencias, especialmente Francia y los Habsburgo, estaban siempre dispuestas a combatir entre ellas por el predominio en Europa. La "Christianitas" medieval, antes que por cuestiones religiosas, estaba dividida por razones nacionales y políticas. Tampoco se consiguió la unidad eclesial. El concilio llegó tarde. Es más, la Iglesia sigue estando hoy dividida y, no tanto por razones políticas como en el siglo XVI, sino por cuestiones dogmáticas y teológicas, a pesar de los ingentes esfuerzos ecuménicos llevados a cabo últimamente.

No pudo impedir la división eclesial y eclesiástica, ya que el concilio fue convocado demasiado tarde. Los protestantes fueron invitados, pero esta invitación hay que leerla desde el aspecto eclesiástico-político y no desde el religioso-dogmático-eclesial. En un primer momento, refutaron el concilio, después aceptaron debido a la precaria situación militar en la que estaban, aunque poniendo tales condiciones que cambiaban radicalmente la concepción del concilio. Sus errores fueron condenados, pero no sus personas, ya que el concilio no quiso ser un tribunal para las personas.

Iniciado sin la preparación adecuada, el concilio encontró su propio ritmo y programa. Aunque inferior al de Nicea del 325 por el número de participantes, ha llegado a ser grande históricamente por los efectos producidos, caracterizando y dando nombre a una época de la Iglesia. La razón radica en su obra doctrinal, muy valorada actualmente por los historiadores, y en su obra reformadora.

En materia de fe condenó la herejía, pero sin nombrar a sus autores. Definió positivamente la doctrina católica, con claridad y precisión, ofreciendo a los fieles una fe segura. Supuestas y aceptadas las fuentes de la Revelación -Escritura y Tradición-, los grandes temas de la doctrina tridentina están polarizados en torno a dos puntos fundamentales: la justificación y el sacrificio de la misa. La doctrina de la justificación, que tiene como presupuesto la del pecado original, incluye la doctrina de la penitencia, de la unción de enfermos, de las indulgencias y del purgatorio. El contenido dogmático del sacrificio de la misa incluye la doctrina de la eucaristía, de la comunión y del orden. El culto a los santos, a las reliquias y a las imágenes, puntos claves de la posterior orientación barroca de la Iglesia, son una especie de anexo de la piedad cristiana.

La gran laguna en materia dogmática será la eclesiología. En el concilio se enfrentaron tres posiciones: la primacial, la conciliarista y la episcopal. La primera era defendida por la curia romana, la segunda por los franceses y la tercera por la mayoría de los obispos españoles y por una minoría italiana que defendían los derechos de los obispos sin mermar los del papa, establecidos en el concilio de Florencia. El compromiso al que se llegó en el decreto del sacramento del orden, aprobado el 17 de julio de 1563, fue lo único que se pudo conseguir

de las tres posiciones. Aquí está la raíz de las sucesivas crisis surgidas en la historia de la Iglesia en las relaciones entre el episcopado y el papado hasta la definición del dogma de la infalibilidad pontificia en el Vaticano I y la colegialidad episcopal en el Vaticano II.

En materia de reforma, del concilio emanaron decretos que entraron en el tejido de la realidad eclesiástica y, por tanto, en la realidad histórica. Sobre todo por la reforma y por los principios eclesiológicos y espirituales que la informan, el concilio de Trento determinó una época histórica, porque la reforma, aplicada con energía y también con dificultad y retraso, desarrolló y amplió una renovación de la Iglesia católica y un florecer de la vida cristiana en general. En torno a la idea de que la salvación de las almas es la ley suprema de la Iglesia, se definió la figura del obispo y la del párroco como verdaderos pastores. La vida de la Iglesia mejoró sensiblemente, como han puesto de manifiesto múltiples tesis doctorales dedicadas a determinados obispos reformadores y al clero parroquial, en el ámbito europeo, español y andaluz.

Referencias bibliográficas

ALBERIGO, Giuseppe (1962) *Conciliorum Oecumenicorum Decreta*. Friburgo.

ATKINSON, James (1980) *Lutero y el nacimiento del protestantismo*. Madrid, Alianza Editorial.

BARRIO GOZALO, MAXIMILIANO (1998) "Los papas de la Edad Moderna", en PAREDES, JAVIER (dir.) *Diccionario de los Papas y Concilios*. Barcelona, Ariel Referencia, pp. 293-402.

CAMPI, Emidio (1991) *Protestantesimo nei secoli. Fonti e documenti I. Cinquecento e Seicento*. Torino, Claudiana.

CASSESE, MICHELE (1980) "Circostanze politico-ecclesiastiche della genesi della "Confessio Augustana" del 1530", en TOURN, GIORGIO (coord.) *La Confessione Augustana del 1530*. Torino, Claudiana, pp. 17-23.

CHABOD, Federico (1992) *Carlos V y su Imperio*. Madrid, Fondo de Cultura Económica.

CLOULAS, Iván (1996) *Lorenzo el Magnífico*. Madrid, Vergara.

DUFFY, Eamon (1998) *Santos y pecadores. Una historia de los papas*. Madrid, Acento.

EGIDO LÓPEZ, Teófanos (1992) *Las reformas protestantes*. Madrid, Síntesis.

FERNÁNDEZ ÁLVAREZ, Manuel (1998) *Carlos V, el César y el Hombre*. Madrid, Espasa Calpe.

GARCÍA SIMÓN, Agustín (1995) *El Ocaso del Emperador. Carlos V en Yuste*. Madrid, Nerea.

GARCÍA-VILLOSLADA, Ricardo (1976) *Raíces históricas del luteranismo*. Madrid, Biblioteca de Autores Cristianos.

GELMI, Josef (1986) *Los papas. Retratos y semblanzas*. Barcelona, Herder.

GENRE, Ermanno (1992) *Martin Bucero. La Riforma a Strasburgo*. Torino, Claudiana.

GIRARDET, Giorgio (1983) *Protestanti Perché*. Torino, Claudiana.

HALKIN, León-E (1995) *Erasmus entre nosotros*. Barcelona, Herder.

ISERLOH, ERWIN (1972) "La reforma protestante", en JEDIN, HUBERT. *Manual de Historia de la Iglesia V*. Barcelona, Herder. pp. 43-179.

JEDIN, Hubert (1972) *Historia del Concilio de Trento I. La lucha por el Concilio*. Pamplona, Universidad de Navarra.

JEDIN, Hubert (1972) *Historia del Concilio de Trento II. El primer período 1545-1547*. Pamplona, Universidad de Navarra.

JEDIN, HUBERT (1972) "Origen y penetración de la Reforma Católica hasta 1563", en JEDIN, HUBERT. *Manual de Historia de la Iglesia V*. Barcelona, Herder, pp. 594-679.

JEDIN, Hubert (1975) *Historia del Concilio de Trento III. Etapa de Bolonia 1547-1548. Segundo período 1551-1552*. Pamplona, Universidad de Navarra.

LANDI, Aldo (1997) *Concilio e papato nel Rinascimento (1449-1516). Un problema irrisolto*. Torino, Claudiana.

LUTZ, Heinrich (1994) *Reforma y Contrarreforma*. Madrid, Alianza

Editorial.

MARTÍN RIEGO, MANUEL (1996) "Los Papas del Renacimiento", en DELGADO CASTAÑEDA, PAULINO (coord.) *Enigmas de la Iglesia*. Córdoba, CajaSur, pp. 49-61.

PARKER, Geoffrey (1998) *La gran estrategia de Felipe II*. Madrid, Alianza Editorial.

RICA, Paolo (1992) *Gli Articoli di Smakalda. I fondamenti della fede (1537-38)*. Torino, Claudiana.

RODRÍGUEZ-SALGADO, M. J. (1992) *Un Imperio en transición. Carlos V, Felipe II y su mundo, 1551-1559*. Barcelona, Crítica.

SCHATZ, Klaus (1999) *Los concilios ecuménicos. Encrucijadas en la historia de la Iglesia*. Madrid, Trotta.

SCHMIDT-CLAUSING, Fritz (1978) *Zwingli. Riformatore, teologo e statista della Svizzera tedesca*. Torino, Claudiana.

STRINATI, CLAUDIO (1984) "L'arte a Roma nel Cinquecento e gli Anni Santi", en FAGIOLO, MARCELLO. *L'arte degli Anni Santi. Roma 1300-1875*. Milano, Mondadori, pp. 374-382.

VENARD, MARC (1993) "El quinto concilio de Letrán (1512-1517) y el concilio de Trento (1545-1563)", en ALBERIGO, GIUSEPPE (ed.) *Historia de los concilios ecuménicos*. Salamanca, Sígueme, pp. 269-312.

NORMAS DE PRESENTACIÓN DE ORIGINALES

Los autores que deseen enviar sus trabajos deberán hacerlo por triplicado y adjuntando una copia en disquette (en cualquier procesador de textos en entorno Windows) , así como un resumen de su curriculum vitae que incluya sus datos personales, profesionales, direcciones, teléfono, correo electrónico y las líneas básicas de investigación. El Comité de Redacción de la revista se compromete a contestar la solicitud de publicación en un plazo máximo de 60 días a partir de la fecha de recepción. Los trabajos rechazados serán destruidos tras la notificación correspondiente y los autores quedarán liberados para su publicación por otros cauces.

Los artículos deberán seguir fielmente los siguientes requisitos formales:

- El título del artículo no debe exceder de 6 palabras. En caso de ser más largo, será preferible dividirlo en título y subtítulo.
- Junto con el texto íntegro del artículo se enviarán resúmenes analíticos en español e inglés (unas 80 palabras), sin notas ni puntos y aparte. Incluir el resumen en un documento independiente en el disquette.
- En el documento informatizado no deben incluirse tabuladores ni sangrados.
- Las comillas utilizadas deben ser las españolas o latinas («...»), usando las inglesas ("...") para texto incluido en entrecomillado normal. Si fuera necesario un tercer nivel de entrecomillado se usarán las comillas simples ('...').
- Las citas extensas (más de cuatro líneas) deben quedar separadas por un espacio en blanco antes y después del texto original y con el entrecomillado indicado.
- Las referencias internas deberán seguir el siguiente modelo (Autor, año, páginas). Ejemplo:
(Austin, 1988, 13)
- Si el texto lleva notas, se recomienda no utilizar el sistema automático de inserción del procesador correspondiente, sino teclear manualmente los números de llamada, entre paréntesis, e incluir el texto de las notas al final del documento.
- Para las referencias internas y citas bibliográficas se utilizará el («Sistema Harvard» de referencia autor-fecha. Al final del artículo aparecerá, con el indicativo REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, la relación completa de publicaciones citadas en el artículo, ordenadas alfabéticamente y según los siguientes modelos básicos de artículo, libro o volumen colectivo:

RAIMONDI, E. (1979) «El placer de leer», *Revista de Educación*, 2-2, pp. 381-393.

GÓMEZ TORREGO, Leonardo (1998) *Gramática didáctica del español*. Madrid, SM.

SÁNCHEZ GARCÍA, ELENA (1993) «La relación Familia-Escuela», en QUINTANA, JOSÉ MARÍA (coord.) *Pedagogía familiar*. Madrid, Narcea, pp.183-196.

Envíos a:

Directora de Escuela Abierta, C.E.S. Cardenal Spínola CEU, Ctra. de Utrera, km. 1, 41013 SEVILLA

reseñas

La Formación Profesional en Europa Occidental

LLORENT, V. ORIA, M^a R. y ESTEBAN, M.

Sevilla, GIECSE., Dpto. de Teoría e Historia de la Educación y Pedagogía Social. 1999.

No nos es ajeno el impulso que está recibiendo la Formación Profesional (en adelante, F.P.) en nuestro país. En torno a ella se están concentrando un buen número de recursos, de esfuerzos, de intereses, así como de personas, las cuales están procurando el desarrollo y la implantación de nuevas vías. De este interés participa ampliamente el libro. Para ello, los autores exponen, además de la F.P. española, los sistemas europeos de Italia, Inglaterra, Alemania y Francia; en los cuales se adentran con rigurosidad, a la vez que estableciendo conexiones y comparaciones con dichos sistemas de formación. El libro se encuentra dividido en seis capítulos. A lo largo de los cinco primeros se estudia profusamente la F.P. de estos países y en el sexto y último, se enuncian diversas tendencias vinculadas al ámbito de la F.P. Inicial y Continua, en torno a las cuales se advierten todos aquellos aspectos comunes y diferenciadores, tales

como: las titulaciones obtenidas en cada caso, o los problemas de su homologación, entre otros. En torno a las cuestiones investigadas, se expone un cuadro comparativo en el que se incluyen los diversos países objeto de este estudio. Esta circunstancia, dada la particularidad de cada contexto, permite clarificar enormemente la diversidad argumentada. Asimismo, en el terreno de la F.P. Continua, son muy interesantes los contenidos que hacen referencia a sus objetivos, a sus aspectos financieros y organizativos, así como al papel de los interlocutores sociales; todos ellos esclarecen, entre otros, la compleja estructuración de estos procesos. Pues bien, cada una de estas vertientes se aborda con profundidad y rigurosidad, lo que proporciona al lector, un amplio conocimiento de los mismos.

En su conjunto, la obra pretende ser una respuesta a tres necesidades encadenadas: la necesidad por reconocer y analizar la importancia de la Formación Profesional con la llegada de la Reforma, así como su nueva estructura; la necesidad de atender convenientemente las nuevas demandas sociales y tecnológicas; y también, la necesidad de integrar educación, formación y mercado laboral.

Dada la trascendencia y la implicación socioeducativa de este tema, el estudio comparativo que se expone en esta obra, junto

con el "buen hacer" de sus autores, le otorgan a la misma un gran atractivo y la convierten en un estudio riguroso e interesante de leer.

ENCARNACIÓN SÁNCHEZ LISSEN

Las escuelas Normales en Sevilla durante el siglo XX (1900-1970). Tradición y renovación en la formación del magisterio primario

JUAN HOLGADO BARROSO

Sevilla, Universidad. Servicio de Publicaciones, 2000. 408 págs

El contenido de este libro forma parte de un trabajo de investigación de Juan Holgado Barroso, Profesor de Métodos de investigación educativa del Centro de Enseñanza Superior "Cardenal Spínola." CEU-Andalucía.

El trabajo es abordado desde principio de siglo al año 1970.

Esta obra es un análisis histórico educativo de la formación inicial del profesorado en las Escuelas Normales de Sevilla, reflejándose en ella factores socioculturales, políticos, educativos y económicos. Estudia la formación del magisterio primario desde tres periodos significativos: la Exposición del 29, el periodo

republicano y los años sesenta. El autor analiza todos los componentes institucionales, externos e internos, donde de forma lineal y analítica describe situaciones, vivencias y experiencias que una Institución educativa aporta a la formación del magisterio sevillano. La primera parte trata de la situación y ubicación del edificio y la infractuctura material y económica en los tres periodos: el año veintinueve, el periodo republicano y la evolución económica durante el franquismo.

En la segunda parte el autor de forma fina y delicada y con un buen estilo hace un estudio exhaustivo de los componentes humanos, profesorado y alumnado, resaltando la vida docente de algunos profesores/ras que han tenido una aportación docente y organizativa. La tercera parte estudia de forma analítica los programas de los distintos planes de estudio y los materiales curriculares, así como los recursos didácticos que utilizaban.

La última parte trata de la proyección educativa que ha tenido la formación del magisterio sevillano con un modelo educativo tradicional o renovador en los tres periodos antes mencionados. Con el contenido de este trabajo el autor trata de acercarnos a la evolución histórico-educativa de la formación inicial del magisterio de Sevilla a través de la Historia de las Escuelas Normales. Es un buen trabajo y una aportación a la Historia de la Educación en España.

AMPARO VALLEJOS

Técnicas de Orientación pedagógicas

MARGARET HOUGH

Madrid, Narcea. 1999. 232 págs.

Las relaciones humanas positivas y gratificantes no surgen como fruto de la improvisación sino que requieren conocimiento, reflexión y técnica. Sobre estas bases se asientan las páginas de este libro, convirtiéndolo en una valiosa ayuda para los orientadores en ejercicio y en formación y para todo tipo de profesionales de la educación, la salud, la atención a las personas, el apoyo social, etc. Siguiendo un enfoque rogeriano (centrado en la persona) aunque haciendo referencia a otros modelos teóricos, el libro presenta en todo sus capítulos siguiente estructura: exposición del tema, ejemplos, estudio de casos, palabras clave, ejercicios prácticos y bibliografía. Los ejercicios, de especial interés, están diseñados para realizarse en grupos de aprendizaje, con la supervisión de expertos. La autora dedica uno de los capítulos a los aspectos éticos de la tarea orientadora que tanto preocupan a los profesionales de la Orientación. Se trata, pues, de una obra de fácil lectura, con un gran sentido práctico, que pone de relieve la importancia de unas buenas técnicas de interacción y habilidades sociales para alcanzar el éxito en cualquier forma de relación y contexto.

Adaptaciones curriculares en Educación Infantil

L. MÉNDEZ, R. MORENO Y C. RIPA

Madrid, Narcea. 1999. 192 págs.

El profesorado que tiene en sus aulas algún niño o niña con necesidades educativas especiales sabe las dificultades que tiene adaptar el currículo y responder a los problemas que surgen cada día. Este libro, basado en la experiencia, ayuda a familiarizarse con las diferentes fases del proceso educativo para, a través de ejemplos prácticos, dar respuesta a las necesidades del alumnado.

Desde el nacimiento hasta los 5 años

MARY D. SHERIDAN

Madrid, Narcea. 1999. 120 págs.

Un libro-guía especialmente diseñado para presentar de manera clara, sencilla y pedagógica el progreso evolutivo de los niños y las niñas de 0 a 5 años, es decir, a lo largo de toda la Educación Infantil. La autora describe cada estadio del desarrollo en la edad preescolar y, valiéndose de nume-

rosos dibujos y gráficos, estudia la adquisición de habilidades y destrezas en cada etapa. Dedicar un amplio capítulo a los niños y niñas con necesidades educativas especiales.

Modelos de análisis de la investigación educativa

LEONOR BUENDÍA, DANIEL GONZÁLEZ, JOSÉ GUTIÉRREZ Y MARCIANA PEGALAJAR

Sevilla, Alfar, 1999. 218 págs.

Si en sentido amplio, el método es la forma de llevar a cabo una acción de manera estructurada, es evidente la necesidad que los profesionales de Educación, tanto profesores como investigadores, tienen de conocer el proceso de investigación que permite el análisis y las consecuentes estrategias de acción en el entorno escolar. Este libro pretende el acercamiento a algunos de esos modelos de análisis aplicables en la Investigación Educativa.

Posibilidades educativas de las "webtools"

BÁRBARA DE BENITO CROSETTI

Palma, Universitat de les Illes Balears, 2000, 83 págs-

Al compás del trepidante ritmo con el que circula la información por las redes informáticas, se va promoviendo desde el ámbito educativo una reflexión crítica sobre el impacto de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en la experiencia docente. Amplio es el abanico de potencialidades educativas que ofrecen estas nuevas herramientas digitales. La educación a distancia, a partir de la evolución de los avances técnicos (ancho de banda, número de usuarios en Internet, velocidades de procesamiento de los microprocesadores, etc.) está siendo uno de esos campos donde surgen nuevos escenarios de aprendizaje.

En España ya están funcionando algunas plataformas tanto privadas como públicas que ofrecen este tipo de formación a través de Internet. Desde la aquilatada experiencia de Campus Extens, promovida por la Universitat de les Illes Balears, la profesora Bárbara de Benito Crosetti, publica ahora Posibilidades educativas de las "webtools", donde se realiza un estudio comparativo de diversas herramientas utilizadas para favorecer el trabajo cooperativo.

Aunque Bárbara de Benito ya nos había adelantado algunas reflexiones sobre las posi-

bilidades educativas de estas herramientas para la creación, distribución y gestión de cursos a través de Internet (puede visitarse <http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec12/deBenito.html>, <http://www.uib.es/depart/gte/edutec99/modelos.html>, <http://www.uib.es/depart/gte/webtools.html> o consultarse su contribución al libro de Julio Cabero y otros *Medios audiovisuales y Nuevas Tecnologías para la Formación en el siglo XXI*. Diego Marín-EduTec. Murcia, 2000), el título que aquí reseñamos nos presenta de una forma más pormenorizada su trabajo en este campo. El libro queda estructurado en cuatro partes. En la primera, "Herramientas para la creación de entornos de enseñanza-aprendizaje en la WWW", se analizan las características tanto técnicas como educativas y las principales utilidades de estas "webtools"; el "análisis comparativo de herramientas" y los "resultados del estudio" ocupan la segunda y tercera parte respectivamente, concluyendo con unas "consideraciones finales" y una muy útil bibliografía y anexos en los que se explicita los criterios que se han tenido en cuenta para la selección de herramientas, así como un listado de herramientas con sus respectivas direcciones en la web.

Dada la escasa bibliografía en castellano sobre el tema, dispone así el lector, no sólo de una estimulante guía para acceder a estas nuevas herramientas digitales, sino de un conjunto de reflexiones y valoraciones que nos ayudarán a navegar por el encrespado mar de las aplicaciones de las TIC en el ámbito educativo, en ocasiones, más plegado a criterios pura-

mente comerciales y de novedad, que a criterios pensados desde y para las exigencias de proyectos educativos concretos.

FRANCISCO PÉREZ FERNÁNDEZ

libros recibidos

- COLE, Michael. *Psicología cultural. Una disciplina del pasado y del futuro*. Madrid: Morata, 1.999.
- GARTNER, Alan (Comp.). *Nuevo ataque contra la igualdad de oportunidades. Cociente intelectual y estratificación social*. Madrid: Morata, 1.999.
- SIMONS, Helen. *Evaluación democrática de instituciones escolares. La política y el proceso de evaluación*. Madrid: Morata, 1.999.
- WHITTY, Geoff. *La escuela, el estado y el mercado. Delegación de poderes y elección en educación*. Madrid: Morata, 1.999.
- *Modelos de análisis de la investigación educativa*. Sevilla: Alfar, 1.999.
- SÁNCHEZ-VALIENTE, Jesús. *¿Qué les pasa a los adolescentes estudiantes? análisis y orientaciones para educadores y padres. Marco teórico del programa meta-e*. Sevilla: Alfar, 2.000.
- HOUGH, Margaret. *Técnicas de orientación psicológica*. Madrid: Narcea, 1.999.
- MÉNDEZ ZABALLOS, Laura. *Adaptaciones curriculares en educación infantil*. Madrid: Narcea, 1.999.
- SHERIDAN, Mary d. *Desde el nacimiento hasta los 5 años. Proceso evolutivo, desarrollo y progresos infantiles*. Madrid: Narcea, 1.999.
- URÍA, M^a Esther. *Estrategias didáctico-organizativas para mejorar los centros educativos*. Madrid: Narcea, 1.998.
- CANTO ORTIZ, Jesús M. *Dinámica de grupos. Aspectos técnicos, ámbitos de intervención y fundamentos teóricos*. Archidona: Aljibe, 2.000.
- CÁRDENAS VÉLEZ, David. *El entrenamiento integrado de las habilidades visuales en la iniciación deportiva*. Archidona: Aljibe, 2.000.
- GARCÍA GÓMEZ, Javier. *Estrategias didácticas en educación ambiental*. Archidona: Aljibe, 2.000.
- GONZÁLEZ RAMÍREZ, Teresa (Coord.). *Evaluación y gestión de la calidad educativa. Un enfoque metodológico*. Archidona: Aljibe, 2.000.
- JIMÉNEZ HERNÁNDEZ, Manuel. *Las relaciones interpersonales en la infancia. Sus problemas y soluciones*. Archidona: Aljibe, 2.000.
- MONTERO ALCAIDE, Antonio. *La convivencia en los centros docentes. Modelo de intervención y marco normativo*. Archidona: Aljibe, 2.000.
- *Niños y niñas con ceguera. Recomendaciones para la familia y la escuela*. Archidona: Aljibe, 2.000.
- RIVAS FLORES, José Ignacio (coord.). *Profesorado y reforma: ¿Un cambio en la práctica de los docentes?*. Archidona: Aljibe, 2.000.
- TRIANES TORRES, M^a Victoria. *La violencia en contextos escolares*. Archidona: Aljibe, 2.000.
- TRIANES TORRES, M^a Victoria. *Relaciones sociales y prevención de la inadaptación social y escolar*. Archidona: Aljibe, 1.999.