

OCTUBRE DE 1922

LA ESCUELA  
COSTARRICENSE



APARTADO DE CORREOS No. 455  
SAN JOSE, COSTA RICA, AMERICA CENTRAL



---

---

Los maestros que deseen recibir esta publicación que es del Magisterio, para la defensa de sus intereses, para bien del niño costarricense, se servirán autorizar al Inspector de su circuito para que del giro mensual se tome la cuota respectiva: ₡ 0.50. También se puede recibir esta publicación solicitándola directamente a la Dirección. Los números deben pagarse al contado. Este número vale ₡ 0.50.

Suscriba amigos, suscriba padres y ayude usted a salvar un servicio nacional importante.

---

---

## SECCION DE EDUCACION

### LA PEDAGOGIA DEL PATRIOTISMO

En todos los pueblos y en todas las épocas, se ha tratado de robustecer en el alma de los ciudadanos la noble sugestión del sentimiento patriótico, empleando para ello los medios más en concordancia con las tendencias del momento.

Grecia educó a sus hijos en la narración de sus hechos heroicos, de los episodios de las grandes vidas y el dramático espanto de las batallas, para formar el carácter guerrero de su raza. Tal género de educación le era necesario para imponer, por ese medio, el derecho, cuyo imperio no estaba constituido todavía.

Roma, que realizó su grandeza por la conquista, no se apartó de aquellos métodos educativos, como tampoco se apartaron los pueblos de la Edad Media. Hoy ya no se invoca la conquista, pero se pretende realizarla enunciando otros principios.

Las sociedades modernas no han conseguido libertarse del yugo de su experiencia ancestral y continúan infiltrando en el alma de la juventud el ardor bélico que tarde o temprano ha de estallar en nuevas hecatombes.

Gobiernos, padres y maestros seguimos en esta brega funesta y engañadora.

En el afán de forjar el carácter nacional, noble aspiración de todo pueblo culto y que aspire a conquistarse un sitio de honor en el concierto de las naciones, vivimos gestando, con nuestros errados procedimientos de cultura cívica, la eterna rivalidad entre los países de la tierra. *Hostis*, que quería decir para los romanos extranjero y enemigo a la vez, no ha perdido del todo su vieja significación, pese a los progresos del derecho

internacional y a las frases de confraternidad que se pronuncian cuando lo exige la ocasión.

El concepto del derecho, para ciertos pueblos, sigue siendo la ley del más fuerte, que es la que rige en el mundo animal. . . Para ellos, dos seres desiguales en fuerza no pueden ser iguales en derecho y, educados en semejantes teorías, es lógico que piensen que la justicia no puede tener ninguna influencia entre naciones cuyos elementos de destrucción no estén equilibrados, y que sus tratados y alianzas deben carecer del valor de los contratos sinalagmáticos.

Es necesario fomentar en los pueblos el sentimiento nacional, pero no por la pedagogía del militarismo que nos aleje de los límites razonables, y nos lleve a exageraciones morbosas de un patriotismo que fomente la exaltación de los instintos belicosos pues éstos tarde o temprano han de hacer crisis. Hay que educar en las nuevas generaciones la capacidad para una nueva moral democrática, condición indispensable para que ella sea efectiva. Debemos destruir las viejas prácticas, los anacrónicos prejuicios y hábitos de servidumbre con que las generaciones pasadas plasmaron el tipo del hombre llamado a actuar en las sociedades autocráticas.

El dogma de la obediencia, bajo cuyos postulados se desenvolvió la vieja escuela rutinaria, y cuyo objeto era perpetuar el estado de la sociedad en provecho de minorías opresoras, ha ejecutado los más horrendos crímenes.

Alsacia y Lorena fueron ganadas por los maestros de escuela, quienes no hacían sino traducir las aspiraciones de los gobernantes y de las clases dirigentes. Esos maestros prepararon la victoria de 1870, pero también fueron los que con su prédica insana, caldeando las pasiones al fuego de su epopeya, llevaron a su "pueblo elegido" a sepultarlo entre los escombros de la tragedia más grande de la historia.

Terrible experiencia aquella, consecuencia de la exaltación del orgullo nacional de un pueblo infatuado con el predominio de su grandeza, debiera servirnos de enseñanza para formar en nuestra juventud otros sentimientos que no sean los del egoísmo y el interés sórdido. Sin embargo, poco hacemos los maestros para destruir las ideas de rivalidad y competencia entre los hombres y amortiguar el espíritu guerrero de los pueblos. Damos a la enseñanza de la historia una marcada tendencia militar con el propósito de hacerla recreativa; sacrificamos su carácter instructivo para convertirla en un estudio de

puro entretenimiento. Parece que se tratara de explotar el instinto belicoso que predomina en el período de la infancia, para exaltar en ella sentimientos de crueldad y de barbarie, por medio de los ejemplos del pasado, de la descripción minuciosa de batallas y de actos vandálicos; o interesándola por las multitudes, solo cuando ellas representan unidades marciales.

Es necesario no extraviar el camino, no traicionar la verdad, ni caer en la innoble patriotería o el fetichismo de los héroes militares. Para nuestros niños no es patriota el que no es guerrero. Para ellos la historia de la República termina con la contienda del Paraguay, porque después no hay guerras. No saben que es en la era fecunda de la paz que se elaboran los valores estéticos, intelectuales y morales, que engrandecen a la nación. No han aprendido que el civismo se manifiesta también por la creación de las obras que acrecientan el patrimonio nacional. La verdad es que tampoco han tratado de demostrar lo contrario los mismos autores de compendios de obras históricas, que se reducen, después de la fecha que he citado, a mencionar los presidentes que han gobernado al país, sin mayores referencias de su actuación.

M. Lavissee, profesor de la Sorbona, al estudiar por encargo oficial estas cuestiones, afirma que "el profesor de historia tiene el derecho de ser un moralista, *tiene hasta el deber de serlo*. Evitará el dogmatizar, el predicar, pero se detendrá ante las gentes honestas cuando las encuentre a su paso. Se extenderá sobre la caridad de un San Vicente de Paul y economizará en los detalles de las campañas de Luis XIV el tiempo que necesite para hacer amar las personas de Corneille, de Molière, de Turenne, de Vauban. Deberá elogiar las acciones virtuosas y los hombres de bien".

Estas reflexiones parecen hechas de encargo para nosotros. Los maestros de instrucción primaria, en nuestras clases de historia, pocas veces nos detenemos "ante las gentes honestas". Nos falta tiempo para hablar de las hazañas del caudillismo montonero, de la vida y actos de Rozas y de la faz militar de la revolución de Mayo y de la organización nacional. También nuestra historia tiene varones ilustres para ofrendar a la posteridad, y podríamos economizar el tiempo que empleamos para narrar desmanes y aprovecharlo para hacer amar las personas de Rivadavia, de Alberdi, de Sarmiento, de Avellaneda, de Ameghino.

Ricardo Rojas, el talentoso hombre de letras que con tanta

## LA ESCUELA COSTARRICENSE

erudición ha tratado el asunto de la nacionalidad, buscando la fórmula para restaurarla, reduce a cuatro las disciplinas con que la escuela contribuirá a ese patriótico designio: la historia propia y el estudio de la lengua del país que darían la conciencia del pasado tradicional; la geografía y la instrucción moral, que darían la conciencia de la solidaridad cívica y del territorio. Todo esto enseñaría a razonar sistemáticamente el patriotismo verdadero y fecundo. "Para ello, dice Rojas, la historia no necesitaría deformarse: bastaría presentar los sucesos en la desnudez de la verdad. Los desastres merecidos de la patria, los bandidos triunfantes, las épocas aciagas, las falsas glorificaciones, todo habría que contárselo a la juventud.

En este afán por descubrir y decir lo verdadero, iría por otra parte implícita una admirable lección de moral. La lección de patriotismo fincaría, de por sí, en el solo hecho de *pensar en el pasado y en el destino del propio país y de la civilización*. Y como se preferiría en la enseñanza los elementos populares, recónditos, de la tradición y de la raza, para hacer ver cómo la nación se ha formado y cómo es en la actualidad, quedaría un margen para la historia biográfica y dramática, en la cual, tratándose de la nuestra, no habrían de faltarnos, a fe mía, algunas figuras ejemplares para ofrecerlas a la juventud".

Con tales procedimientos habremos conseguido hacer de la escuela la institución más completa de previsión y enaltecer la idea de la justicia como el mejor seguro de la paz social.

Habremos salvado al hombre de la esclavitud de sus pasiones, dándole el resorte que pueda conducirlo a gobernar sus sentimientos. Nos habríamos aproximado así al perfeccionamiento moral de la sociedad, que serviría de fundamento a la armonía imperecedera entre los pueblos.

El momento es propicio para las reacciones fecundas. Vientos de renovación soplan por todas partes y un afán de mejoramiento domina las almas. La escuela será el crisol a donde la humanidad se depure y el maestro de escuela será el templario moderno, que despojándose de viejos prejuicios y tendencias atávicas, inicie al mundo en el culto del verdadero civismo, al mismo tiempo que le muestre el camino del saber, del derecho y de la justicia, que conduce al goce del bienestar común y de la libertad.

SATURNINO COSTAS

## VISION Y AUDICION

### I

#### LA VISION

Cuando uno se ocupa por primera vez del estado de la visión y de la audición en los escolares, se experimentan muchas sorpresas. Por de pronto, se supone que el examen del estado en que están sus órganos de los sentidos debe ser un asunto cuya importancia comprendan los maestros, porque toda la enseñanza que se da en clase es visual o auditiva, y consecuentemente un maestro perspicaz debe saber si los niños que instruye son capaces de ver a distancia lo que se les muestra y lo que él escribe sobre el encerado; el maestro debe saber también si los niños oyen distintamente todo lo que les explica.

Pero, de hecho, las obras de pedagogía, aun las más recientes, pasan enteramente en silencio este tema; no hay en ellas una sola página, ni siquiera una línea consagrada al estudio de los órganos de los sentidos en los escolares; o si el autor del tratado se ha ocupado de los órganos de los sentidos, es para hacer la historia de ellos, contando su desarrollo, o para referir observaciones de histología sobre la forma que las células nerviosas afectan en el sentido visual cortical. Todo esto es sin duda muy instructivo, pero no presta ningún servicio al profesor para dar su clase, ni para reconocer a los niños miopes o a los niños sordos.

Se supondrá, pues, de buen grado, que el silencio de los tratados de pedagogía obedece a la razón de que los maestros saben hacer el examen de los órganos de los sentidos y que no tienen ninguna necesidad de que se les enseñe a practicarlo. Este es un error más. Yo he visitado muchas clases y he hablado con muchos maestros, tanto de París como de provincias; todos tenían nociones muy vagas sobre este capítulo. Algunos de ellos pudieron señalarnos dos o tres de sus alumnos que tenían mala vista; pero no podían vanagloriarse del mérito del descubrimiento, porque habían sido advertidos, sea por el niño, sea por la familia. La mayor parte de los maestros no solamente ignoran estas cosas, sino que suponen que no son de su competencia, confesándonos que se consideran incapaces para

determinar la acuidad visual o auditiva de un individuo, y añadiendo, además, que esto no es cosa suya, sino del médico. Si se consulta a los médicos a este propósito, dan la razón a los maestros, afirmando que el examen de la visión supone el empleo de aparatos complicados y conocimientos extremadamente abstrusos de fisiología, de patología, que los médicos poseen solamente. Esto no es muy consolador. . . Pero aún hay más. Yo recuerdo que, hace cuatro años, había hecho practicar exámenes de visión por maestros de escuela; se aprendió a hacerlos, y en el acto una sociedad de médicos inspectores se molestó por este ataque a sus prerrogativas, nombrando una delegación que acudió en queja al director de la enseñanza.

Por mi parte, no tengo *parti pris*; poco me importa, en el fondo, que el examen de la visión sea hecho por maestros o por médicos; lo esencial es que se haga por interés de los niños. En efecto, las perturbaciones visuales que se pueden observar en los escolares no son despreciables. Si se consultan las estadísticas que han sido publicadas en diversos países, en Alemania especialmente, se sorprende uno de las cifras elevadas de anormales de la visión que fueron comprobadas. Los autores llegan a establecer proporciones de niños con visión anormal que se elevan, según Mottais, a 46 por 100, y según Cohn, a 61 por 100. Este último número sorprende. Si se le tomase a la letra, se supondría que las visiones anormales constituyen la mayoría. Y aún agravan las conclusiones que hay que sacar de estas estadísticas otras consideraciones. Las cifras parecen demostrar que las deficiencias de la vista van en aumento regular con la edad; existirían más perturbaciones visuales, más miopías, sea dicho en particular, en los niños de quince a diez y seis años, que en los de ocho a diez; las estadísticas resultan muy elocuentes sobre este punto. Así, Mottais nos detalla las proporciones siguientes:

Número de miopes en las clases inferiores . . .	0
"                  "                  "          medias . . . .	17 por 100
"                  "                  "          superiores .	35 por 100

Todos los otros autores sin excepción han publicado cifras análogas; el valor absoluto del tanto por ciento puede variar, pero el acrecimiento de los números con la edad se comprueba por todas partes regularmente. Se ha concluído de ello que la miopía en particular, porque presenta este acrecimiento de ma-



nera muy demostrativa, se desarrolla en la escuela y por la escuela, y que la responsabilidad recae sobre ésta.

Otra consideración que aboga en el mismo sentido: se ha hecho la estadística de la miopía en las gentes de la ciudad, comparadas con los habitantes de los campos; y también en las diferentes profesiones en que el uso de la lectura es desigual, y siempre se ha comprobado una superioridad del número de los miopes en las profesiones donde más se lee; de suerte que se ha concluído que es el uso inmoderado de la lectura la causa principal de la miopía.

Pero no es esto todo. Considerando otro lado de la cuestión se advierte la gravedad que encierra. Se ha comprobado, en efecto, que la miopía y las demás perturbaciones visuales son una causa evidente del atraso en los estudios. De una parte entre los anormales de la visión se encuentra un número de postergados escolares bien superior a la media, y de otra parte, entre los postergados escolares se encuentra un número de malas vistas muy superior al término medio. Hay aquí dos demostraciones que se confirman. Para mí se confirman tanto más, cuanto que todas las veces que mandé hacer estadísticas análogas a mis colaboradores, éstas han conducido a conclusiones concordantes. Citaré especialmente el censo que ha sido hecho, a mis instancias, en las escuelas primarias de Burdeos; citaré también un estudio muy reciente de M. Vaney sobre esta misma cuestión. Este estudio ha recaído sobre un corto número de niños, pero, en cambio, ha sido muy vigilado por un pedagogo que conocía individualmente a cada uno de ellos. Es incontestable que si un niño está atacado en el órgano de la visión, aprovecha muy mal la enseñanza visual dada en clase y todos sus estudios se resienten de ello.

Esto se comprende. Una buena parte de la enseñanza se dirige a la vista, sea que el profesor muestre objetos, sea que explique un mapa, sea que escriba o dibuje en el encerado. Toda esta enseñanza de naturaleza visual resulta más o menos comprometida para los niños con visión anormal, porque permanecen extraños a ella, o bien la comprenden mal, o bien aún adquieren el hábito enojoso de copiar lo que hacen sus camaradas.

¿Por qué no se quejan? Por timidez muchas veces; con frecuencia también por ignorancia, inconsciencia, porque no advierten que ven mal, peor que los otros. Se me citaba últimamente un muchacho que había llegado hasta estudiar retórica

sin advertir su miopía. Ello parece muy extraño y, no obstante, yo no puedo dudar del hecho. Algunas veces el niño oculta a su maestro su debilidad de visión por una especie de astucia inconsciente. Un profesor inteligentísimo me ha contado que uno de sus alumnos cometía con frecuencia faltas considerables copiando los enunciados escritos en el encerado; el maestro estaba sorprendido de estas faltas, y no vacilaba en atribuírlas a un aturdimiento persistente del muchacho, que parecía, sin embargo, muy aplicado, y le castigaba siempre. Habiendo aprendido más tarde a hacer el examen de la visión, este profesor comprobó que su joven alumno sufría una miopía acentuada, no pudiendo leer lo que estaba escrito en el encerado. El muchacho no leía, pero trataba de interpretar, quería adivinarlo. Al referirme esta historia, el profesor expresaba sus remordimientos por los castigos numerosos impuestos a aquel inocente. Evidentemente, lo que necesitaba aquel niño no eran castigos, sino unas buenas gafas.

Estas comprobaciones, estas estadísticas, éstos razonamientos resultan bastante terminantes para que uno se tome el trabajo de estudiar el problema de cerca. Yo he emprendido una indagación a este respecto, hace ya cinco años, con la colaboración del doctor Simon, en las escuelas primarias de París. He aquí lo que hemos comprobado.

Dadas la profundidad de las clases y su obscuridad, hay muchos bancos desde donde es difícil ver lo que está escrito en el encerado; y de hecho, ciertos niños tienen una vista bastante corta para no distinguir la escritura trazada en él, cuando ocupan malos sitios. Pues estos niños con visión anormal no son conocidos de los profesores, y en general, los profesores colocan los niños en la clase sin tener en cuenta sus órganos visuales. En ciertas escuelas, la clasificación se hace al azar; en otras por orden alfabético; en algunas, por orden de aplicación: los primeros alumnos tienen el honor de sentarse en los primeros bancos y a los últimos se les coloca en el fondo de la clase. Es evidente que este orden de colocación no tiene en cuenta las vistas defectuosas; o mejor dicho, me equivoco, se les coloca en orden inverso: los últimos alumnos en composición tienen muchas probabilidades para poseer órganos imperfectos de visión.

A consecuencia de estas indagaciones, y habiéndonos convencido de la gravedad del mal que era necesario combatir, nos pusimos a realizar un *examen pedagógico de la visión*,

componiendo una escala optométrica, de la cual se tiraron infinitos ejemplares que fueron distribuidos gratuitamente por la *Sociedad libre para el estudio del niño* a todos los maestros del Sena y de muchos otros departamentos. Vamos, pues, a explicar ahora con pormenores cómo un maestro o el padre de un niño pueden hacer la medida de su acuidad visual, y cuáles son las conclusiones prácticas que se pueden sacar de este examen.

Era preciso, ante todo, hacer una simplificación; nosotros hemos propuesto, con el doctor Simon, que se considerase un examen de la visión como formado de dos partes bien distintas: una parte pedagógica, que puede ser ejecutada por cualquier maestro o padre, y una parte médica, que se reservará al médico oculista.

La parte pedagógica es muy sencilla. ¿De qué se trata en ella? De determinar con precisión a cuál distancia máxima una persona puede leer caracteres impresos de un grosor determinado. En esto es en lo que consiste la medida de la acuidad visual de una persona. Pues bien, preguntamos nosotros: ¿cuál es el maestro que no puede hacer esta observación sobre sus alumnos, cuando se le ha advertido de algunas causas de error que debe evitar? Realizar esta medida es ejecutar la parte pedagógica del trabajo; no solamente los maestros son capaces de ello, sino los padres.

Queda la parte médica, aquella que no incumbe al profesor, sino al oculista. ¿En qué consiste? Pues consiste, una vez confirmado que tal niño no tiene una visión normal, en indagar las causas de esta defectuosidad visual. El médico nos dirá, por ejemplo, después de un examen de los ojos con oftalmoscopio, o después de pruebas variadas, que existe una opacidad de los medios del ojo, o una mala conformación del cristalino, o una lesión en el fondo del ojo. Nos dirá: aquí hay miopía, aquí hay astigmatismo, etc. Comprobaciones delicadas, puesto que no pueden ser hechas más que por un especialista; comprobaciones importantes, puesto que ellas dictan el tratamiento. Pero éste es un trabajo completamente independiente de el del maestro. Este último, vuelvo a repetirlo, no tiene más que una cosa que hacer, y es determinar cuáles son aquellos de sus alumnos cuya visión no resulta normal.

Una vez resuelta esta cuestión de principios, describamos exactamente el método que hay que seguir, método que consiste en colocar en plena luz, pero en luz difusa, a la altura de los

ojos, contra un muro descubierto del vestíbulo, un cuadro conteniendo letras de diferentes tamaños. Se llama escala optométrica el cuadro que contiene tales letras. Si prescribimos que se suspenda la escala al aire libre, es porque los cambios de luz resultan allí menos acusados que en una habitación cerrada. Se opera con preferencia entre las diez de la mañana y las dos de la tarde, evitando los días nublados.

La escala optométrica contiene muchas hileras de letras, con dimensiones diferentes. Las letras no forman palabra; se ha evitado tal formación a fin de impedir a los examinados adivinar las letras por el aspecto general de una palabra conocida. Hay, pues, necesidad de ver las letras una a una.

¿Cuál es el tamaño de letras que se deben poder leer para tener una visión normal? Es preciso—y todo lo esencial del método se encuentra en la frase siguiente—poder leer correctamente tres letras sobre siete, cuando las letras en caracteres de imprenta tienen 0m,007 de altura, a una distancia de cinco metros. He aquí, se dirá, una regla bien precisa; y hasta se añadirá, bien arbitraria.

¿Por qué toleramos cuatro errores sobre siete letras?  
 ¿Por qué pedimos esos cinco metros de distancia?  
 ¿Por qué es preciso que los caracteres tengan 0m,007 de altura, y no 0m,008, 0m,006? Responderemos a ello punto por punto. Ante todo es bueno que el examen de la visión sea revestido de un cierto formalismo, a fin de evitar que se ejecute con negligencia; si se permitiese a un maestro mostrar indiferentemente la primera letra procedente de un cartel mural a un niño, el ejercicio perdería su método; se llegaría a preguntar al niño que decidiese por sí mismo si tiene una visión larga o corta. La prescripción relativa a las distancias y al tamaño de las letras parece ser más grave y tener un fundamento científico: se ha calculado por los oculistas que la imagen retiniana de una letra de 0m,007, vista desde cinco metros, está en relación con las dimensiones de los elementos sensibles de la retina, y se ha imaginado que si dos puntos luminosos están bastante próximos para juntarse sobre un mismo cono, no producen dos impresiones, sino una, y que es forzoso que los dos puntos, para ser percibidos dobles, deben estar separados por un espacio igual al diámetro de un cono. Pero se advierte hoy día que esta localización anatómica de la excitación tiene poca importancia, porque percibir es una operación que exige siempre una intervención activa de la inteligencia, y que resulta tanto más

fina cuanto que la inteligencia es más sutil; no se mide la acuidad de un sentido de una manera absoluta, sino con relación a este juego necesario e inevitable de la inteligencia. En mi opinión, la grande, la única razón para aceptar como medida de acuidad normal de la vista las reglas que acabamos de indicar no es una razón fisiológica, sino una razón social. Por de pronto, con esta convención, el número de los deficientes de la visión no es bastante grande para constituir la mayoría en la sociedad y en una clase de niños; se puede, pues, ocuparse de ello de una manera especial, y cuando se trata de niños, darles los lugares privilegiados en la clase; en segundo lugar, esta convención está de acuerdo con la necesidad impuesta por el tamaño de los locales; porque los niños que no gozan de una visión normal más arriba definida no leen en el cuadro, cuando están colocados en el fondo de la clase. En suma, si toleramos que un niño cometa cuatro errores sobre siete letras, es porque una severidad más grande nos habría llevado a reconocer demasiado número de defectuosidades de la visión. El límite entre el normal y el anormal es siempre arbitrario; es preciso establecerlo de manera que responda mejor a las necesidades de la práctica.

Para los niños de uno a seis años, que aún no saben leer, se indaga si pueden distinguir, a siete metros de distancia, un círculo, un cuadrado, una cruz de 21 milímetros de altura.

Todos estos exámenes deben hacerse individualmente cuando ello es posible; así se evitarán las burlas y se animará mucho a los niños, sin ayudarlos, sin embargo. Una vez el trabajo terminado, se indagará cuáles son los niños cuya visión es menos normal, colocándolos lo más cerca posible del encerado, y con esta sencilla medida se les hará un servicio inmenso.

Además, se hará bien en señalar a los padres los niños que tienen necesidad del examen de un oculista. Es un deber advertirles, aunque de hecho nosotros hemos comprobado que con frecuencia los padres permanecen sordos a tales advertencias; no quieren molestarse y, sobre todo, no quieren gastar nada. Se cuidará también de que los mapas y grabados que decoran las clases tengan buena luz; los marcos de los encerados deben ser mates. Cuando el maestro escriba en ellos empleará caracteres bastante grandes, trazados legiblemente; dado que a cinco metros se lee en caracteres de siete milímetros, escribirá en proporción con tal exigencia. Se cuidará también de que los libros escolares resulten impresos en buenos caracteres,

cuya dimensión debe tener 1mm,5 de altura con interlíneas de 2mm,5. Todas estas precauciones parecen minuciosas, ¡pero son muy útiles!

No creo que sea necesario decir más para demostrar las ventajas del examen de la visión en los escolares. Pero quiero aprovechar esta ocasión para hacer una corta digresión con motivo de los *tests* mentales. Se llaman con este nombre las experiencias rápidas destinadas a darnos a conocer las facultades de los niños. Hay gentes que se burlan de los *tests* y ello por diversas razones. El filósofo americano William James reprocha al método la falta de interés porque al niño no se le incita a dar su verdadera medida: "Ninguna experiencia de laboratorio, dice, es capaz de proyectar alguna luz sobre el poder real de un individuo, porque el resorte vital, su energía emocional y moral, su tenacidad no pueden comprobarse en un sólo experimento". Cita a este propósito el ejemplo extraordinariamente conmovedor del naturalista Huber, quien, ciego, pero apasionado por las abejas y las hormigas, las observó mejor con los ojos ajenos que con sus propios órganos. Y James termina con esta hermosa apología del poder de la voluntad: "Desea ser rico y lo serás, dice; desea ser sabio, ser bueno y lo alcanzarás. Desea solamente una cosa, con exclusión de las demás, y sin tratar de hacer simultáneamente con una fuerza igual un centenar de cosas incompatibles con ella". Las observaciones resultan exactas, la conclusión justa, y, no obstante, ¿acaso este razonamiento perjudica lo más mínimo el valor de los *tests* mentales? Yo no lo creo, porque el examen de la visión resulta un *test mental*; es una experiencia del tipo de aquellas que se hacen en los laboratorios; es corta, precisa, parcial; se podría levantar contra ella la lista de las objeciones de James y algunos otros autores; podría reprochársele que no excita el interés de los alumnos. Estos no harán tanto esfuerzo para leer las letras desposeídas de sentido, que están escritas sobre una escala optométrica, como para leer a gran distancia el anuncio atrayente de un circo. Pero ¿se concluirá de ello que no sirve para nada medir la acuidad visual de un niño? Estoy seguro de que nadie hará semejante conclusión, y desafío a todos los detractores del método de los *tests* a probar lo contrario.

Puesto que debo, en el curso de estos estudios, emplear con frecuencia *tests* mentales, después de haberlos seleccionado cuidadosamente, por supuesto, diré ahora cómo hay que juz-

garlos. Es preciso hacer una distinción. Hay *tests de resultado* y *tests de análisis*. Los primeros resultan excelentes, los segundos están sujetos a prueba. Poner a un individuo en situación cuyo hábito no tiene, hacerle trabajar, luego apreciar su trabajo como resultado, equivale a emplear el primer género de *tests*. Por ejemplo, queriendo saber si un niño tiene buena vista, se le hace leer a cierta distancia caracteres de tamaño definido; deseando saber si posee memoria, se le da un fragmento para que lo aprenda, regulando el tiempo de estudio y evitando las causas de distracción; queriendo saber si dibuja bien, se le hace dibujar, sin ayuda ni auxilio posible, y se aprecia el valor de su dibujo, empleando un método exacto de apreciación. Ahora, si después de haber estudiado la memoria de un alumno, se trata de analizar la naturaleza de sus imágenes, si después de haberlo hecho dibujar, se busca lo que tiene de visualización, entonces se cambia el punto de vista; en lugar de la síntesis, se hace el análisis; en vez del resultado, se indaga el procedimiento. Esto es más temerario, y sobre este punto en particular somos de la opinión de James. Cualesquiera que sean las lagunas de un espíritu, es posible suplirlas por otras facultades, sostenidas por una voluntad tenaz; se puede ser dibujante sin poder visualizar. Sin paradoja, hasta sostendremos que el talento de un individuo se forma con frecuencia de sus defectos tanto como de sus facultades. Y aquellos que, en presencia de un gran talento, han querido analizarlo, experimentan la misma sorpresa que un químico que metiera un ser viviente en un crisol y después de haberle calentado no encontrase en él más que un poco de ceniza. Recordemos lo que ha acontecido a todos los que trataron de descomponer el talento de Zola: se ha medido diligentemente su atención, su memoria, su ideación, su razonamiento, y en el residuo de estos análisis no se ha encontrado ni su lirismo, ni su potencia de trabajo, ni su ausencia de gusto, ni nada de lo que caracterizaba su poderosa personalidad literaria.

## II

## LA AUDICION

Tan importante es para un maestro conocer el estado de la audición en sus alumnos como el estado de la visión, porque una buena parte de la enseñanza se hace por la palabra. ¿Y de qué sirve una palabra que no se oye o que se oye mal? El deber de los maestros es doble; es forzoso que la voz tenga una intensidad suficiente, que no resulte demasiado rápida, que la articulación sea bien precisa, porque la claridad de la articulación es la que hace comprender, mejor que el volumen de la voz; es necesario, en suma, aprender a hablar hacia *afuera*, y no hacia *dentro*; es preciso, como dicen los profesores de canto, emitir la voz oportunamente.

En cuanto a los niños, hay necesidad de reconocer a los que no tienen el oído normal. No se trata de buscar especialmente a los niños afectados de una sordera completa, es decir, aquellos que ni siquiera se vuelven cuando se les llama por detrás. Un maestro tendrá raras veces que habérselas con ellos, porque los sordos completos resultan raros y además son ya conocidos de sus padres. La mayor parte de las veces la sordera es parcial; no resulta más que lo que se llama un oído duro. Esta dureza puede ser unilateral y alcanzar un solo oído; puede ser transitoria, resultar de una coriza; también acontece que está unida a la presencia de vegetaciones adenoides en el fondo de la garganta, porque el adenoidiano tiene generalmente la audición comprometida. Sea lo que sea, los niños cuya audición resulta anormal deben, como los niños con visión anormal, no ser relegados a los últimos bancos de la clase; se les colocará en los primeros, lo más cerca posible del maestro.

Está bien demostrado hoy día que si no se toman tales precauciones, se hace un grave daño a los niños sordos. Muchas estadísticas precisas nos han demostrado que la sordera parcial, la sordera que se puede llamar escolar, es una causa constante de atraso en los estudios. Hay más: se ha comprobado que el grado de esta sordera influye sobre el grado del atraso de instrucción, y que, por ejemplo, aquellos que no oyen siquiera a un metro la voz pronunciada en tono bajo, tienen un atraso mayor y más frecuente que los que la oyen a tres o cuatro metros. Semejante relación parece además tan natural, que no hay medio de ponerla en duda.



Las estadísticas muestran aún que los casos de sordera comprobados en las escuelas son extremadamente importantes; existen autores que han pretendido que de tres personas, tomadas al azar, se encuentra por lo menos una cuya audición no es normal. En las encuestas escolares verificadas en Alemania, el tanto por ciento de audiciones anormales que ha sido comprobado oscila alrededor del veinticinco por ciento. En Francia últimamente se han publicado estadísticas todavía más elocuentes, y se ha hablado nada menos que de setenta y cinco por ciento de sorderas parciales; estos resultados fueron obtenidos por indagaciones en las escuelas normales de maestros y maestras. He aquí proporciones verdaderamente aterradoras. Si resultasen exactas, los sordos formarían la mayoría, constituirían la regla, la anormalidad, y resultaría anormal el ser normal de la audición. El mismo género de estadísticas hemos encontrado para las perturbaciones visuales, y ya dijimos lo que pensamos de ello. Tales cifras nos parecen exageradas y tendenciosas, porque emanan de especialistas que por instinto o por interés razonado quieren aumentar exageradamente la importancia de su especialidad. Para un alienista no existen más que locos; para un aurista no hay más que sordos. Esta es la regla. Pero existe otra razón para guardar una actitud de escepticismo, y es que todas estas perturbaciones auditivas dependen lógicamente del modelo escogido, del tipo considerado como normal. Si se decide, por ejemplo, que para tener una audición normal es preciso oír la voz pronunciada en tono bajo a cien metros, toda la humanidad será sorda; si uno se contenta con la audición a cincuenta centímetros, casi nadie será sordo. Luego es preciso estar convencido de que la fijación del tipo normal es un asunto de pura convención, o de conveniencia. Esta no es una medida fisiológica o médica, es, o debe ser, una medida social. Entendemos por ello que se debe poner el límite de tal manera que los sordos sean aquellos en los cuales el defecto de acuidad auditiva produce una molestia en su existencia. En una escuela, debemos considerar como sordos parcialmente a los que, colocados en la parte más lejana de la clase, no entienden lo que dice el profesor.

Queda por averiguar cómo, en la práctica, reconocerá el maestro esta clase de sordos. No hay que contar con que los niños le ayuden. El niño es un pequeño ser pasivo, que no tiene el hábito de quejarse de sus defectos orgánicos. Si no consigue ver lo que está escrito en el encerado, si no puede oír la frase

que el maestro acaba de dictar, no reclamará nada, saldrá del compromiso con la ayuda de su memoria o de su imaginación, o con el auxilio de sus camaradas. Luego el maestro debe proceder por sí a un examen de la audición. Pero ¿con cuál método?

Resulta ésta una pregunta muy controvertida y sobre la cual no podemos dar indicaciones precisas. No se mide la acuidad auditiva de una manera tan satisfactoria como la acuidad visual. Habría precisión, para hacer tal medida, de disponer de un excitante auditivo que presentase las dos cualidades siguientes: 1º, este excitante debería ser comparable a la voz humana, porque la manera de percibir la voz de un maestro es como debemos conocer a los sordos, a los semisordos y a los torpes de oído; 2º, este excitante debería tener una intensidad constante, porque no existe medida posible con un excitante cuya intensidad varía de un momento a otro.

Pues los excitantes que hasta ahora se han empleado no reunieron nunca las dos cualidades esenciales que acabamos de señalar; el reloj no tiene más que una, la constancia en la intensidad; la palabra no tiene más que una, y es la de ser una palabra, por consecuencia de constituir el sonido que hay interés en percibir. Mostremos esto con detalles.

Largo tiempo hemos empleado el procedimiento del reloj en una escuela. El niño tenía los ojos vendados; después de haberle hecho oír el tic-tac de nuestro reloj, le decíamos que nos respondiera cuantas veces le preguntábamos: ¿lo oye usted? El reloj se le aproximaba unas veces y otras se le alejaba: una línea graduada y trazada sobre el suelo nos indicaba a cada ensayo la distancia en que nos encontrábamos; no se hacía ruido para no operar la sugestión de la aproximación o del alejamiento; y a fin de evitar el error producido en ciertos individuos que creen oír cuando en realidad no oyen, comprobábamos las respuestas de vez en cuando, diciendo: ¿lo oye usted? mientras teníamos el reloj en el bolsillo. Estos exámenes resultan delicados, porque exigen un silencio casi absoluto y durante tres minutos por cada niño. Las diferencias de percepción que existen de un niño a otro son considerables. Algunos de ellos oyen el reloj a 6 metros, y hasta más lejos; otros no le oyen a 25 centímetros. Costaría mucho trabajo sacar de cifras tan variadas un término medio seguro. Ultimamente, se ha propuesto considerar como audición normal la percepción del reloj a dos metros. Aceptemos esta cifra sencillamente para fijar las ideas y sin concederle mayor importancia.

El gran defecto del examen de la audición con el reloj es que su precisión no corresponde a nada utilizable. ¿Qué interés hay en saber si un niño oye a larga distancia el tic-tac de un reloj, el silbido de una sirena, etc? No hay necesidad de oír estos ruidos en clase, y si fuese un poco sordo a ellos no haría daño alguno, mientras que si resulta sordo a la palabra del maestro no aprovechará las lecciones, y perderá el tiempo. Lo que sería de desear es que la audición de la palabra fuese paralela a la audición de algún sonido simple, cuya intensidad resultase mensurable. Se practicaría el examen sobre este sonido simple, y se deduciría de ello una conclusión sobre el estado de percepción de la palabra. Por desgracia, no sucede así con la audición del reloj: un niño puede entender mal la palabra y oír bien el reloj, o viceversa.

Nos convencimos de esto haciendo dos clasificaciones de alumnos; la primera tomaba como base la manera cómo los niños oyen el reloj, la segunda utilizaba la manera cómo estos mismos individuos oyen la palabra a larga distancia. Para operar esta última clasificación, reunimos diez y siete alumnos en el atrio, a diez metros de su profesor que pronunció cuarenta palabras, los alumnos escribían todo lo que podían entender de estas palabras, y se los clasificó según los errores que habían cometido. Luego, comparando el orden de la audición por el reloj con el orden de audición por las palabras, advertimos que no había entre ambos, por decirlo así, ninguna correlación.

Nosotros no concluimos de esto que el procedimiento del reloj deba ser rechazado. Quizá en casos de sordera muy acentuada puede hacer servicios. Cuanto a la palabra del maestro, es difícil ver en ella un modelo. La voz humana es una función fisiológica de una inestabilidad extraordinaria. Ningún elemento resulta fijo, ni la intensidad, ni la altura, ni las articulaciones. Dos personas no pronuncian de igual manera, ni con igual fuerza, ni con la misma altura, ni con el propio timbre; y una misma persona varía sus procedimientos vocales de un momento a otro sin advertirlo. Lo vimos por nosotros mismos: el profesor a quien habíamos rogado que pronunciase las cuarenta palabras en el atrio, repitió la experiencia algunos minutos después delante de sus alumnos, y no advirtió que la segunda vez hablaba en tono más apagado. Luego es completamente incorrecto, en principio, medir la audición empleando como excitante la palabra; es como si se midieran longitudes estirandon más o menos un metro de caucho.

## LA ESCUELA COSTARRICENSE

¿Qué concluiremos, pues? Ante todo, que la audición de las palabras no puede ser medida con una precisión satisfactoria empleando los procedimientos muy simples de que se dispone en una escuela. Habría necesidad de recurrir, sea a fonógrafos, sea a los aucómetros perfeccionados que existen actualmente, pero resultan costosos, complicados, voluminosos. Nuestra segunda conclusión es que en resumidas cuentas una medida, hasta defectuosa, es preferible a la ausencia de medida; las críticas que hemos hecho del reloj y de la palabra no quitan a estos procedimientos su valor. Empleándolos, se cometerán, sin duda, errores; pero no empleándolos, los errores serán más graves. El maestro no deberá descuidarlos completamente. Una frase dictada en clase por medio de palabras separadas y de cifras, con voz de intensidad media, podría mostrar al maestro cuáles son aquellos de sus discípulos que tienen el oído duro. El procedimiento resulta más expeditivo que el del reloj, puesto que sólo exige la corrección de los dictados, aunque no estamos muy seguros de que sea más inexacto.

ALFREDO BINET,

Director del Laboratorio de la Sorbona

(De *El Monitor de la Educación Común*).

Fineza del señor Inspector don Remberto Briceño.



# SECCION DE CIENCIAS

---

---

## APUNTES DE HISTORIA

Arreglo de Manuel C. Quesada. - (Continuación)

### EL EGIPTO

Hace 7,000 años el Egipto había salido ya de la barbarie. Su fertilidad explica por qué ha sido una de las cunas de la civilización humana. Es un país muy cálido, de sol ardiente y deslumbrante, donde no llueve casi nunca; sin el Nilo, el desierto ocuparía toda la región.

El Nilo es un gran río que viene del Sur, del interior del continente, y que desemboca en el Mediterráneo formando un delta; atraviesa el Egipto de Sur a Norte. Este río lleva al Egipto el agua y, con ella, la vida, porque donde hay agua hay vegetación exuberante, hay fuentes, hay oasis. El valle del Nilo es un oasis largo y angosto; a algunos kilómetros de las riberas aparece ya el desierto.

Cada año, de junio a diciembre, a consecuencia de las grandes lluvias que caen en el curso superior del río, el Nilo inunda su valle y deposita en él un limo fértil, cargado de humus; de aquí su fertilidad.

*El pueblo egipcio.*—Mucho se ha discutido sobre los orígenes del pueblo egipcio; los egiptólogos más competentes lo tienen por un pueblo de sangre mezclada, en el que domina la sangre semítica, es decir la sangre de Sem, hijo de Noé. Los egipcios son, pues, procedentes del Asia, mientras que los griegos los creían venidos de los países del Sur de Africa y de la Etiopía.

*Progresos y descubrimientos de los egipcios. Agricultura. Industria. Escritura.*—Los egipcios figuran entre los primeros agricultores: 5,000 años antes de la era cristiana, labraban, sembraban y regaban la tierra y sabían servirse de hoces y de arados sin ruedas.

En Egipto nació también la industria. Debido a la fertilidad del país, la población creció rápidamente y pronto una gran parte de ella pudo entregarse a trabajos distintos de la

Agricultura: a los de Industria. Los egipcios, supieron, pues, tejer el lino y la lana tiñéndolos con colores que han resistido la influencia de los siglos; fundir los metales y trabajar el vidrio fundiéndolo con diversos colores y esmaltándolo. Con una planta que crece en las orillas del Nilo, fabricaron una especie de cartón, sobre el cual escribían empleando cañas puntiagudas y una especie de tinta que también fabricaban. Esa planta se llama papiro y de ella viene el nombre de papel.

El arte por excelencia de los egipcios fue la Arquitectura. Los escultores y pintores no fueron más que auxiliares de los arquitectos. Para los templos y las tumbas empleaban las piedras labradas, llevando a gran perfección el arte de ensamblarlas, y en la construcción de murallas y de casas emplearon ladrillos.

Los egipcios inventaron una escritura: la de los jeroglíficos o caracteres sagrados; éstos fueron descifrados, por primera vez, por Francisco Champollion, sabio francés. En la vida corriente hicieron uso de formas cada vez más abreviadas, de los signos jeroglíficos: tuvieron también la escritura llamada *hierática* y después la *demótica*, de donde los fenicios sacaron su alfabeto.

*La religión y el arte religioso de los egipcios.*—Los egipcios pacíficos y laboriosos, tenían una disposición particular para la religiosidad. Divinizaron todas las fuerzas de la Naturaleza y especialmente al Sol y al Nilo, a los cuales adoraban bajo diferentes nombres; uno de los del Sol era Osiris. Rendían también culto a los animales, entre ellos al cocodrilo, al gato, a una ave imaginaria, el Fénix, que creían inmortal y, por fin, al buey Apis, cuya muerte constituía un duelo nacional y al cual conservaban respetuosamente, después de muerto, en un monumento, llamado Serápeo.

Construían templos enormes para sus dioses. Los más célebres son los templos en ruinas de Karnak y de Luqsor en el sitio que ocupara la antigua Tebas; los templos de la isla de Phillae conservados casi intactos, y los templos subterráneos de Ipsambul.

Los reyes hicieron construir sepulcros grandiosos: las pirámides. Tres de éstas llaman la atención por sus dimensiones; son obra de los reyes Kheops, Khefrén y Mikerinos. La de Kheops, que es la mayor de todas, tenía 147 metros de altura y es uno de los más altos monumentos del mundo.

*La guerra entre los egipcios.*—Entre los egipcios había

clases o castas. Los sacerdotes y los guerreros formaban las clases privilegiadas.

Los guerreros constituían familias que vivían en los dominios concedidos por el Faraón. El ejército se componía sobre todo de infantería dividida en dos cuerpos: uno armado de lanza y hacha y otro del arco y el puñal. Las armas defensivas eran el casco redondo, la coraza escamada y el escudo. También se usaban carros de combate. Los guerreros eran cerca de 400,000. Después de una victoria los pueblos vencidos pagaban un tributo y los egipcios llevaban a su país largas filas de esclavos que luego empleaban en los más duros trabajos.

*El Faraón.*—El rey o Faraón era tenido por hijo del dios Ra, el Sol, y dios él también. Los faraones vivían en regios palacios, situados en las capitales de Egipto que fueron sucesivamente Menfis y Tebas.

Uno de los faraones hizo construir un lago artificial (lago Meris) que proveía de agua al pueblo en los años de sequía. Otro, Necao, hizo abrir un canal entre el Nilo y el Mar Rojo. Pero la mayoría de los faraones gobernaron despóticamente, y sólo se dedicaban a guerrear.

*Por qué permaneció estacionaria la civilización egipcia.*—Tratado el pueblo egipcio como un rebaño; acostumbrado a no tener más voluntad que la de sus amos; obligado a consagrar sus mejores fuerzas en beneficio de los sacerdotes, los faraones y los guerreros y siendo, además, rutinario como lo es ordinariamente el campesino que nunca ha salido de su país, dejó muy pronto de perfeccionarse y durante siglos su civilización permaneció estacionaria.

## II

### LAS PIRAMIDES

Un poco al Sur de la punta del delta, sobre la ribera izquierda del Nilo, se levantan las famosas pirámides de Gizeh. Diez leguas antes de llegar a ellas, ya se las ve y todavía a la distancia de una legua, ellas dominan de tal manera que uno cree estar en su base. La gran pirámide, la de Khéops, está construída sobre doscientas capas de bloques de piedra, que forman otros tantos peldaños hasta su cima. La pirámide parece, a la simple vista, que termina en un vértice agudo, sin embargo, hay en su cima una plataforma que tiene cinco metros

## LA ESCUELA COSTARRICENSE

por cada lado. Esta cúspide está tronchada. Suponiéndola restablecida tendría 147 metros de alto. Hoy día mide 137 metros. En cuanto al peso y volumen de los materiales empleados, puede asegurarse que no existe construcción en el mundo que ni remotamente admita comparación con la gran pirámide. Si fuera posible desmontar este monumento, con las piedras que lo componen habría para levantar una pared de dos metros de alto que cerrara todas las fronteras de la Francia. Disparando con una pistola de buen alcance desde la cima de la pirámide, en sentido horizontal, la bala caería en el centro de una de sus caras.

Para la construcción de estas pirámides, fue menester traer las piedras del otro lado del río, de las canteras de Turra y Mansurah, al Sur del Cairo. Estas canteras, hechas en las entrañas de la cordillera de Mokattan, de roca numilítica, con sus inmensas galerías, cámaras y diversos departamentos y la gran calzada que de allí se desprende, forman por sí solas una obra en nada inferior a las mismas pirámides. La construcción de estas obras demandó diez años de trabajos. En la gran pirámide se trabajó durante veinte años. Según Herodoto, se emplearon allí cien mil hombres, que se renovaban cada tres meses. Estos monumentos eran las tumbas que en vida se construían los faraones. El rey Khéops esperaba dar a su tumba la inviolabilidad de la eternidad; pero los árabes no han respetado el misterio que en ella se encerraba. Estos profanadores, buscando pretendidos tesoros, han saqueado y devastado los sarcófagos y destruído las inscripciones que habrían sido muy preciosas para la historia. Las otras dos pirámides son un poco más pequeñas; pero, la tercera, construída por Mikerinos, llamada la encarnada o roja, es más acabada y más hermosa. "Cuando el espectador, colocado desde algún punto de vista favorable, consigue formarse una idea clara de la inmensidad del monumento, no hay palabras para describir el sentimiento de anonadamiento que se apodera del espíritu. Uno se siente oprimido y vacila como bajo el peso de un fardo. Al revés de lo que sucede con otras grandes ruinas, las pirámides, bajo cualquier punto que se les examine, jamás aparecen como hacinamiento de piedras o montañas. Se muestran siempre como la obra de los hombres. La marca de su origen se revela siempre. De ahí proviene, sin duda, ese sentimiento confuso de temor y de respeto que trastorna el espíritu cuando por primera vez recibe la impresión clara de su inmensidad".



## LA ESCUELA COSTARRICENSE

Al pie de las grandes pirámides y tallada en la roca sobre la cual reposa, se halla una esfinge colosal de treinta metros de largo por veinticinco de alto. Se encuentran además en Gizeh otras seis pirámides que son las tumbas de los príncipes de la casa real y de los principales funcionarios de la Corte, que, aún después de la muerte, habían querido formar séquito a sus soberanos. Al S. E. de Gizeh y continuando por la misma orilla, se levantan las pirámides de Arrian, Abousir y Sakkarah. Se han reconocido en esa región 67 pirámides.

El célebre egiptólogo alemán Jorge Ebers dice que en vez de llamar a las pirámides "Signos indelebles de muchas generaciones reducidas a esclavitud" debe considerárselas como "la obra de una nación joven y vigorosa, que durante una dilatada era de paz empleó gozosa el completo de sus energías en llevar a cabo una empresa casi sobrehumana, iniciada para dar un testimonio de amor a la divinidad y proseguida bajo los auspicios de la misma. Creemos estar en lo cierto, agrega, afirmando que los contemporáneos de Khéops debieron sentirse orgullosos de su participación en tan colosal empresa".

VAN DEN BERG

Khéops construyó el vasto monumento de su gloria o de su locura en un siglo tan apartado del tiempo en que empiezan los datos ciertos de la historia profana, que carecemos de una medida que nos permita calcular la anchura que separa ambas épocas. Es tan extraño este monumento a todos los intereses y simpatías de la gran familia humana que puebla ahora la tierra, que ni siquiera la historia sagrada sabe otra cosa de los hombres de la generación de Khéops, más que vivieron y murieron; y sin embargo la pirámide de Khéops domina todavía la arena del desierto; resplandece aún la blancura sepulcral de sus bloques de numulita a los rayos del sol; su sombra inmensa se prolonga a través de las llanuras estériles que la rodean, y al declinar el día ensombrece los campos de maíz y de trigo de Gizeh.

G. MASPERO

## LECTURAS

## I

## EL NILO Y EL EGIPTO

El Nilo ha hecho el Egipto, cubriendo con una capa de limo su suelo primitivo de arena y formando la llanura del delta. Cada año, después de las lluvias periódicas de la zona tropical, el Nilo presenta el fenómeno de una crecida de muchos metros. Hacia fines del mes de junio, el río se hincha repentinamente, esparciendo sus aguas por los canales que cruzan el valle en todas direcciones y desbordándose, por fin, sobre los campos. Los egipcios habían cuidado de que la inundación de las aguas se extendiese por medio de canales a ambos lados del río, y de esta manera el agua llegaba hasta dos días de marcha, hacia el oriente y hacia el poniente. Por doquiera penetra el agua, es fertilizada la tierra, y una capa de limo reemplaza con ventaja la parte de tierra vegetal que la inundación de las aguas ha podido quitar al suelo. El Nilo se levanta ordinariamente de siete a ocho metros sobre la línea más baja de sus aguas. En sus altas crecidas ha llegado muchas veces hasta diez metros. El 21 de setiembre es el día en que las aguas llegan a su mayor altura. El río comienza entonces a retirarse, y en el mes de enero ha vuelto de nuevo a su lecho.

El Nilo no ha hecho únicamente el Egipto; él determina el clima, las estaciones y las producciones de aquel país. Bajo un sol ardiente, como se halla, y bajo un cielo sin lluvias, el Egipto tendría el clima del desierto si el Nilo no refrescase su atmósfera. Con excepción del mes de octubre en que sopla el viento frío del Norte y de los meses de abril y de mayo en que domina el viento de los cincuenta días o Khamsin, el Egipto goza constantemente de un clima igual. El cielo es siempre puro y el aire tranquilo y sereno. La temperatura es caliente y, a menudo, abrasadora durante el día, pero fresca y casi fría durante la noche. La lluvia es muy rara, excepto a orillas del mar en que son muy frecuentes los chaparrones. El hielo y la nieve son desconocidos. La vegetación no se suspende jamás.

La división de nuestras estaciones no es aplicable a ese clima. El Egipto no conoce ni invierno, ni verano, ni primavera ni otoño. No hay sino una estación en todo el año, que se divi-

de en tres períodos, de cuatro meses cada uno: 1° los meses de la inundación, julio, agosto, setiembre y octubre, durante los cuales se suspende el trabajo de la tierra, que es la principal ocupación del país; 2° los meses de la siembra y del cultivo, durante la retirada de las aguas, noviembre, diciembre, enero y febrero; y 3° los meses de la cosecha, que son también de sequía, marzo, abril, mayo y junio. Los egipcios designaron estos períodos con los nombres de inundación, vegetación y cosecha. El aspecto del Egipto es muy diverso en cada uno de estos períodos. En el mes de junio, antes de la inundación, el suelo está seco, pulverulento, y cubierto de grietas. El terrible viento del desierto seca el aire y quema los árboles. En agosto y en setiembre, el Egipto no es más que un inmenso lago desde Siena hasta el mar, sobre el cual se ven las ciudades y las aldeas, comunicadas entre sí por estrechos diques. Con justicia, los antiguos lo comparaban al mar Egeo sembrado de islas. En seguida, cuando las aguas se retiran, dejan ver un suelo negro y fangoso. Por último, desde enero hasta mayo, el país no es sino una verdadera pradera, un campo de flores, un océano de espigas. Tal es la alegre comarca de que Herodoto ha dicho que es un don del Nilo. Llenos de reconocimiento por el río, los egipcios le tributaron un verdadero culto, y el Nilo tuvo también sus sacerdotes.

Estas diversas fases de la vida del Nilo y del Egipto fueron resumidas por el conquistador árabe Amrú en estas frases: *“El Egipto es sucesivamente un campo de polvo, un mar de agua dulce y un jardín de flores”*.

## II

### LOS JEROGLIFICOS — FRANCISCO CHAMPOLLION

Muchas generaciones se habían sucedido que contemplaban con asombro los templos colosales, las necrópolis, las estatuas de que está cubierto el suelo de Egipto; muchos sabios habían tocado repetidas veces las cintas que ciñen los cuerpos de las momias o los preciosos papiros, sin poder descifrar los caracteres misteriosos que los cubrían, pues el sacerdote no estaba allí para explicar las escenas representadas sobre los monumentos, el nombre de los reyes victoriosos o el de las naciones conquistadas. Todo se hallaba sumergido en un sue-

ño que se podía considerar eterno. Repentinamente fue encontrada la clave que ha servido para la interpretación de esos signos a los cuales se les ha dado el nombre, ya consagrado, de *jeroglíficos*. Sucedió esto en 1779 durante la ocupación francesa de Bonaparte. Un oficial de artillería, M. Boussard descubrió, a orillas del Nilo, cerca de Roseta, una piedra que contenía diversas inscripciones antiguas. El texto de ellas estaba redactado en tres escrituras distintas: jeroglífica, demótica y griega. Las dos primeras correspondían a la escritura sagrada y a la escritura popular de los egipcios. La inscripción griega fue traducida muy pronto, y ella manifestó que el mismo texto estaba consignado en las otras dos inscripciones. Era él un decreto de los sacerdotes que disponía ciertos honores en favor de uno de los Tolomeos, ordenando, al mismo tiempo, que el texto de ese decreto se estampase en piedras duras en tres lenguas distintas. Desde entonces los sabios se contrajeron a un prolijo y concienzudo estudio a fin de reconstruir con esos elementos el idioma enigmático de la época de los faraones. El inglés Tomás Young consiguió, al fin, establecer dos principios importantes: 1° que los signos contenidos en las figuras elípticas o cartuchos correspondían a nombres propios; 2° que los caracteres no representaban ideas sino sonidos. Su conclusión era exacta, pero su ensayo permaneció todavía estéril, porque no supo desenvolver los principios de la escritura egipcia.

Pero muy luego apareció el verdadero fundador de la egiptología, Francisco Champollion. Desde muy joven se había consagrado al estudio de las lenguas orientales, y sobre todo de la lengua copta, que había sido el idioma usual de los primeros cristianos de Egipto. De 1811 a 1814 publicó los dos primeros volúmenes de una gran obra titulada *El Egipto bajo los Faraones*, en la que restableció por medio de los documentos coptos la geografía nacional de Egipto. La comparación de los monumentos con los manuscritos lo llevó a la conclusión de que los tres sistemas de escritura egipcia, la hierática, la demótica y la jeroglífica no diferían, en realidad, entre sí.

Aunque al principio había creído que los jeroglíficos eran signos de ideas, muy pronto reconoció que eran signos de sonidos. En 1821 se empeñó en la solución del problema que había dejado planteado Young. Sin conocer el sentido de las palabras que tenía bajo sus ojos, y merced a su genio investi-

gador, y a su inagotable erudición, pudo convencerse, mediante la comparación minuciosa de las inscripciones y de los papiros, de que ciertos textos, que estaban acompañados de la misma escena figurada, debían contener las mismas palabras aunque escritas de una manera distinta. En 1822, a propósito de la inscripción de Roseta, ejecutó la separación de los grupos que representaban cada palabra, distinguió aquellos que correspondían a partículas gramaticales, y constató que las palabras estaban dispuestas en el mismo orden en que se hallarían en copto, si a este idioma se vertiera el texto griego correspondiente. En 1824 dominaba ya en todo su conjunto el sistema de desciframiento. Desde entonces se suceden rápidamente las memorias y los trabajos, y en este campo, virgen aún, trabajó ese gran obrero tan enérgicamente que por todas partes se encuentran rastros de su labor. Estableció con mano tan segura las reglas y principios de esa resurrección de una lengua muerta, que, no obstante algunas modificaciones de detalle, ellos no han sido ni podrán jamás ser quebrantados. No habría exageración en decir que hay certidumbre matemática en el descubrimiento de Champollion.

El fundador de la egiptología fue encargado por el gobierno francés, en 1828, de una misión en Egipto. Los resultados de este viaje correspondieron a la esperanza general. Champollion preparaba la publicación de una gran obra sobre esta expedición científica, cuando la muerte vino a sorprenderlo en medio de sus trabajos (4 de marzo de 1832). Champollion murió a los 42 años de edad. En los últimos diez años de su vida alcanzó a publicar su *Gramática egipcia* y su *Diccionario Jeroglífico*. Aunque sus grandes trabajos fueron interrumpidos demasiado pronto por su muerte, con sus descubrimientos dejó abierto un ancho camino a los que han venido después de él. "Sus descubrimientos, ha dicho Chateaubriand, tendrán la duración de los monumentos inmortales, que ellos nos han hecho conocer".

VAN DEN BERG



# SECCION DE GEOGRAFIA

---

---

## EN TORNO DE LA PATRIA Y DE LA CIENCIA

Caracas, 22 de Abril de 1922.

*Señor don Miguel Obregón*

San José de C. R.—América Central.

Muy estimado señor y amigo:

Siempre con verdadero placer veo llegar las repetidas manifestaciones del constante progreso intelectual de Costa Rica, y sólo el pensamiento de que he podido ser en un tiempo, aunque en mínima escala, uno de los factores iniciales de esta interesante evolución, es para mí, timbre de orgullo.

Su Geografía Física de Centro América, que acabo de recorrer rápidamente, es prueba patente de que en el dominio de la enseñanza también, el impulso original del nunca olvidado Mauro Fernández, no ha perdido aún su vigor. Demuestra sobre todo que Ud. sigue con afán y vigor en su consagración a la Instrucción Pública de la patria costarricense, bendito recuerdo en el corazón de todos los que han tenido la dicha de vivir en ella.

Aunque me propongo estudiar su libro con más detención, no quiero demorar en enviar a Ud. la expresión de mi agradecimiento por haberse acordado de mí, junto con mis sinceras felicitaciones por aquel nuevo testimonio de su acendrado patriotismo y de su devoción a la gran causa de la educación.

Su viejo amigo y Affmo. S.,

H. PITTIER

Caracas, 24 de Abril de 1922.

*Señor don Miguel Obregón*

San José de Costa Rica, América Central.

Muy estimado señor y amigo:

Al recorrer con no poco placer las bien escritas páginas del tomo primero de su Geografía Patria, me llamó la atención

una página suscrita por el señor León Vargas, intitulada "Dii Crii y no Diquis" y en la cual el referido señor trata de demostrar que "un pequeño error de audición" debido sin duda a que mis oídos no son suficientemente "hispanos", me hizo escribir Diquis en lugar de *Dii Crii*.

Pocas palabras bastarán para demostrar que, lejos de indicar un defecto de mi sistema auditivo, la denominación que adopté está perfectamente justificada por los hechos y que por otra parte el señor Vargas, con su DII CRII, no ha hecho más que despertar sospechas acerca de la longitud del apéndice externo de sus propios oídos.

La palabra *Diquis*, formada de *DI*, agua o río, y *KIS*, grande, no pertenece al idioma brunka sino al térraba. *DI* es común a ambos idiomas, y en ambos es también sílaba larga. *KIS*, por su parte, es brevísimo. *DIQUIS*, es un vocablo perfectamente adaptable al idioma castellano.

El término que en brunka corresponde a *grande*, es *krii*, la *u* con diéresis o "UMLAUT" alemán; esta *ü* es una especie de *i* muda, acercándose a la *u* francesa y, cuando aislada, pronunciada con una especie de repetición del sonido final que ha inducido al señor Vargas a reduplicar la vocal correspondiente. Sea de ello lo que fuere, el *kru* de los brunka, no tiene nada de hispano, al menos para quien sepa algo de fonética. Por lo tanto es dudoso que el nombre *Dicrii* hubiese llegado a popularizarse, al menos en una forma correcta.

Por lo demás, el río en cuestión casi siempre ha sido designado como *RIO GRANDE DE TERRABA* y no como Río Grande de Boruca. Al buscar una expresión apropiada a la vez que más corta para suprimir siquiera uno de los numerosos ríos grandes de la costa pacífica, era pues, más natural escoger el nombre usado en Térraba, tanto más cuanto que lo entienden todos los naturales de aquella región.

Con referencia al idioma BRUNKA, anda muy equivocado el señor Vargas cuando afirma que su estudio titulado "*Algo acerca de la lengua de Boruca*" que no tengo el gusto de conocer, es primero y único en su género. Ya en 1862, el malogrado autor de la nunca publicada *Historia de Castilla de Oro*, F. J. Valentini, preparó un corto vocabulario del idioma en referencia, que se conserva en el *Free Museum of Science and Art*, en Filadelfia (U. S. A.) Más tarde, en 1884, el inolvidable pastor, Dr. B. A. Thiel, publicó los frutos de sus pacientes investigaciones en todos los idiomas indígenas de Costa Rica,

incluyendo el brunka. En fin, he consagrado yo mismo varios meses, en distintas épocas a la formación de un vocabulario que contiene más de dos mil palabras y expresiones, y en la recolección de textos originales, con su traducción, que se reflejan en su mayor parte a las tradiciones corrientes entre los habitantes del pintoresco pueblo de Boruca. Y a este propósito debo confesar que no he logrado nunca poner en claro la sintaxis y las afinidades de este curioso idioma y el Doctor Walter Lehmann, en su reciente y magnífica recopilación de las lenguas de Centro América, no ha adelantado la cuestión ni aducido nuevos puntos de vista.

Perdóneme estimado señor y antiguo amigo, esta larga referencia a unas aseveraciones que tal vez no merecerían refutación tan categórica, a no haberse incluido en una obra destinada para la enseñanza, y que por lo tanto debería ceñirse estrictamente a hechos y datos de absoluta exactitud.

Su Afmo. S. S.,

H. PITTIER

---

San Antonio de Nicoya, 7 de setiembre de 1922.

*Señor don Fausto Coto*

San José.

Estimado amigo:

Por si acaso encuentra en el trabajo que le envió algunos datos importantes para ilustrar la Geografía del país, puede sacar de él lo que le parezca y arregarlo de la manera que Ud. crea conveniente.

Sin más, lo saluda su afmo. amigo

*Alejandro Porras*

## EL BARRAHONDA

Es éste un volcán de 300 mts. de altura, distante 10 kilómetros al N. E. de Nicoya. A sus pies se hallan situadas dos aldeas: Santa Ana al O. y Barrahonda al S. E. La ascensión no ofrece dificultades, pues a caballo puede llegarse hasta la cima en menos de una hora. Durante la subida tropieza uno con rocas de carbonato de calcio perforadas en todos sentidos y con



pedruscos de la misma sustancia que, desgastados por el tiempo y las aguas, semejan huesos de animales fabulosos: por aquí vese el fémur de un mastodonte gigantesco, allá la vértebra de un dinosaurio más que colosal y la imaginación puede ver allí en medio de aquel hacinamiento de huesos, los homoplatos y hasta los cráneos informes de titanes bajo cuyas plantas habría temblado la misma tierra. Sigue uno subiendo y cada vez las rocas de cal se las encuentra en mayor abundancia hasta llegar a la cima, donde aquello presenta el aspecto de un parque blanco, que yo denominaría: el Parque de la Piedra Blanca. Si se avanza un corto trecho pasando entre conos y altitos rocallosos graciosamente adornados con arbustillos, se llega a la primera chimenea de metro y medio de largo por ochenta y cinco centímetros de ancho, profunda, oscura y muerta, a donde uno puede rodar piedras que descienden con estrépito hasta extinguirse por completo el sonido de las mismas en la profundidad. De aquí en adelante el suelo responde a las pisadas del caballo y aun a las del que viaja a pie, con un sonido de tambor hueco y sordo, que está acusando la endeble capa de tierra sobre la que se transita. A poco empieza a sentirse un hedor a ácido sulfhídrico, a huevos podridos, a pantano, hedor que se acrecienta cada vez más, hasta que subiendo a un cono de rocas se encuentra un cráter de siete metros de largo por cuatro y medio de ancho, foco de la hediondez. De él no se ven subir gases, está aparentemente muerto, sin embargo, en la profundidad oscura se oye un sonido como el de una máquina de vapor. Este cráter está como el anterior, cortado a pico, es imposible descender un poco si no es colgando de una cuerda. A los 8 metros 56 centímetros se divide en dos, separados apenas por una débil pared de roca.

Si uno continúa la ruta variando de dirección y siempre conducido por un guía, como a un cuarto de hora más, se encontrará con un tercer cráter de seis metros de largo por cinco de ancho, casi circular, completamente muerto y perpendicular hasta una profundidad de 4 metros, de donde tuerce hacia el O. siguiendo una línea horizontal en una distancia de 9 metros, desde cuyo punto se precipita otra vez, en forma de pozo y en línea vertical hasta el infinito. Aquí, en esta galería que comunica con el segundo pozo, vense multitud de estalactitas cilíndricas, de todo tamaño, que le dan un aspecto de gruta.

Por el estilo hay más de quince chimeneas, cráteres o pozos en el mismo volcán.

# SECCION DE AGRICULTURA

---

## APICULTURA

### COMO SE IMPIDE LA ENJAMBRAZON

Una colonia de abejas normal y próspera aumenta su cría según aumenta su población adulta, o hasta que todo el espacio disponible para la cría de pollo está ocupado, o hasta que la reina llega al máximo de su capacidad en la puesta de huevos. Al principio sólo se cría pollo de obreras, pero según la colonia aumenta en fortaleza empieza la cría de pollo de zánganos, proveyendo de este modo abejas machos en anticipación a la enjambrazón. Finalmente, cuando la cámara de cría se llena con las abejas que están naciendo y los panales están llenos de pollo, si hay néctar en cantidad suficiente, se empiezan varias celdas de reina y se ponen huevos en ellos, siendo esto la primera preparación para la enjambrazón. Unos nueve días después de haber sido puestos los huevos, se desarrollan las larvas de reinas al punto en que se operculan las celdas de reina, y esto es para el tiempo en que generalmente sale el enjambre. El tiempo exacto de salir el enjambre depende hasta cierto punto de la clase de tiempo que haga, siendo a veces pospuesta la salida por el mal tiempo y a veces, especialmente en el caso de las abejas italianas, es apresurada a causa de un tiempo excesivamente caluroso.

En la naturaleza, hay una disminución notable en el trabajo de la colonia después que las abejas han empezado a construir las celdas de reina como preparación para enjambrear, especialmente durante los últimos días anteriores a la salida del enjambre, cuando las obreras, en un número cada vez mayor, permanecen en la colmena en vez de trabajar en el campo. En algunos casos, en la naturaleza, el instinto de recoger néctar está casi enteramente subordinado por varios días en este tiempo, dominando aparentemente el instinto de enjambrear. En colonias bien manejadas esto no es universalmente cierto.

Cundo sale el enjambre, vuelan de la colmena una proporción variable de abejas adultas, junto con la reina vieja, dejando en la colmena madre un número muy reducido de abejas obreras adultas, un número mayor de abejas jóvenes

que no han salido de las celdas y varias reinas jóvenes que están por nacer. Algunos zánganos acompañan al enjambre, pero muchos de ellos permanecen en la colmena. Después de volar en círculo fuera de la colmena, las abejas del enjambre forman un grupo compacto en algún soporte conveniente, y después de un intervalo se deshace el grupo y vuelan a un sitio escogido para la inauguración de una nueva colonia. Después de establecerse en su nueva vivienda, las abejas empiezan casi inmediatamente a construir panales, la reina empieza a poner huevos, y tres semanas más tarde las abejas jóvenes empiezan a salir de las celdas.

Una semana después de salir el primer enjambre, nace la primera de las reinas jóvenes en la colonia madre. En vez de destruir las otras reinas jóvenes y establecerla como la nueva madre de la colonia, las abejas generalmente enjambran otra vez a los ocho días de haber salido el primer enjambre, siendo acompañado este enjambre secundario por una o más reinas jóvenes. Otros enjambres, cada uno más pequeño que el precedente, pueden salir con un intervalo de uno o dos días hasta que la colonia está tan reducida en número que no salen más enjambres y son muertas todas las reinas menos una. A los diez días después de nacer empieza generalmente a poner la reina joven que sobrevive, y se establece otra vez la cría de pollo normal en la colonia madre después de un intervalo de por lo menos 16 días durante los cuales no ha sido puesto huevo alguno. Cada enjambre de los que han salido se establece en un nuevo domicilio, empieza a construir sus panales y la joven reina empieza a poner huevos a los diez días de nacer. Si hay suficiente alimento, esas colonias pueden llegar a adquirir la fortaleza normal. Este es el método natural de reproducción de colonias en las abejas.

El impedir o regular la enjambrazón es uno de los factores más importantes en el reciente desarrollo de la producción de miel comercial en una escala grande. Era prácticamente desconocido hasta hace pocos años. Antes, una colonia enjambraba cuando estaba en disposición, y nada se hacía para impedir el acto. Era necesario vigilar las abejas constantemente durante la mayor parte del día, mientras duraba la estación de enjambrar, para impedir el escape de los enjambres que salían. Cuando salía un enjambre, se ponía en una colmena separada, y a su debido tiempo de la colonia madre salían uno, dos, tres y aun más enjambres, dividiendo de este modo la colonia madre

en varias partes, cada una de las cuales era demasiado pequeña para una reproducción lucrativa de miel, excepto durante una estación extraordinaria de abundancia, o en una localidad especialmente favorable. La salida de estos enjambres era considerada como una parte del programa anual de las abejas.

Gradualmente se inventaron métodos para la prevención de los enjambres secundarios, terciarios, etc., y se establecieron sistemas de manejo por medio de los cuales no se dividían las obreras de la colonia por la salida del enjambre primario. Durante los últimos años se han inventado métodos por medio de los cuales o se impide la enjambrazón enteramente o se anticipa por el apicultor el acto de enjambrar, lo cual permite poder regular la enjambrazón sin una atención constante. Esto ha hecho posible que el apicultor opere una serie de colmenares sin una persona en cada uno de ellos que vigile y ponga en una colmena los enjambres que salgan.

El problema del apicultor al principio de la mielada tiene dos objetos: primero, impedir la división de la fuerza trabajadora de las colonias; segundo, estimular el instinto de almacenar al mayor grado durante la mielada.

#### *Factores que influyen en la tendencia a enjambrar*

La enjambrazón es un instinto fundamental en las abejas y no puede ser fácilmente eliminado. Sin embargo, no se sabe qué es lo que desarrolla el instinto de enjambrar cuando las condiciones son favorables, pero sí se sabe que ciertos factores contribuyen a la tendencia a enjambrar, y si se tiene cuidado de impedir su desarrollo en la colonia se reduce mucho esta tendencia.

La variación en enjambrar de las diferentes razas de abejas, y aun dentro de la misma raza, ha sugerido la posibilidad de producir una variedad de abejas que no enjambren. Mucho se ha trabajado en esta dirección criando sólo de aquellas colonias que muestran la menor disposición a enjambrar, en la teoría de que puede hacerse desaparecer el instinto de enjambrar. No hay, sin embargo, razón alguna para esperar que la enjambrazón sea eliminada sólo por la cría.

Generalmente enjambran más las colmenas que tienen pequeñas cámaras de cría que las que tienen grandes cámaras de cría. En condiciones favorables, una buena reina aumentará el número de huevos que pone según aumenta el número de

obreras para tener cuidado del pollo resultante. Hasta 70,000 o más celdas pueden ser ocupadas con pollo a un tiempo. Si el espacio para la cría de pollo está todo ocupado antes de llegar al máximo, la colonia puede prepararse para enjambrar, con tal que las otras condiciones sean favorables. Para impedir la enjambrazón por esta causa, es necesario o usar una cámara de cría que contenga suficiente espacio para la cría de pollo en la primavera, o poner una cámara de cría adicional durante la primavera, si se usa una colmena pequeña. Las colmenas grandes, sin embargo, no impiden por sí mismas enteramente la enjambrazón.

Como una medida preventiva contra la enjambrazón, es importante que todos los panales usados en la cámara de cría sean convenientes para la cría de pollo de obreras por toda su área. Tales panales pueden ser provistos sólo por el uso de hojas completas de cera estampada en los cuadros de cría, junto con un cuidado especial en fijar los cuadros y la cera estampada, y teniendo los panales contruidos en condiciones favorables.

El espacio que no está ocupado por el panal, especialmente dentro de la cámara de cría, puede influir en la tendencia a enjambrar. Un espacio profundo entre la parte inferior de los cuadros y el piso de la colmena es, sin duda alguna, ventajoso en tiempo cálido. Este espacio puede ser hasta siete octavos de pulgada, con poca o ninguna probabilidad de que las abejas construyan panal debajo de los cuadros a menos que las abejas estén amontonadas por falta de espacio. Algunos apicultores usan un espacio de dos pulgadas de profundo o más, pero ponen debajo de los cuadros un bastidor para impedir que las abejas construyan panales allí. Esto proporciona una cantidad grande de espacio para las obreras durante la noche y también provee abundante oportunidad para la ventilación durante el calor del día.

Se puede dar mayor espacio dentro de la cámara de cría poniendo más separados los cuadros de cría. Las abejas aumentarán el espesor de esa porción de los panales que contiene miel, pero no aumentarán el espesor de la porción que contiene pollo, y los espacios entre los panales serán, por tanto, más anchos dentro del área de cría. Si los cuadros se ponen demasiado separados, las abejas pueden construir un panal delgado entre ellos. Generalmente, los panales se ponen a una distancia de  $1\frac{3}{8}$  a  $1\frac{1}{2}$  pulgadas de centro a centro.

*Ventilación*

Las entradas grandes reducen la tendencia a enjambrar por aumentar la comodidad de las abejas durante el tiempo cálido. Las abejas necesitan mucha más ventilación durante la mielada, pues entonces están más activas. Es ventajoso algunas veces empujar una de las alzas o la cubierta hacia adelante o hacia atrás en la colmena, lo suficiente para hacer una abertura y obtener mayor ventilación. Algunos apicultores taladran un agujero de una pulgada o más de diámetro en un extremo de cada alza. Estos agujeros se pueden cerrar fácilmente con un tapón de corcho cuando no se necesitan. Generalmente no es conveniente intentar dar ventilación entre las alzas de miel en panal, porque las abejas son lentas en opercular la miel próxima a tales aberturas, pero puede darse la ventilación entre la primera alza de miel en panal y la cámara de cría, haciendo resbalar el alza inferior hacia adelante lo suficiente para formar una abertura en la parte posterior para la ventilación.

La situación del colmenar debe ser tal que haya una buena circulación de aire en todo él.

La protección de las colmenas y alzas contra los rayos directos del sol durante la parte más cálida del día disminuirá la tendencia a enjambrar. Las cubiertas de madera delgada, si no se protegen, pueden causar graves inconvenientes a las abejas y obligarlas a dejar las alzas durante el calor del día, lo cual es una condición favorable para la enjambrazón. Para impedir esto, se pueden usar sobre las cubiertas tablas lo suficiente grandes que proyecten fuera de los bordes de la colmena. Estas tablas se deben ajustar con un borde igual con el lado Norte de la colmena, de modo que el ancho extra proyecte en el lado Sur, y debe haber un espacio entre la cubierta de la colmena y las tablas para dar sombra que permita la circulación del aire. Las cubiertas dobles que tienen un espacio de aire entre la parte interior y la exterior proporcionan más protección contra los rayos del sol que las cubiertas sencillas, pero no dan sombra a los lados de las alzas.

En igualdad de circunstancias, la tendencia a enjambrar es mayor en aquellas localidades en que, a causa de las condiciones climatológicas y alimento disponible, las abejas aumentan la cría de pollo más rápidamente en la primavera. En cualquiera localidad, la tendencia a enjambrar es mayor durante aquellos años en que, a causa de las condiciones favorables, las

abejas construyen en el intervalo más corto en la primavera. Entre las colonias en el colmenar la tendencia a enjambrar es mayor en aquellas colonias que alcanzan más rápidamente el máximo de la cría de pollo. Cuando las colonias de abejas construyen tan rápidamente en la primavera que alcanzan un máximo de 60,000 a 70,000 celdas de cría, tienen durante un cierto período una proporción grande de abejas recién nacidas y que están naciendo. Tales colonias están en la mejor condición posible para recoger y almacenar una cosecha de miel, si la mielada empieza al tiempo en que llegan a su máximo en la cría de pollo, pero están muy inclinadas a enjambrar.

Cuando la cría de pollo se lleva muy moderadamente, las colonias pueden tener tantas obreras cuando alcanzan su máxima fortaleza, pero no tienen tan gran proporción de abejas jóvenes en ningún tiempo como las que construyen más rápidamente. Así, dos colonias al principio de la mielada pueden ser igualmente fuertes respecto al número de abejas, pero se diferencian en cuanto a la edad de las abejas y, en igualdad de circunstancias, la tendencia a enjambrar es mayor en la colonia que tiene la proporción mayor de abejas recién nacidas o que están naciendo.

### *Influencia de las abejas jóvenes*

El hecho de que la tendencia a enjambrar es mayor cuando las abejas están criando la mayor cantidad de pollo, ha conducido a la creencia de que la enjambrazón es causada por la presencia en la colmena de una proporción grande de abejas que no son todavía lo suficiente viejas para el trabajo en el campo. Las medidas en uso común para la prevención de la enjambrazón tienden a evitar este predominio de las abejas jóvenes, o aliviar la condición que resulta de su presencia dentro de la cámara de cría, y los remedios para la enjambrazón son los que corrigen esta condición desequilibrada en la población de la colonia. La enjambrazón natural quita el exceso de abejas jóvenes y trae una condición en que ninguna de las obreras necesita estar sin trabajo si hay una mielada. Es probable que las abejas demasiado jóvenes para trabajar en el campo contribuyan a la tendencia a enjambrar por su persistencia en permanecer por varios días dentro de la cámara de cría cerca de las celdas de donde salen, en vez de irse a las partes más remotas de la colmena donde hay menos abejas, y de este

modo producen una condición apiñada dentro de la cámara de cría.

La sensación de fortaleza en la colonia evidentemente no está en proporción al número de abejas dentro de la colmena sino que depende principalmente de su distribución. Aun las colonias débiles pueden llegar a estar apiñadas y enjambrar si la mayor parte de las abejas de la colonia se confinan a la pequeña área ocupada por la cría, porque esta área está rodeada por miel operculada o panales imperfectos, o porque las proporciones más remotas de la colmena son tan poco atractivas que la colonia no extiende sus actividades más allá del área de cría en proporción al número de abejas jóvenes. Por otro lado, una colonia fuerte, que rápidamente extiende su trabajo a las partes remotas de la colmena, puede no sentir la sensación de gran fortaleza a causa de la mejor distribución de las abejas.

La distribución de las obreras jóvenes durante las dos primeras semanas de su vida, cuando están naciendo a razón de 3,000 o más por día, sin duda tiene mucho que ver con la tendencia a enjambrar. Es, por tanto, muy importante que aquellas partes de la colmena fuera del área de cría sean atractivas para las abejas jóvenes, de modo que se extiendan y ocupen las porciones más remotas de la colmena en vez de agruparse en la cámara de cría.

### *Influencia del trabajo en las alzas*

El dar más espacio para atraer a las abejas desocupadas fuera de la cámara de cría es de gran importancia en la expansión de las actividades de las colonias, y ejerce, sin duda alguna, mucha influencia en que haya una distribución ventajosa de abejas por las porciones más remotas de la colmena.

Generalmente, la tendencia a enjambrar es más grande durante la primera parte de la mielada, si las colonias son fuertes en abejas jóvenes en ese tiempo. Es importante, pues, que cada colonia se extienda y ocupe prontamente la primera alza que se le dé. Para conseguir esto, es necesario que ésta sea atractiva a las obreras jóvenes de la colmena. Si las alzas, ya para la miel en panal o para la miel de extracción, conteniendo sólo fundación, se dan a una colonia fuerte antes de la mielada, las abejas no tomarán posesión de ellas ni empezarán a trabajar en la fundación hasta que la mielada haya empezado, y mientras tanto la colonia está amontonada por falta de espacio. La



adición, por tanto, de este espacio con sólo fundación no afecta la distribución de las abejas hasta que toman posesión y ocupan el alza, y entre tanto se pueden desarrollar rápidamente las condiciones para enjambrar. Por otro lado, si se da una alza de panales vacíos a una colonia fuerte antes de la mielada las abejas más jóvenes en gran número inmediatamente toman posesión del alza añadida y empiezan a reparar el panal y a prepararlo para uso. Si la colonia es fuerte, estas abejas no solamente exploran el alza sino que también la ocupan, separándose por tanto de la cámara de cría muchos miles de abejas jóvenes que no son todavía lo suficiente viejas para el trabajo del campo.

Ya sea en la producción de miel en panal o en la producción de miel extraída, si las colonias no son fuertes cuando se les da la primera alza pueden rehusar extenderse y ocuparla, o pueden tomar posesión de sólo una parte de ella. Tales colonias generalmente almacenan cualquiera miel que ellas puedan acumular en este tiempo en los panales de la Cámara de cría, y si de este modo se rodean a sí mismas con miel y la operculan, no se encuentran inclinadas a pasar este trabajo acabado para extenderse en las alzas. De este modo pueden obstruir y ocupar sólo una pequeña porción de su colmena y llenar esta área limitada aun cuando se usen panales vacíos en las alzas arriba, mientras que las colonias fuertes fácilmente se extienden más allá de tales barreras. Por esta razón es algunas veces más difícil impedir la enjambrazón en colonias de una fortaleza mediana que en las fuertes. Cualquier barrera entre el nido de cría y las alzas es objeccionable en colonias de una fortaleza deficiente. Algunas razas de abejas son más inclinadas a limitar sus actividades a una porción de la colmena que otras, y pueden ser más inclinadas a enjambrar por esta razón.

La primera alza generalmente se debe dar antes de que las abejas la necesiten, y principalmente en la producción de miel extraída se debe dar tan pronto como las abejas sean lo suficiente fuertes para ocuparla, a fin de proporcionar un lugar fuera del nido de cría para la multitud de abejas jóvenes. La primera alza para la producción de miel extraída se debe suministrar con panales vacíos, o por lo menos la mitad de sus cuadros debe contener panales vacíos. Si no se tienen panales vacíos para este objeto, se pondrán algunos de los panales de pollo en el alza para empezar el trabajo allí prontamente y distribuir las abejas sobre una superficie mayor. Las primeras

alzas para miel en panal se ponen generalmente un poco más tarde que las alzas para la miel extraída y deben contener algunas secciones en que los panales estén ya construídos, los cuales fueron guardados del año anterior. Estos panales generalmente inclinan a las abejas a ocupar el alza más pronto que cuando sólo se usa fundación en las secciones.

Según progresa el trabajo en la primera alza y se están construyendo las celdas en toda su longitud, disminuye el espacio que puede ser ocupado por las abejas, haciendo necesario, si el alza ha sido completamente ocupada, que algunas de las abejas vayan a otra parte. Cuando la miel está ya madura y operculada, pocas abejas permanecen en las alzas. Por lo tanto, si no se da una segunda alza hasta que la primera esté acabada, la mayor parte de las obreras en el alza son forzadas a volver a la cámara de cría. Mientras tanto no hay lugar para las abejas jóvenes que están naciendo para hacer un trabajo interior antes de que sean lo suficiente viejas para recoger miel. Las obreras del alza, forzadas fuera de ella, vuelven a la cámara de cría, y unidas a las que están naciendo causan una condición que conduce a la enjambrazón.

#### *Espacio para la evaporación del néctar*

El espacio del alza debe ser adecuado no sólo para el almacenaje de la miel madura sino también para la distribución del néctar claro por una superficie grande del panal pero con sólo una pequeña cantidad en cada celda, para facilitar la evaporación del agua del néctar. Una gran cantidad de superficie de panal se necesita para esto en regiones donde el néctar es especialmente claro cuando es traído al principio. En los climas secos no se necesita tanto espacio para la evaporación del néctar como en los climas húmedos. Cuando todas las celdas disponibles para la maduración del néctar están en uso durante una fuerte mielada, debe seguir una disminución del trabajo de la colonia, pues las abejas no llenarán completamente las celdas con néctar crudo. Cuando el néctar es claro y abundante, el espacio de evaporación puede estar todo en uso antes de que haya sido almacenada mucha miel, lo cual puede dar por resultado la paralización del trabajo de la colonia, y a su vez puede aumentar la tendencia a enjambrar. Por esta razón es generalmente necesario dar más alzas durante la mielada que las que actualmente se llenan con miel madura.

*Arreglo de las alzas*

Al producir miel en panal, si la mielada es buena y es inminente la enjambrazón, cada nueva alza añadida debe ser colocada inmediatamente sobre la cámara de cría; esto es, entre la cámara de cría y las alzas en que ha empezado el trabajo ya. Esto induce a las abejas a empezar un nuevo trabajo prontamente y se lleva miles de abejas jóvenes fuera de la cámara de cría dentro de las alzas. En la producción de miel extraída, cuando se usan panales vacíos en las alzas, no es tan esencial colocar las alzas nuevamente añadidas debajo de las que están ya en la colmena, pero el hacerlo así atrae sin duda alguna más abejas fuera de la cámara de cría que cuando se colocan encima de las otras alzas. Las alzas de extracción de poco fondo se colocan de la misma manera que las alzas de miel en panal, cada una de las nuevas que se añaden es colocada debajo de las que hay ya en la colmena durante el tiempo en que la enjambrazón es inminente. Si se usan alzas de extracción de toda su profundidad, se pueden quitar la mitad de los panales del medio del alza parcialmente llena y poner en su lugar panales vacíos o cuadros de fundación tomados de la nueva alza. Los panales parcialmente llenos que se quitaron son después colocados en el medio de la nueva alza, después de lo cual se coloca en la parte superior. Este procedimiento puede ser repetido, si es necesario, tan frecuentemente como es conveniente dar más espacio cerca de la cámara de cría.

Se debe poner mucho cuidado, especialmente en la producción de miel en panal, en que cese tal rápida expansión de espacio de alza con tiempo suficiente para tener el trabajo bien hecho. Durante la última parte de la mielada, se pueden añadir alzas vacías en la parte superior de las que están ya en la colmena en la producción de miel en panal o de miel extraída, para impedir que haya mucho trabajo incompleto al fin de la mielada, pues en este tiempo hay menos probabilidad de enjambrar que al principio de la estación.

Para impedir la enjambrazón todo cuanto es posible es necesario inducir a la mayor parte de las obreras de la colmena a dejar el nido de cría lo antes posible para trabajar en las alzas, de modo que las abejas de la colmena estén distribuidas sobre una superficie grande de panal, lo cual a su vez debe estimular a las abejas que recogen la miel a salir en mayor

número. Durante el calor del día no deben permanecer en la cámara de cría más abejas que las que son necesarias para hacer el trabajo allí.

### *Enjambrazón natural*

Después de haber puesto en práctica todas las medidas para impedir la enjambrazón, habrá algunas colonias que intentarán enjambrar en ciertas localidades durante algunas estaciones aun en la producción de miel extraída, y en la producción de miel en panal un porcentaje grande de colonias puede intentar enjambrar. En uno y otro caso, pero especialmente en la producción de miel extraída, algunos de estos enjambres son probablemente el resultado de la aplicación imperfecta de las medidas preventivas a tiempo para impedir el principio de los preparativos que conducen a la salida del enjambre. Excepto en ciertas localidades, el apicultor cuyo equipo y manejo satisface los requisitos antes mencionados como medidas preventivas de la enjambrazón pocos inconvenientes debe experimentar si se va a producir miel extraída, a menos que ocurra que algunas de las colonias se hallen en estado anormal.

### *Corrección de la acumulación de abejas por la enjambrazón*

Las condiciones dentro de la cámara de cría cambian por la enjambrazón, tanto en el enjambre como en la colonia madre. En el enjambre no hay abejas muy jóvenes y, por supuesto, no nacen abejas durante las tres primeras semanas. Las obreras del enjambre, que no son necesarias para el trabajo interior de la nueva colmena, son lo suficiente viejas para recoger néctar, y cuando la mayor parte de las abejas de una colonia puede ir a recoger néctar durante el calor del día, un número extraordinariamente grande puede reunirse en una colmena sin causar la paralización de sus actividades. Cuando las primeras abejas jóvenes empiezan a nacer tres semanas más tarde, el nacimiento diario de abejas es pequeño comparado con el de una colonia durante el período de la cría de pollo en la primavera; por lo tanto, en los enjambres no hay generalmente una gran acumulación de abejas jóvenes durante la misma estación. Los enjambres que se colocan en una colmena vacía en un sitio nuevo rara vez enjambran otra vez en la misma estación, espe-

cialmente cuando la estación es corta, pero si se colocan en una colmena con panales vacíos o con panales que contienen miel o algún pollo, entonces pueden hacerlo. Aun cuando se reúnan la mayor parte de las obreras de la colonia madre y del enjambre, o cuando se colocan en una colmena dos o más enjambres, las abejas generalmente están satisfechas sin enjambrear más si se les da espacio suficiente en las alzas.

La colonia madre pierde la mayor parte de sus obreras y la reina cuando sale un enjambre, pero tiene una gran cantidad de pollo y varias celdas de reina generalmente operculadas o casi listas para ser operculadas al tiempo de la salida del enjambre. Cuando las reinas jóvenes empiezan a nacer una semana más tarde, si el apicultor no interviene, pueden salir otros enjambres cada uno acompañado por una o más de las reinas vírgenes recién nacidas. Cuando ya no hay suficientes abejas para dividirse entre las reinas que nacen, todas menos una de las reinas jóvenes son muertas y la que sobrevive se establece más tarde como la nueva reina de la colonia madre. El nacimiento rápido de las abejas jóvenes pronto restablece la colonia madre, pero cuando ocurre la enjambrazón durante la mielada la colonia madre puede no recobrar suficiente fuerza en abejas obreras para tomar una parte importante en la recogida de la cosecha de miel de la estación. Después de establecerse la reina joven una colonia madre rara vez enjambrará otra vez en la misma estación, cuando esté bien poblada.

Así, ni el enjambre que tiene la reina vieja y las abejas más viejas al establecerse en su nueva morada, ni la colonia madre que tiene la reina joven al restablecerse en la morada antigua, se encuentran inclinados a enjambrear otra vez en la misma estación. En cada caso, hay una interrupción en el nacimiento de abejas jóvenes. Estos son hechos importantes en la prevención de la enjambrazón.

### *Influencia de las reinas jóvenes*

El hecho de que las colonias madres rara vez enjambran otra vez en la misma estación, ha sido causa de la creencia de que las colonias que tienen reinas jóvenes no enjambran en el primer verano de la vida de la reina, pero aunque tales colonias son menos inclinadas a enjambrear no puede dependerse en el uso de reinas jóvenes excepto bajo ciertas condiciones. Si se introduce una reina joven en una colonia antes de la estación

de enjambrar después de haber estado algún tiempo sin reina, de modo que haya un período de diez días durante el cual no se han puesto huevos, generalmente no habrá intento de enjambrar otra vez durante la misma estación, especialmente si este intervalo de no poner huevos ocurre lo suficiente tarde de modo que la reina joven no pueda llegar a su máximo en la postura de huevos antes de concluirse la mielada.

Sin embargo, si se quita la reina vieja de una colonia antes de la estación de enjambrar y se introduce al momento una reina joven sin que haya intervalo de no poner huevos, entonces la tendencia a enjambrar puede reducirse poco, si se reduce algo. La condición de la colonia causada por haber estado sin reina es un factor más importante para reducir la tendencia a enjambrar que la edad de la reina, pues si se quita la reina vieja o se enjaula dentro de la colmena por diez días y después se vuelve a introducir, no permitiéndose que maduren celdas de reina mientras tanto, las abejas renuncian frecuentemente a la enjambrazón por lo que queda de la estación. Las colonias que tienen una reina joven y además el intervalo de estar sin reina generalmente pueden considerarse seguras de que no enjambrarán otra vez en la misma estación. Tales colonias son comparables a la colonia madre en la naturaleza.

### *Colocación de los enjambres naturales en colmenas*

El apicultor que opera un solo colmenar y espera estar presente durante la estación de enjambrar, generalmente prefiere tomar precauciones para impedir la enjambrazón en cuanto es posible, y después poner los enjambres que salgan en colmenas, mejor que examinar todas las colonias cada semana para anticipar la enjambrazón. Si se tienen varios colmenares, o si el apicultor está fuera de casa durante el día, no se debe permitir la enjambrazón natural.

Cuando se permite la enjambrazón natural, el trabajo de poner en colmena los enjambres es más fácil si se cortan las alas de la reina antes de la estación de enjambrar. Esto no impide la enjambrazón pero impide que el enjambre se separe y evita la necesidad de tener que bajar los enjambres de árboles altos o de otros lugares inaccesibles, puesto que la reina con las alas cortadas no puede ir con el enjambre y las abejas volverán a la colmena. Si ocurre por casualidad que otro enjambre que tiene una reina que puede volar ha salido al mismo tiempo y se une