

MOBILIARIO EESCOLAR SANO

Antonio Bustamante



Fundación
MAPFRE

Mobiliario Escolar Sano

Estudio sobre las condiciones que debe reunir el mobiliario escolar para las aulas tradicionales y de informática

Todos los derechos reservados. Esta publicación, o cualquiera de sus partes, no podrá ser reproducida o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, mediante fotocopias o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.

© 2004, Antonio Bustamante
© 2004, Fundación MAPFRE

Editorial MAPFRE, S. A.
Paseo de Recoletos, 25 - 28004 Madrid

I.S.B.N.: 84-7100-737-1
Depósito legal: M. 42.687-2004

Compuesto e impreso en Fernández Ciudad, S. L.
Impreso en España - Printed in Spain

Mobiliario EEscolar Sano

Estudio sobre las condiciones que debe reunir el mobiliario escolar para las aulas tradicionales y de informática

Antonio Bustamante



Fundación
MAPFRE

A mi hermana María del Carmen,
que descubrió que el cuerpo
es un instrumento musical
que sirve para cantar.

ÍNDICE

Prefacio, por Teresa Románá	XIII
¿E Escolar?	XIX
¿Cuál es el objetivo de este libro?	XXI
¿Cuál es el objetivo de una experiencia piloto?	XXV
1. Metodología para mirar con provecho las imágenes de personas sentadas	1
1.1. En su universo neolítico, Adán ya se sentaba	3
1.2. La silla como símbolo neolítico	5
1.3. Los cinco efectos	6
1.3.1. El efecto biomecánico	8
1.3.2. El efecto de acción	9
1.3.3. El efecto cultural	10
1.3.4. El efecto humor	13
1.3.5. El efecto protagonista	13
1.4. Leer las posturas	17
2. Diferencias entre la silla de origen egipcio y los asientos derivados de la tradición escandinava	21
2.1. La sedestación escandinava	23
2.2. La sedestación egipcia	33
2.3. El trono de los faraones	41
2.4. Sobre la pirámide	43

3. Una postura sana para el que se sienta a atender al profesor, a tomar apuntes o a manipular un ordenador	49
3.1. La sedestación en las aulas	51
3.2. La postura del astronauta	52
3.3. Movimiento y reposo	54
3.4. Clasificación y calificación de las posturas del sedente	56
3.5. Posturas de flexo-bipedestación	57
3.6. El porqué de las curvas de la espina dorsal del hombre	59
3.7. Posicionamiento de la espina dorsal en la postura del astronauta	64
3.8. Un método para evaluar la calidad de las posturas inducidas por una configuración	67
4. Del mobiliario existente en el Instituto Vega del Prado de Valladolid, desde un punto de vista ergonómico	71
4.1. Las tallas de los alumnos	73
4.2. Del mobiliario existente en el centro piloto: materiales	74
4.3. Determinación de los posibles desajustes dimensionales existentes entre el mobiliario y sus usuarios, para clase tradicional	80
4.4. Postura inducida por el mobiliario docente	82
4.5. El plano de trabajo	90
4.6. El plano de trabajo en el pupitre escolar	95
4.7. Medida del PIPA del mobiliario existente	104
4.8. Interpretación de los resultados de los PIPA del mobiliario existente	107
4.9. Impacto de lo mediático	109

5. Otras maneras de sentarse a aprender	113
5.1. Biblioteca	115
5.2. Laboratorio	117
5.3. Talleres	119
5.4. Informática	121
5.5. Los cinco efectos en el aula de enseñanza asistida por ordenador, con el mobiliario existente	122
5.6. Posturas tipo encontradas en el aula de informática existente	125
5.7. De las mesas para educación plástica	128
6. El cambio de modelo	131
6.1. Del cine mudo al sonoro	133
6.2. Una configuración a medida	135
6.3. Lo adaptable y su precio	136
6.4. El costo social del minimalismo del mobiliario es- colar	137
6.5. Lo retroprogresivo	138
6.6. El efecto del Metro de Medellín	140
6.7. El efecto Vega del Prado	142
7. Los modelos de prueba	145
7.1. Antecedentes	147
7.2. «Las Cuatro Estaturas»	149
7.3. Los modelos de Segovia	152
7.4. Configuración propuesta	156
7.5. El puesto de trabajo del maestro en el aula	160

8. Lo que enseña la configuración propuesta	163
8.1. Opiniones de los alumnos experimentadores	165
8.1.1. Adaptación del usuario al objeto	165
8.1.2. Salubridad de la configuración	166
8.1.3. Valoración global	166
8.1.4. Inclinação del plano de trabajo	166
8.1.5. Posa-lápices	167
8.1.6. Adaptabilidad	167
8.1.7. Entrevista a los alumnos experimentadores	168
8.2. Cuestionario a profesores	168
8.3. Opiniones del personal de limpieza	169
8.4. Reflexión sobre las opiniones de los usuarios	169
8.5. Recomendaciones para un futuro inmediato	170
8.6. Recomendaciones para un futuro mediato	171
8.7. Recomendación inmediata para un futuro mediato	172
Epílogo, por Juan Canal: El discente sentado	175

PREFACIO

**Sentarse bien no sólo es sano, sino que educa.
A propósito de *Mobiliario EEscolar Sano*, de A. Bustamante**

*«Un vraie voyage de découverte
n'est pas de chercher de nouvelles terres,
mais d'avoir un oeil nouveau»*

M. PROUST

*(La auténtica aventura del descubrimiento
no consiste en buscar nuevos mundos,
sino en mirar con ojos nuevos.)*

Comienzan a quedar lejos en el tiempo esas primeras escuelas donde se enseñaba a leer, escribir y contar, en las que el maestro se sentaba en lugar propio y sus alumnos, de edades diversas, se agolpaban en mezclanza a su alrededor, sentándose donde podían y de cualquier manera. La primera silla y la primera mesa escolares fueron las del maestro. A lo largo del siglo pasado la escuela fue consolidándose y extendiéndose a todos los niños y jóvenes, quienes eran distribuidos en grupos homogéneos en edad, creándose así las condiciones para que todos pudieran aprender al mismo tiempo. Para cumplir este objetivo, hubo de asignarse a cada alumno un pupitre y una silla: su trabajo era aprender y su principal instrumento sus manos y su mente. Podríamos decir que «mente para pensar y manos para escribir» fue la idea que originó la necesidad de mobiliario para los aprendices: el aprendizaje escolar se justifica y la escuela se ha hecho necesaria al irse desarrollando una cultura lectoescritora.

Hoy en día, junto con toda la importancia, merecida, que la escuela concede a la palabra —oral pero sobre todo escrita— podemos reconocer al momento lo que es un aula: un espacio con mesas y sillas, direccionadas hacia una pizarra que es como una extensión del cuaderno o el libro del profesor. La imagen tradicional del aula es fuerte y clara para la mayoría:

todas las sillas iguales, todas las mesas iguales, habitualmente alineadas unas junto a otras, dejando quizás uno o varios pasillos por donde sí puede moverse el profesorado, pero no, o muy poco y según normas, los alumnos que, atentos a ese movimiento de su profesor y aplicándose sobre sus mesas —lápiz y papel en mano—, deben realizar sus ejercicios. Reconocemos, sin pensar, la imagen y disposición básica de lo que es «un aula» —esta imagen se conserva intacta pues se ha ido depositando y asentando en nuestro imaginario durante décadas—, aunque en la actualidad lápiz y papel se sustituyan por teclado y pantalla¹, y mesas y sillas se muevan y cambien de lugar y se reconfiguren los espacios de las clases para trabajar de otros modos, con intención menos directiva y unidireccional por parte del profesorado y más activa y autorregulada por parte del alumnado.

En este sentido, intentar corregir los defectos de una dinámica pedagógica tradicional en las aulas ha venido siendo algo muy positivo, pero la verdad es que esta acción raramente ha venido acompañada ni ayudada por un mobiliario respetuoso con los cuerpos de quienes aprenden: el aula que ha triunfado con la industrialización, el aula que se ha convertido en «normal», es aquella con igual mobiliario para todos, en cualquier parte, sea cual sea su edad, complejidad y carácter. Existen, sin embargo, experiencias como la que se recoge en esta obra, que espero anime y motive a seguir en esta línea a otras instituciones y agentes educativos.

Porque ciertamente, los profesores sabemos que la mente del alumno no es un recipiente pasivo sino todo lo contrario, que aprender implica un trabajo activo por parte del aprendiz. Esto es importante, pero se hace necesario dar un paso más y abandonar claramente esa imagen de un cerebro inoculando ideas en otros cerebros sin mediación de cuerpos, acciones y cosas. Hay que dejar atrás esa idea equivocada, aunque a menudo implícita, que puede llevar a considerar a los alumnos como «aprendices de cuello para arriba», pues la consecuencia será que apenas considera-

¹ Algunos, entusiasmados con las nuevas tecnologías, con su rapidez y capacidad de seducción sobre la infancia, defienden que los niños deben aprender a leer y escribir directamente con el ordenador, abandonando el clásico, esforzado y lento aprendizaje de la caligrafía.

remos las condiciones para el bienestar corporal y el buen aprendizaje de los alumnos, específicamente de aquellos que, por poner un ejemplo bien patente en las aulas, crecen más rápido que otros en altura o en anchura. Esta forma de ver el aprendizaje es notablemente errónea a la luz de lo que hoy nos enseñan las neurociencias acerca de la mente: que no sólo es algo activo y por tanto dinámico sino que es asunto que se juega de cuerpo entero y autorregulado².

Acabaré estas reflexiones previas abundando un poco más en lo dicho hasta aquí. Solemos decir que alguien tiene «la cabeza bien amueblada» cuando es competente y con criterio, y que la educación es asunto de «cabeza bien hecha»³, y eso desde Cicerón lo consideramos cultura y objetivo de la educación. Mientras tanto, como decimos, nos olvidamos casi siempre de «ese otro mobiliario», el que sostiene y acompaña al cuerpo del aprendiz, que a su vez sostiene a la cabeza que, sobre todo ella, queremos que trabaje en el aula. En fin, en el sistema educativo aparcamos al cuerpo como asunto de educación física y defendemos que hay que «hablar con corrección» y mientras tanto, aunque nos enteremos, apenas tomamos en consideración aquello que está diciendo el cuerpo del hablante: justamente el condimento y garantía (o escenificación) de lo que dice. Y así continuamente, con dualismo y jerarquía: lo espiritual importante y lo corporal menor, la palabra humana y el gesto animal, el pensamiento y las sensaciones, y siempre un tema que ha dado mucho que hablar y que no hay quien lo acabe.

Pues bien, todo lo anterior no es más que la puesta en limpio de algunas ideas suscitadas mientras leía las reflexiones y propuestas de Antonio Bustamante en su *Mobiliario EEscolar Sano*. He pretendido hilvanar un pretexto y un estímulo para leer esta obra: creo que puede ayudar a corregir parte de esa endémica hipermetropía pedagógica sobre la corporeidad —un defecto de visión que apenas deja ver algo tan cercano y que no me parece motivo de orgullo precisamente—, y también a sacudir,

² Un buen ejemplo de estos aspectos es la obra de Antonio Damasio: *El error de Descartes. La emoción, la razón y el cerebro humano*. Barcelona, Crítica, 1996.

³ Expresión frecuente que da título a un libro de Edgar Morin: *La tête bien faite. Repenser la réforme. Réformer la pensée*. París, Seuil, 1999.

de paso, unas cuantas simplificaciones binarias sobre cómo se aprende. Pero lo que me parece más importante es que, a través de argumentos sobre la necesidad de un mobiliario escolar adecuado para una buena sedestación y mediante pruebas de que eso es posible, esta publicación puede mejorar nuestra atención a lo que ocurre realmente en el aula.

Lo mucho que se nos cuenta en este libro no proviene, aunque se presenten mediciones oportunas, de esa ergonomía mecánica y fabril que sólo ve lo que puede medir; por el contrario, el autor, ya de entrada, analiza sillas y mesas y posturas de los alumnos desde su, a cual más sugerente, «teoría de los cinco efectos», y con ello nos prepara para evitar la tentación de despachar a base de simplificación y mecanismo los complejos motivos y razones de la sedestación. En las siguientes páginas, Bustamante retrocede en la Historia advirtiéndonos e ilustrándonos acerca de las diferentes maneras de sentarse en la cultura escandinava y en la egipcia, pasando antes por los neolíticos, todo lo cual nos permite comprobar que el origen de la silla se encuentra en la noche de los tiempos y a barrruntar entonces que, si con admirable persistencia el ser humano ha ido inventando artefactos reposadores para sentarse, eso será porque es algo que tiene su importancia física, social y cultural, importancia de la que, como dije, hay que ver lo que nos cuesta percatarnos en el sistema escolar.

Cuando ya nos tiene así situados y deseando saber del todo exactamente cómo sentarnos, y como si el haber arrancado la cosa del neolítico no supusiera suficiente argumento, con rigor científico-anatómico Bustamante nos presenta a continuación su propuesta: se trata de tomar como modelo la «postura del astronauta», que es alguien curiosamente bien sentado en el vacío y sin silla, es decir, que flotando ingrávido mantiene la curvatura de la espalda como, oh coincidencia, el sano primitivo, terrenal y movedizo él, pues necesita despabilarse para conseguir el condumio o lo que precise conseguir. Resulta contundente argumento y un buen marketing lo del astronauta, dado lo mucho que nos gustan actualmente las visiones científico-tecnológicas y futuristas; y además retroprogresivo, como el autor pretende y le agrada, pues cierra el círculo al hermanar a nuestros ancestros con los viajeros espaciales. De manera que en este punto de lectura de la obra —si el amable lector de estas líneas me permite una confianza— he de decir que, como si fuera en sueños me encuentro

en el espacio, imaginándome en dulce flotación y adquiriendo sin especial trabajo la postura correcta que tan importante es; de modo que, definitivamente, no creo necesitar más convencimiento, aunque, con franqueza, acordándome de mis antecesores y antecesoras, en el fondo me tranquiliza pensar en un futuro educativo con los pies bien asentados en el suelo gracias a buenas sillas y pupitres. Aunque algo más trabajoso que el vuelo sutil en el espacio, eso sería algo natural y seguro.

Mas la cosa no acaba ahí. Conocido el origen de la silla, de diversas maneras de sentarse, de los variados factores que influyen en dichas maneras, y conocida la canónica postura del astronauta, Bustamante sigue con sus argumentos y aterrizando en el Instituto Vega del Prado de Valladolid —donde ha encontrado receptividad y colaboración—, se arregla para estudiar cómo los estudiantes se sientan en un aula tradicional y en otra de informática. Con paciencia de orfebre y meticulosidad de Sherlock Holmes —investigador al que ha declarado admirar en otras ocasiones— elabora su descripción de lo que sucede, comparando la sedestación en el mobiliario normal y en el mobiliario de prueba por él diseñado, con lo cual acaba por mostrar que sentarse bien es posible, que un mobiliario adecuado induce a ello a niños y jóvenes y que conviene que se eduquen activamente y con posibilidades de éxito en ese sentido.

Si el lector piensa que acabo de contarle este libro, no es así, porque sólo he apuntado aquello más evidente. Conviene no desvelar lo mucho más que puede encontrar, y no impedir a modo de suspense el interés que proporcionan, por ejemplo, numerosas fotografías y diversidad de incursiones y comentarios imaginativos. Lo que ocurre es que el autor cocina, a modo de aliño y condimento, e incluso fundamento, amenos y sabrosos platos y así va seduciendo a nuestro estómago lector y alimentándonos: se lee este libro como una novela que no se puede dejar. Pero no es una novela, ni sólo un conjunto de relatos lo que hay aquí, sino mucha reflexión y propuestas concretas sobre algo tan conveniente para el buen trabajo escolar y para el futuro ciudadano como saber estar adecuadamente sentado, lo que también incluye saberse mover con el mobiliario asignado. Al fin y al cabo eso es una contribución al bienestar de las personas, que no es felicidad pero podríamos convenir en que se le acerca un tanto.

Y bien, sentarse no es hábito banal sino que puede ser saludable e incluso educativo. Y merece mayor atención: quedo esperando la deseable posibilidad de que la experiencia del I.E.S. Vega del Prado de Valladolid pueda difundirse por nuestro sistema educativo, ayudando de este modo a optimizarlo, pues me parece ver ya que sillas y pupitres no son sólo sillas y pupitres sino pedazos de naturaleza y tiempos de trabajo humano, es decir de cultura. Dicho esto, veo llegado el momento de concluir: guardo el archivo y cierro el ordenador, no sin desperezarme y estirarme para recuperar la sana postura, con permiso de mi humilde, industrializada y fiel silla de trabajo. Y como son vacaciones, voy a dedicar un tiempo a mover el cuerpo más de lo habitual y caminar a buen ritmo en la naturaleza; así comprobaré de nuevo que los pájaros, las hormigas, los árboles, la brisa, la lluvia, el calor, el agua, las piedras de los caminos y tantas otras cosas sensibles, sencillas y a veces tan esplendorosas, también me sientan —primitivamente, por supuesto— bien.

TERESA ROMANÍA

Pedagoga. Profesora de la Universidad de Barcelona.

Agosto/Octubre de 2002.

¿EESCOLAR?

El título de este libro es «Mobiliario EEscolar sano», pudiendo ser «Mobiliario Escolar Sano». La «E» arrastrada tiene la siguiente historia:

Cuando empecé a ejercer de coordinador del área de Ergonomía del Máster de Prevención de Riesgos Laborales de la cátedra de Medicina Preventiva de la Facultad de Santiago de Compostela, mis alumnos realizaron un trabajo sobre el mobiliario de un aula tradicional —no informatizada— de la facultad. Como resumen de este ejercicio, yo proyecté unos modelos de prueba sencillos, económicos y bastante ligeros, que construyó Carlos Piñeiro en su taller de Bergondo, no lejos de A Coruña. Esos modelos —silla y pupitre— fueron experimentados por los alumnos y se revelaron muy convenientes para todo aquel que medía menos de 165 cm de altura. Los más altos y las más altas no se acomodaban bien en aquellos muebles improvisados que ellos llamaban «prototipos» y que yo llamo «modelos de prueba». (Figura 70).

Para cubrir las exigencias de los más altos, al año siguiente, preparé otros modelos de prueba que se hicieron con la intención de que fueran adaptables a todas las tallas presentes en el curso. (Figura 71). Para resolver la variación de la altura del plano de trabajo del pupitre, y, en la silla, del asiento y el respaldo, utilizamos un sistema que permitía que unas partes del mueble treparan sobre otras, anclándose en unos huecos que presentaban la forma de una «E» que, en vez de un palito vertical y tres horizontales, tuviera un palito vertical y cinco horizontales, o lo que es lo mismo: una «E» encima de otra.

Dándose la mágica circunstancia de que la inicial del nombre de mi mujer es la «E», me pareció fuera de discusión que el sistema de adapta-

ción a las diversas tallas debería llamarse «EElena». Este patronímico reformado goza de la doble cualidad de parecer escandinavo y de tener un origen entre lo más mediterráneo que pueda encontrarse en el Santoral. El regusto escandinavo que tiene se debe a la repetición de una vocal, repetición que a los del Mare Nostrum nos parece inútil, aunque deba tener su razón de ser; yo, por ejemplo, nunca entendí que el arquitecto Aalto no se llamara «Alto», sin tanta «a», pero tampoco dudé de que, de haberse llamado «Alto», con las vocales imprescindibles y ninguna más, este maestro hubiera parecido mucho menos finlandés.

Como se verá en el capítulo segundo, presto mucha atención al origen de los artefactos que facilitan asiento a las personas, y los clasifico en dos grandes grupos: el de raíz escandinava y el de raíz egipcia. Al proponer un mobiliario para sentarse a trabajar, la intención más ambiciosa que podía tener es la de conjugar lo bueno de ambas tradiciones —la del Báltico y la del Mediterráneo—: a eso podía ayudar un nombre de origen mediterráneo, deformado a la manera escandinava: EElena.

¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE ESTE LIBRO?

El objetivo de este libro es una reflexión sobre la salubridad de la postura del alumno en las aulas de los institutos de enseñanza media, reflexión hecha a partir de que fui encargado por la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Castilla y León, de la redacción de un trabajo sobre el mobiliario escolar de las clases lectivas de los institutos de enseñanza media de la Junta. El trabajo se realizó en el Instituto Vega del Prado de Valladolid, y consistió en comparar la salubridad de las posturas de los alumnos en el mobiliario existente, con la salubridad de los mismos alumnos en un mobiliario experimental que pretendía ser más conveniente. Para ello había que filmar a los alumnos durante la clase oral y, dadas las condiciones del aula, lo único que se podía hacer era enfocar a un alumno que sería el protagonista de la cinta. Yo había realizado experiencias semejantes utilizando el método PIPA, que analiza la salubridad de la postura inducida por muebles de asiento, basándose en la geometría de la estructura biomecánica del cuerpo del usuario. Estas experiencias las realicé en oficinas y en clases de universidades, filmando y analizando las imágenes para evaluar la conveniencia de las posturas inducidas por la configuración de trabajo sobre los usuarios. Ya al plantear la experiencia a Juan Canal, director del centro, me advirtió éste de lo diferente que podía ser el personal de esa edad, al natural y ante una cámara. Mi incompetencia pedagógica me impidió apreciar en toda su profundidad la conjetura de Juan Canal, que para mi susto se me mostró cierta cuando Sebastián Juárez —responsable del departamento de Audiovisuales que se encargó de filmar a los seleccionados para la prueba— me avisó de lo mucho que estaban interpretando su papel los jóvenes a los que filmaba y me informó de que tomaban muy a

pecho el protagonismo ante la cámara. Yo seguí sin evaluar la importancia del fenómeno, argumentando a Juan y a Sebastián con conceptos de poco peso intelectual, como son los de «edad del pavo» y algún otro, también de dudoso rigor. Cuando me puse a observar las imágenes filmadas y vi que, efectivamente, los jóvenes que formaban el grupo observado ponían, en la filmación, su cuerpo sentado, en posturas más sanas de lo que era de esperar, pensé —con talante poco científico— que el experimento no demostraba nada. En efecto, lo que se veía en la pantalla era una o un joven, sentados mucho menos mal que los alumnos —compañeros de éstos— que yo había visto en mis visitas al centro docente. Pero lo que yo había visto estaba en mi memoria y no era científicamente aceptable como prueba de que lo que se veía en la pantalla fuera falso. ¿O me habían tocado en la selección los alumnos mejor educados en lo postural, no significativos y poco representativos de la totalidad?

Cada filmación enfocaba al alumno seleccionado para la observación, cuya imagen se filmó en las mejores condiciones que ofrecía el improvisado plató, pero en algunos casos aparecía también en la pantalla algún otro asistente a la misma clase, que no había sido seleccionado para el grupo de observación, pero cuya imagen permitía un análisis por el mismo método PIPA con que se había analizado al sujeto seleccionado. Ante la desorientación que me produjo la observación de los protagonistas, me apresuré a observar a los alumnos del segundo plano, que no se sentían actores de la película, y ahí vi que estos mozos daban unos resultados todavía más bajos de lo que yo hubiera podido esperar. Las cintas grabadas decían claramente que los «protagonistas» se ponían en posturas mucho más sanas que los «no protagonistas». Pero, por haber observado repetidas veces las filmaciones, tratando de entender las imágenes, se me hizo claro el hecho de que los protagonistas, a ratos, lucían una «cultura postural» que yo nunca les supuse, como si pusieran en acción una teoría que desconocían: me dio la sensación de que aquellos jóvenes hacían algo que nadie les había enseñado, y que lo hacían por efecto del protagonismo que les inducía la cámara, protagonismo que no se reducía a las horas en que «actuaban», sino que se ampliaba al tiempo que duró la experiencia, pues la realización de ésta supuso una

reunión informativa previa⁵, la petición del permiso correspondiente a alumnos y padres, ... toda esta preparación de la experiencia creó un sentimiento de élite alrededor de los sujetos que formaban el grupo de observación. El hecho de ser protagonistas dos alumnos por clase, y no de cada clase, sino de las clases que se eligieron atendiendo a las posibilidades de filmación y a la necesaria representatividad de la muestra, «produjo» una minoría de «elegidos» que participaban en algo diferente de la rutina escolar; el resultado fue que los protagonistas adoptaron —ante la cámara— actitudes corporales que me sorprendieron y me obligaron a buscar una explicación; el resultado de esta búsqueda es el «efecto protagonista».

Las posturas pueden ser más o menos sanas y la importancia de lo biomecánico en la salud postural resulta obvia; lo que no es tan obvio —a primera vista— es la importancia del efecto protagonista que se revela en la experiencia del instituto Vega del Prado. Al darme cuenta de la nula atención por mí prestada al protagonismo, me asaltó la certeza de no haber visto la importancia de otros factores que todo el mundo sabe que influyen en la postura, pero que yo nunca había atendido con el interés que quizás merecían. Poniendo en orden otras variables condicionantes de la postura, he agrupado, con un nombre que parece sacado de la carta de un restaurante chino, los Cinco Efectos que pretenden explicar cualquier postura que podamos observar en una imagen en la que aparecen seres humanos. Trato de imágenes de y no de las posturas en vivo, porque éstas sólo pueden apreciarse mientras el observador contempla la postura que mantiene el observado; después sólo la memoria del observador o la imagen del observado permiten la contemplación de la postura en cuestión, y la segunda es más fiable que la primera.

Podemos resumir el objetivo de este libro como una «reflexión sobre la salubridad de la postura del alumno en las aulas de los institutos de enseñanza media», y esta reflexión pasa por los siguientes puntos:

⁵ En esta reunión sólo se les pidió su aceptación a participar y se les dejó escoger la talla adecuada de la silla y la mesa que iban a utilizar durante la experiencia, y no se les dio ninguna instrucción relativa a la postura. Finalizadas las filmaciones, se pidió una entrevista personal a cada alumno, en la que éste «juzgaba» la calidad del mobiliario experimental.

- ofrecer una metodología para mirar con provecho las imágenes de personas sentadas: los Cinco Efectos que determinan la postura,
- establecer las diferencias entre la silla de origen egipcio y los asientos derivados de la tradición escandinava,
- proponer como objetivo una postura sana para el que se sienta a atender al profesor, a tomar apuntes o a manipular un ordenador,
- hacer referencia a un método que permita la comparación entre dos configuraciones de trabajo sedentario, desde el punto de vista de la conveniencia de la postura inducida por cada una de ellas,
- analizar las ventajas y los inconvenientes del mobiliario existente en el instituto Vega del Prado de Valladolid, desde un punto de vista ergonómico,
- analizar el impacto que los modelos de prueba experimentados en el instituto Vega del Prado tienen sobre la salud postural de los alumnos usuarios, y
- definir el efecto «Vega del Prado» y el efecto «Medellín»: dos ideas no buscadas, pero encontradas durante el trabajo llevado a cabo en el citado centro.

¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE UNA EXPERIENCIA PILOTO?

Cuando se lleva a cabo una experiencia como la que la Junta de Castilla y León ha promovido en el instituto Vega del Prado, el objetivo ha de ser el de definir unas condiciones que ha de reunir el mobiliario escolar para colabore eficazmente en la salud postural de los usuarios. Eso ha de tener como resultado un pliego de condiciones, obtenido gracias a la experimentación de unos modelos de prueba, pero no necesariamente unos prototipos de mobiliario. Para aclarar la diferencia entre modelos de prueba y prototipos, retomo la explicación de mi libro «Diseño ergonómico en la prevención de la enfermedad laboral», en el capítulo «De cómo se diseña un objeto»⁶. Dice así:

«Teniendo claro para qué nos hace falta un objeto futuro, podemos criticar cualquier mapa de dicho objeto futuro. Cuanto más burdo sea el mapa del objeto futuro, más imaginación necesitaremos para simular su utilización y comprobar su idoneidad.

Para diseñar deberemos producir modelos cada vez más parecidos al objeto que cumple todas las condiciones que nos hacen falta.

A las condiciones que nos hacen falta las llamaremos “programa de necesidades”. Al último modelo que producimos antes de, y para la fabricación, lo llamaremos “proyecto”.

Nos hemos acostumbrado a llamar “prototipo” a un modelo de prueba de un objeto que deseamos producir en serie. Si lo que pretendemos es experimentar el objeto que vamos a producir en un futuro, sería mejor llamar “modelo de prueba” a este útil y dejar la denominación “prototipo” para

⁶ «Diseño ergonómico en la prevención de la enfermedad laboral». Antonio BUSTAMANTE. Editorial Díaz de Santos.

designar al primer tipo o modelo en orden cronológico, de la misma forma que “protomártir” designa al primer mártir y sólo a él.

Así pues, el concepto de proyecto es relativo y puede designar al mapa de un modelo de prueba que esté todavía lejos del prototipo o primer modelo de un objeto fabricado en serie.»

El resultado de la experiencia en el instituto Vega del Prado no ha sido la obtención de un prototipo o primer tipo de una producción en serie. Para la deseada renovación del mobiliario escolar falta aún superar la etapa de la sensata industrialización de unos modelos de prueba que han dado amplia —que no total— satisfacción. Para mejor explicar el proceso, me permito utilizar una imagen chusca del mismo, debida al director del instituto: Juan Canal, con sorna, tilda de «neandertales» a los primeros modelos de prueba —hechos de madera—, y de «cro-magnones» a los segundos modelos de prueba —hechos de metal y madera—. Pues bien, la etapa siguiente es la producción de una pre-serie de «sapiens», a los que podremos llamar «prototipos».

1.

**METODOLOGÍA PARA MIRAR
CON PROVECHO LAS IMÁGENES
DE PERSONAS SENTADAS**

1.1. EN SU UNIVERSO NEOLÍTICO, ADÁN YA SE SENTABA

Según la Biblia, lo primero que hizo Dios cuando creó a nuestros primeros padres fue bendecirlos y desearles felicidad y progreso, así como el dominio sobre el mundo animal (Génesis, C1, V28). Pronunciadas estas palabras de aliento, prescribió una dieta vegetariana para el hombre, dándole «toda planta portadora de semilla sobre la superficie de toda la Tierra, y todo árbol en que hay fruto de árbol con semilla, para que os sirvan de alimento.» (Génesis, C1, V29). También los animales son vegetarianos en esos primeros días de la creación, pues Yahvé ordena que «todo lo que se mueve sobre la Tierra» se alimente con «hierba verde». (Génesis, C1, V30).

La alusión a la semilla es propia de una mentalidad agrícola. Yahvé, llevando «al hombre al jardín de Edén para que lo labrara y lo cuidase» está creando una sociedad neolítica (Génesis, C2, V15). El hombre del que nos habla la Biblia jamás conoció el Paleolítico, nunca fue cazador: en cuanto lo crearon, lo pusieron a labrar y a cuidar la tierra.

Tras la expulsión del paraíso, el hombre se vuelve omnívoro, pues los dos hijos de Adán y Eva, Caín y Abel, se ocuparon de agricultura y de ganadería respectivamente.

Todo el Antiguo Testamento se desarrolla en un mundo neolítico. Entendemos que una sociedad es neolítica cuando su cultura obtiene del medio un exceso de alimentos vegetales o animales y eso le permite almacenar reservas que, por acumulación, pueden crear poder en el que las posee.

Desde este punto de vista podemos afirmar que desde que se acabó el Paleolítico, no ha sucedido nada que cambiara en profundidad las estructuras de poder y que —exceptuando a algunos primitivos actuales— los habitantes de la Tierra estamos, por lo tanto, en una sociedad neolítica, de un Neolítico más o menos avanzado. Si ignoramos las civilizaciones precolombinas y el extremo oriente, desde —y en— nuestra cultura occidental podríamos distinguir tres etapas en el Neolítico: el arcaico, el clásico y el flamígero,

Neolítico arcaico es el de Caín y Abel; los metales aún no tienen el protagonismo bélico de la armadura de Aquiles y el cráneo maxilar de un asno es lo más duro e hiriente de que se dispone para ejecutar el protoasesinato de nuestra tradición judeocristiana.

Este Neolítico incipiente, con el tiempo dará lugar al Neolítico clásico —a las civilizaciones de Mesopotamia, Egipto y Grecia, a los imperios romano, bizantino y musulmán, y a la Edad Media Europea—.

El Renacimiento inicia la etapa flamígera del Neolítico, que durará hasta la Revolución Industrial, verdadero inicio de la Edad de los Metales. Con el metal como protagonista, la industrialización se va transformando gracias a la robotización y la informatización de las comunicaciones. Podríamos conjeturar que la reciente era de los bits va a desembocar en una cultura globalizadora cuya estructura social esté ya muy lejos de la estratificación piramidal del Neolítico clásico, pero puede también pensarse que la industrialización y la informática no son sino instrumentos cada vez más eficaces para que la estructura piramidal de la sociedad se perpetúe.

Mientras la Biblia siga teniendo el interés mítico que todavía tiene en la cultura occidental, ésta no habrá salido del Neolítico: la pirámide social ya no precisará ser de piedra, podrá ser una ciberpirámide, más sutil y más potente que las del Nilo.

La Biblia tiene un nombre gutemberguiano, de libro: es, en realidad, El Libro. El documento equivalente de una época ya no neolítica habría de ser un documento informático: El Disco. El primer trac —equivalente al Génesis— de El Disco empezaría así: «Aunque parezca mentira, el Universo está ahí y es enorme...»

1.2. LA SILLA COMO SÍMBOLO NEOLÍTICO

Si aceptamos que el Neolítico empieza con el descubrimiento de la agricultura y la ganadería y que dura hasta nuestros días, podemos tomar la imagen de la silla como símbolo de esta larga era, pues es un objeto neolítico muy igual a sí mismo a lo largo de estos últimos 12.000 años. La silla y su necesario complemento (las nalgas del sedente) tienen en común el haber sido creadas con un fin principal y haber servido además, posteriormente, para otros fines secundarios pero de importancia creciente en el tiempo. Las nalgas están formadas por los músculos glúteos, que le sirven al ser humano para andar; son músculos robustos porque precisan hacer mucha fuerza para colaborar a mover una masa relativamente grande con un brazo de palanca relativamente pequeño. Así que lo que llamamos «posaderas» son las «andaderas» con las que la Naturaleza nos facilitó la tarea de desplazarnos sobre la Tierra. Al sentarnos sobre las posaderas estamos dando un uso estático a un elemento que fue hecho para la dinámica; nada hay de malo en ello, si lo hacemos de acuerdo con —y no contra— Natura.

Por su parte, la silla ha ampliado también sus funciones: nació como símbolo de poder y jerarquía y, sin abandonar estas funciones originales, ha añadido, en nuestra civilización occidental, la de servir como instrumento de trabajo en un sinnúmero de tareas de las llamadas sedentarias, y así, el dorado trono del rey y la rústica silla de enea del villano, son ambos, una silla, si bien el rey la emplea para exhibir su majestad y el villano no⁷. Las sillas no majestuosas que nos interesan aquí son las que sirven para que la gente se sienta a realizar algún trabajo, en particular el trabajo del alumno que se sienta a atender una clase en un centro de enseñanza. Para reflexionar sobre la salubridad del sentarse, partiremos de la base de que lo que hace el asiento es inducir una postura y de que esta postura puede ser más o menos sana: lo insano no es la silla, sino la postura que podamos adoptar «con» ella. Aunque tratemos de aislar los aspectos higiénicos de este objeto neolítico, no podemos olvidar los rasgos

⁷ Véase «¿Quieres sentarte como Dios manda?» Antonio BUSTAMANTE. Colección «El perejil de San Pancracio». Ediciones Bernia SL. Valencia, 2000.

más relevantes de su origen y trataremos de demostrar que estos factores suntuarios influyen en el comportamiento biomecánico de quien toma asiento en un artefacto que —insisto— es netamente neolítico.

1.3. LOS CINCO EFECTOS

Vamos a analizar los 5 efectos que experimenta la persona que está sentada, con la pretensión de explicar, a partir de ellos, todo lo que podamos sobre cualquier imagen de un ser humano sentado, en particular si se ha sentado para trabajar. Estos 5 efectos son:

- el efecto biomecánico,
- el efecto humor,
- el efecto cultural,
- el efecto de acción, y
- el efecto protagonista.

El orden en que se estudien estos efectos puede ser cualquiera; el orden aquí presentado es el que apreciamos en una persona sana de compleción normal, que se siente optimista, y que, vestido como Cervantes, está sentado y escribiendo una carta con una pluma de ganso sobre un papel que reposa en un pupitre. El sujeto —que está contento de hacer lo que está haciendo— adopta una postura y escribe. Su cuerpo, sostenido por la silla, apoyado parcialmente en el pupitre, desarrolla la energía necesaria para mantenerse con el tono necesario y mover mano y dedos atinando a escribir. Por las mismas leyes físicas por las que una pelota, sobre un plano inclinado se pone a rodar, las ramas de un árbol se mecen al viento y las olas del mar baten los acantilados, el cuerpo de nuestro sujeto se halla sometido a un conjunto de tensiones que pueden ser más o menos buenas para su salud.

La Biomecánica nos permite estudiar cuáles son estas tensiones, para evaluar su posible inconveniencia.

La cultura en que se halla sumergido el escribiente nos explica por qué escribe «con» una silla, una mesa, pluma de ganso, papel y vestido de Cervantes.

La acción que el sujeto ejecuta nos ayuda a entender el que adopte esa postura; si estuviera vareando aceitunas, esa postura sería inconveniente, como lo sería el hecho de utilizar una pluma de ganso para tal menester. Lo que «hace» el sujeto es un factor determinante de la postura que adopta.

Si el sujeto que contemplamos fuera el mismo Miguel de Cervantes, encerrado en un cuarto recóndito y sabiéndose ignorado de todo el mundo, don Miguel no podría sentirse observado por nadie y el efecto protagonista sería, en este caso, nulo, pero si se trata de un actor aficionado que, solo, en el escenario del teatro de la parroquia, representa el papel del Manco de Lepanto en su escritorio, mientras sus familiares, amigos y vecinos del barrio asisten a la representación, no cabe duda de que el actor se siente protagonista de una acción en la que lo menos importante es lo que pueda quedar escrito en el papel: lo importante para este actor es que su papel resulte y por eso, todo aquello que colabore a que el público «se crea» que allí está Cervantes en trance de creación literaria, será bueno para el fin teatral de la reunión.

El orden aquí presentado de los 5 efectos podría ser otro si tratáramos de comprender el porqué de la biomecánica de la postura sedente que adopta alguien —triste o contento— inmerso en una cultura dada, que ejecuta una acción determinada, en un escenario con o sin espectadores, y así

- el efecto humor,
- el efecto cultural,
- el efecto de acción,
- el efecto protagonista y
- el efecto biomecánico, tendrían como consecuencia una postura que podríamos evaluar desde un punto de vista médico.

El efecto humor es el menos controlable en una observación puramente visual de la imagen de una postura, y así, contemplando una foto de la reina de Inglaterra sentada en su trono, podremos deducir mucho sobre su postura a partir de los restantes 4 efectos, pero sobre el estado de ánimo de la soberana sólo podremos conjeturar. En el análisis que aquí se

hace de las causas de los aspectos negativos de la postura de trabajo de los escolares, este efecto es poco relevante por ser el más sujeto a conjeturas. Los otros cuatro efectos se barajan con un orden que puede parecer promiscuo o falta de metodología, si no se tienen claros los conceptos que definen estos cuatro efectos que, pese a ser de distinta índole, inciden todos ellos en el mismo objetivo: la postura.

Para facilitar la comprensión de los razonamientos que elaboraremos a continuación basándonos en los cinco efectos, vamos a detenernos en cada uno de ellos.

1.3.1. El efecto biomecánico

El genial Tolstoi⁸ hace decir a su personaje Iván Ilich, que ...«el silogismo... ‘Cayo es un hombre, los hombres son mortales, luego Cayo es mortal’, le pareció toda su vida correcto con relación a Cayo, pero no con relación a sí mismo.»

Del mismo modo, todos podemos admitir que el cuerpo de Cayo es una biomáquina de la que no debe abusar el propio Cayo, pero a algunos nos cuesta aceptar la imagen de nuestro cuerpo como un sistema de palancas que deben ser solicitadas dentro de unos límites para que funcionen de manera óptima, como Cayo. Superado este error de auto-percepción, y admitido el hecho irrefutable de que el peso de nuestros segmentos corporales ha de ir hacia abajo hasta que lo trague la tierra, no es difícil comprender que la estructura que formen nuestros segmentos corporales podrá ser más o menos conveniente para la descarga de nuestro peso y así, un mismo individuo aparecerá mejor el peso de su cuerpo si está en una correcta estación de pie que si se pone en una incómoda estación piernas arriba, apoyándose en el suelo, sobre sus manos. Pero incluso adoptando posturas convenientes, podemos apreciar diferencias entre dos sujetos, debidas a su estatura y complexión respectivas: la estructura biomecánica de uno y otro no tienen por qué

⁸ León TOLSTOI. «La muerte de Iván Ilich». Biblioteca básica Salvat. Salvat Editores y Alianza editorial Madrid, 1969.

ser idénticas y la misma postura puede ser más conveniente para uno que para otro. El estar de pie no será lo mismo para un sujeto alto, delgado y de débil musculatura, que para otro bajo, atlético y musculoso, aunque los efectos producidos por la cultura, la acción y el posible protagonismo sean los mismos para ambos y los dos estén muy contentos.

1.3.2. El efecto de acción

El objetivo de nuestras acciones determina buena parte de la postura de nuestro cuerpo. Conviene relativizar la importancia del asiento en la postura que induce, pues ésta es más el producto de lo que el usuario hace, que de la silla en que se sienta. Delante de una mesa, el relojero puede estar obligado a encorvarse para mirar, a través de una lente, el minúsculo mecanismo de un reloj, poniendo los brazos como si echara a volar para poder manipular con minucia la pequeña maquinaria; ese mismo relojero, en la misma silla y ante la misma mesa adoptará una postura menos encorvada y pajaril para escribir en un papel, y si con el mismo mobiliario teclea en un ordenador, su postura tampoco será la misma que la de escribir en un papel.

El efecto de acción es un compromiso entre la configuración de los objetos de que se vale un usuario, lo que hace con ellos y lo que hace con su cuerpo: el cómo hacer el qué y con qué. La persona que hace algo estando sentado, adopta una postura que depende más de lo que tiene delante que de lo que tiene detrás: la mesa del que escribe influye en la postura más que la silla en que se sienta.

Si tenemos en cuenta que el cuerpo humano está más hecho por la motricidad que por la estación, tendremos en cuenta, al realizar actividades en estación de pie o en estación sedente, que nuestra postura será tanto más sana cuanto más recuerde a la secuencia postural dinámica de la motricidad humana; en otras palabras: no hagamos sentados lo que podamos hacer de pie o desplazándonos, y, si hemos de hacer algo en estación sedente prolongada, encontremos las excusas que hagan falta para levantarnos y andar de cuando en cuando.

Manteniendo constantes los otros cuatro efectos —es decir, la misma persona con el mismo estado anímico, en la misma configuración de espacio y mobiliario, en dos situaciones de idéntico protagonismo— podemos ver la influencia del efecto de acción si, por ejemplo, contemplamos a un sujeto que no se sienta observado mientras escribe a mano sentado ante un despacho, y cambia de actividad al contestar a una llamada telefónica: la descarga de su peso hasta el suelo se produce de manera completamente diferente en una u otra actividad.

1.3.3. El efecto cultural

A nadie se le oculta que el Movimiento Moderno de la Arquitectura y el Mobiliario, que tuvo su origen en la época de entreguerras se caracteriza por la austeridad de sus formas y su oposición a lo ornamental. Tampoco es ningún secreto que la simplificación que este estilo Moderno aporta a la producción de objetos de distinto tamaño, ha sido bienvenida por la industria porque esta simplificación aumenta la potencia de lo mecanizado, con respecto a lo manual. Y puesto que con la Revolución Industrial, la mecanización⁹ ha tomado el mando de la producción, resulta que el estilo Moderno está bien adaptado a los Tiempos Modernos¹⁰. El talante minimalista de esta modernidad de entreguerras tiene importantes consecuencias en la funcionalidad de los objetos producidos bajo la bandera de lo moderno de la primera mitad del siglo XX, en este estilo que a veces es llamado «Funcional» atendiendo a su pretensión de crear objetos prácticos que prescinden de lo que pueda considerarse inútil, como son los adornos, las decoraciones y todo aquello que de narrativo pueda tener un edificio o un mueble. Algunos propagandistas de este Movimiento Moderno —o Funcional— presentaron esta austeridad como una nove-

⁹ Siegfried GIEDION. «La Mecanización toma el mando». Colección Tecnología y Sociedad. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1978.

¹⁰ La película «Tiempos Modernos», de Charlie Chaplin, expone, en clave de humor, los desajustes que la mecanización y la modernidad crean en la vida del hombre «moderno».

dad, una aportación que ellos hacían por primera vez en la historia del Arte. Si comparamos los objetos producidos por el Movimiento Moderno con las delirantes obras del eclecticismo decimonónico, hemos de admitir que los modernos hicieron limpieza y barrieron todo aquello que —a su juicio— no iba por el buen camino de la mecanización y la estandarización. Pero —sin restarle mérito a esa higiénica labor de limpieza— hemos de hacer hincapié en que el talante minimalista de los Modernos no es de su invención. Cuando ponen en circulación la sentencia «menos es más», hace ya varios siglos que la ética protestante trata de hacer grandes cosas con poca ostentación: las iglesias de la Reforma son un buen ejemplo de austeridad, como consecuencia de que el culto que albergaban era incompatible con la ostentación propagandística católica romana. Bernard Reymond¹¹ nos recuerda como Calvino menospreciaba el «ritualismo» de la oración católica, aboliendo la genuflexión y cargando la suerte en todo lo que fuera «interioridad», ya que el interior —el alma— era el lugar por excelencia de la fe; por las mismas razones recelaba de la «exterioridad», de lo teatral de la liturgia.

Tampoco era del agrado de los protestantes la caracterización de los templos católicos como espacios «sui generis», que ejemplificaran la divisa de Roma «Fuera de la Iglesia no hay salvación»: lo cristiano universal no podía ceñirse a los límites de un templo ni a su calidad artística, ese ideal no podía representarse con las obras de arte vistas «ahí fuera», debía sentirse «dentro», sí, pero dentro de uno mismo, no dentro de un edificio cargado de simbolismo.

El templo en sí mismo no debía tener ningún valor simbólico: era la reunión de los fieles lo que hacía que Dios estuviera con ellos. Fuera de las horas de culto, el templo no debía servir para actividades profanas, ni para provocar por sí mismo actitudes más o menos idólatras. Durante siglos el templo había servido para albergar otras actividades; incluso la campana del templo anunciaba eventos no religiosos.

El templo había de ser, simplemente, un local que albergara la plegaria en común, considerando a la comunidad cristiana como el verdadero

¹¹ Bernard REYMOND. «L'architecture religieuse des protestants». Ed. Labor et Fides. Genève.

templo, lo que Dios efectivamente habita; no casas de Dios, sino espacios sagrados; sagrados por ser el lugar donde se escucha la palabra de Dios. Los movimientos puritanos ingleses dieron el nombre de «casas de reunión» a los locales en los que ejercían el culto, negándose a llamarles «templos». Su aspecto no hacía ostentación de ningún elemento que pudiera considerarse un símbolo de tradición cristiana: ni campanario, ni atrio de entrada, ni una puerta funcionalmente adecuada a la salida de grupos numerosos. Esta actitud es todavía más extremadamente humilde que la de los reformadores centroeuropeos.

La Reforma le pide al local de culto un pliego de condiciones físicas encaminado a que los asistentes vean y oigan correctamente al predicador, un espacio de uso cultural para un rito que no es el de la Iglesia Romana. La iconoclastia es el reflejo de una actitud religiosa que mira al interior y no quiere dejarse hipnotizar por imágenes que no son la divinidad con la que hay que comunicarse.

La Reforma asocia «ornamentación» a falta de humildad. El arquitecto austríaco Adolf Loos —uno de los precursores del Movimiento Moderno— escribió un texto que tituló «Ornamento y delito»: tampoco él inventaba la austeridad, se limitaba a abundar —brillantemente— en una tendencia artística basada en el minimalismo reformista de siglos atrás.

Pues bien, si retomamos el «efecto cultural» de un alumno sentado en una clase de un instituto de enseñanza media, o de una universidad de nuestro país, podemos —con poco riesgo— aventurar que el mobiliario que lo acoge es hijo de la Reforma, construido con pocos medios y al servicio de una mecanización del objeto industrial y no al del usuario de la configuración de trabajo. El asiento de nuestros escolares en los centros docentes podría parecerse más a una silla Luis XV que al banco de un templo luterano, podría ser más «contrarreformista» que «reformista», pero la realidad es que el asiento y el pupitre del docente son de un reformismo extremo, uniformizante hasta el punto de conservar las mismas medidas desde hace muchas generaciones, a pesar del aumento de la talla de los ciudadanos a cada nueva generación. El mejor mobiliario escolar no es el más simple, sino el que induzca las posturas más sanas en el usuario sin resultarle incómodo.

La arquitectura y el mobiliario de un interior japonés Zen es una referencia minimalista oriental que sería la equivalente de nuestra tendencia anti-ornamentación, de origen protestante: la desnudez de estos espacios orientales es todavía más acentuada y en el mobiliario no encontramos sillas y nos parece que el hombre de aquella cultura sin silla, necesita menos objetos que el occidental, para adoptar posturas de reposo.

La diferencia entre el minimalismo oriental y el occidental —que es cultural— hace que el de Oriente produzca posturas diferentes al de Occidente.

1.3.4. El efecto humor

El humor, entendido como predisposición anímica, se traduce en la postura. Más adelante analizaremos la postura de esa serie de esculturas de Auguste Rodin que tienen como tema a un hombre desnudo en una postura sedente inconveniente, y veremos que el título de «Pensador» que Rodin dio a esta obra es disparatado porque el cuerpo del sujeto representado por ella no comunica la predisposición anímica que anuncia la palabra «pensador».

Cuando, en un partido de fútbol, un delantero, burlando a un defensa, mete un gol, el delantero se ve invadido por un estado de ánimo eufórico que se manifiesta por la serie de posturas abiertas, dinámicas y generalmente orientadas a lo alto, que prodiga. El defensa «culpable» del gol, en cambio, adopta posturas de derrota, cerradas y hacia abajo. Al acabar el partido, podremos adivinar si el equipo local ha ganado, analizando la verticalidad de la cabeza de la hinchada al salir del estadio. Si la afición exhibe pancartas, toca bocinas y derrocha gestos expansivos, podemos estar seguros de que la victoria ha sido importante. Y es que el cuerpo traduce el talante anímico del alma que lo habita.

1.3.5. El efecto protagonista

La dificultad que tiene el hacer un buen retrato fotográfico cuando el retratado posa para el fotógrafo, consiste en que la persona que posa es la

misma antes o después de la pose, pero mientras está posando no puede evitar «ponerse», esforzarse en parecer natural. Esta situación suele tener el resultado paradójico de producir imágenes poco naturales. Decirle a alguien que sea lo más natural posible, produce el efecto contrario, pues al sentirse observado un sujeto sólo puede mostrarse «natural» adoptando la actitud corporal que espontáneamente «le viene» cuando se siente observado, y ésta actitud corporal —aun sin llegar a ser una pose— es diferente de la que el sujeto adopta cuando no se siente observado. Dejando constantes los demás efectos, al variar el efecto protagonista en un sujeto, éste puede variar su postura, a causa del cambio que se produce en su actitud corporal. Pero lo que cambia al sentirse observado es su actitud, y lo corporal es una manifestación de este cambio que tiene otros aspectos no faltos de interés.

Sería insano el no reaccionar en absoluto ante la mirada del otro. Aunque no nos pasemos el día pensando en ello, sabemos que pertenecemos a una especie que debe su éxito —entre otras circunstancias— al hecho de ser capaz de formar sociedades en las que cada individuo tiene un papel. La centralidad de nuestro papel, es decir la importancia que para cada uno tiene su papel en la sociedad, varía de un sujeto a otro, pero en cualquier caso, tiene una importancia relevante en un individuo «normal». Al ser mirados por otro nos sentimos examinados y esa mirada perturba nuestro ego de manera que tendemos a superar ese examen con la mejor nota posible. Sería negativo que pretendiéramos aparecer ante el examen del otro como necios y feos; por lo tanto, nada tendrá de malo que mostremos que no somos ni lo uno ni lo otro y, al tratar de comunicar con lenguaje corporal lo listos y guapos que somos, nos guste o no, estamos posando. Esto no es malo ni bueno: es así. La ciencia del siglo XX se dio cuenta de que el observador de un fenómeno modifica dicho fenómeno y que debe atender al sistema que forman él, la observación y lo observado. Conviene aquí recordar la experiencia psicosociológica que Elton Mayo realizó en la fábrica Western Electric, en Hawthorne, cerca de Chicago: desde 1927 a 1932, realizó experiencias en esa empresa, intentando buscar relaciones entre la organización y las condiciones físicas de trabajo, y la productividad de los empleados. Observando el trabajo de un grupo de seis

empleadas que montaban relés de teléfono, y dejándolas opinar sobre las condiciones y la organización, y variando dichas condiciones de acuerdo con el grupo, Mayo observó que, cada vez que el grupo implementaba una innovación en la organización, aumentaba el rendimiento. El grupo había alcanzado un alto nivel de productividad y la mejora de las condiciones de trabajo era sensible: salían una hora antes y no trabajaban los sábados. En esta situación, las seis trabajadoras volvieron a las condiciones de antes de la experiencia. Podría esperarse que al volver a las condiciones primitivas, su productividad bajara pero, para sorpresa de Mayo, produjeron más que nunca: antes del experimento montaban unos 2400 relés por semana y después, la producción era de unos 3000, en las mismas condiciones que antes: estaba claro que la mejora era independiente de los cambios introducidos. El grupo que se había constituido se motivaba por razones no estrictamente salariales y no previstas hasta entonces por los teóricos de la organización laboral.

Lo que descubrió E. Mayo hace unos 70 años en Hawthorne, se llama en Psicología del trabajo «efecto Hawthorne», y nombra al fenómeno que sucede cuando la autoestima del trabajador se ve recompensada por el entorno laboral a través de vías no establecidas de forma oficial en la empresa. Algo parecido es lo que sucede en otros medios, fuera del campo laboral, cuando apreciamos el talante agradecido con que —en general— nos premia alguien a quien prestamos atención. Esta y otras investigaciones que durante estos años dieron como resultado el movimiento conocido como «Relaciones humanas», pueden entenderse como el origen de una corriente humanista que no ha dejado de crecer y que en nuestros días está sacando a la luz fenómenos como el del «mobbing» o acoso, que tienen en cuenta capas más profundas —y no menos importantes— de la psicología de la persona que trabaja.

En el fenómeno Hawthorne la persona que trabaja aumenta su productividad al sentir que es considerado y que su papel despierta interés: produce lo mismo en mayor cantidad. Como ya quedó dicho, la experiencia del Instituto de Enseñanza Media Vega del Prado nos ha hecho ver un fenómeno parecido al Hawthorne, salvo en dos detalles importantes:

- los alumnos no fueron consultados con anterioridad a las filmaciones; solamente recibieron instrucciones de lo que se les pedía que hicieran; una vez realizada la experiencia, se les preguntó —sin previo aviso— su opinión sobre el mobiliario experimentado, y
- los alumnos adoptaron posturas más sanas de lo que esperábamos, demostrando una «sabiduría postural» que nadie les conocía anteriormente, como si se hubieran puesto a hacer lo que no sabían.

Esta inesperada puesta en escena de unas posturas mucho más sanas que lo que podía esperarse, se debió a la circunstancia de sentirse protagonistas de una situación atípica. A este efecto, gracias al cual un sujeto responde a una situación de forma creativa y acertada, «inventando» sobre la marcha lo que inconscientemente cree que es lo más adecuado como respuesta a dicha situación, lo llamaremos «efecto protagonista». Parece que exista un mecanismo que «fabrica» o da lugar a la pose del que se siente observado, y que la pose que proyecta tiende a elaborar una imagen del sujeto examinado que sea capaz de superar el examen del observador, con los criterios de éste —o lo que el observado cree que son los criterios del examinador—. En son de paz, el observado intentará que su examinador reconozca en él lo que es bueno para el examinador, lo que le guste al que mira. En son de guerra, el observado intentará crear la imagen que más pueda aterrar al otro, poniéndole mala cara y llegando, si hace falta, a ponerse caretas y adoptar las poses que cree que más van a asustar al otro. También aquí hay que atender al sistema formado por el observado, la observación y el observador.

En la experiencia del Instituto de Enseñanza Media Vega del Prado el efecto protagonista se ha presentado con mucha fuerza, al tratar de examinar la postura inducida por el mobiliario escolar en los alumnos usuarios; en otras experiencias similares, con alumnos en edad adulta, el mismo efecto ha tenido una importancia despreciable, sin duda porque los sujetos que realizaban la experiencia no sentían —por su edad y circunstancias— el protagonismo de los adolescentes vallisoletanos observados en el Vega del Prado.

1.4. LEER LAS POSTURAS

Con los cinco efectos aquí presentados pretendemos poder analizar la imagen de cualquier postura adoptada por seres humanos. Alguno de los cinco efectos puede sernos extraño: podemos ignorarlo todo sobre la cultura de la persona cuya imagen estudiamos, no saber qué está haciendo, si está triste o si se siente observado; también puede suceder que ignoremos por completo las leyes de la Biomecánica, pero raro será que no sepamos decir absolutamente nada sobre la imagen de una postura; nuestro objetivo será el de interpretar la postura observada, con los mínimos desajustes: decir de ella lo máximo que podamos, razonadamente, sin perder la coherencia.

Cuando las imágenes observadas son fotografías de personas, su «lectura» será diferente de la de cuadros, esculturas u otros objetos que son, ya, una representación de la postura de una persona. Las fotos de los primeros tiempos —como las del gran Martín Chambi¹² (figura 1)— han de descodificarse de forma diferente a la empleada para entender la foto del turista que el verano pasado se hizo retratar delante de un monumento del país que visitó. Tratándose de pinturas, es bueno «leerlas» a través del código del pintor, aunque —a menudo— hemos de inventar ese código y la lectura queda excesivamente sesgada por nuestra interpretación de lo que creemos pueda ser el código del pintor. En las esculturas, no sólo podemos tratar de analizar obras de mucho realismo, como la soberbia «Piedad» de Miguel-Angel: también obras de mucho hieratismo pueden enviarnos mensajes de interés postural; por ejemplo: la escultura egipcia antigua. El ángulo que forman los muslos y el tronco de las estatuas de los faraones del Antiguo Egipto es un dato interesante que nos permite reflexionar sobre los Cinco Efectos en relación con el hijo de Horus —hijo de un dios— condición que decía tener cada rey del milenario país del Nilo: milenario como el mito de un rey hijo de un dios, que duró milenios y se mantuvo con la misma constancia que guardó el ángulo formado por el tronco y los muslos de las estatuas a través de esos mile-

¹² Martín CHAMBI (1991-1973), fotógrafo peruano nacido en Coaza, provincia de Carabaya.



FIGURA 1.

Martín Chambi, «Retrato de niño». Del libro de José Carlos Huayhuaca, «Martín Chambi». IFEA. Publicación del «Banco de Lima».

nios. Este ángulo (figura 20 a la derecha) es el que forman dos líneas que, partiendo de la articulación coxo-femoral, se dirigen respectivamente a la articulación de la rodilla y a la vértebra Atlas, en la base del cráneo. La articulación coxo-femoral es la que enlaza el muslo con la cadera.

En vez del ángulo tronco-muslos que aquí proponemos, algunos autores parten de otras angulaciones para analizar la postura del sedente visto de perfil; Grandjean presta atención al ángulo formado por la vertical y la línea que une la articulación del hombro con la articulación del fémur en la cadera —que corresponde a la esquematización de la izquierda de la figura 20—; Mandal observa el ángulo entre la cadera y la espina dorsal.

La angulación que proponemos aquí parte de la base de que la biomecánica del tronco tiene por finalidad primordial la de aguantar la cabeza y, por lo tanto, considera el conjunto de huesos que arman el tronco, como un solo elemento, que es flexible, pero que constituye el esqueleto de la parte del cuerpo que va desde la pelvis a la cabeza. No es, pues una angulación ortodoxa desde un punto de vista antropométrico, puesto que considera el tronco y los muslos como dos líneas supuestamente rígidas, a la manera de un ingeniero que estudia el comportamiento de dos barras articuladas en una estructura móvil.

Aquí nos vamos a limitar a interpretar las posturas sedentes que puedan ayudarnos a realizar una configuración de trabajo sana para los alumnos de las clases orales y de las asistidas por ordenador en los institutos de enseñanza media: objetivo modesto que ni tan siquiera se propone contemplar la postura de los maestros, ni menos intentar colaborar a su mejora.

2.

**DIFERENCIAS ENTRE LA SILLA
DE ORIGEN EGIPCIO
Y LOS ASIENTOS DERIVADOS
DE LA TRADICIÓN ESCANDINAVA**

2.1. LA SEDESTACIÓN ESCANDINAVA

A los occidentales debería sorprendernos que los orientales —ricos y pobres— se sentaran en el suelo hasta no hace mucho. Chinos, japoneses e indios de las clases más altas recibían a sus vasallos sentados sobre alfombras o cojines que situaban sus posaderas a nivel del suelo, mientras reyes, papas y emperadores de Europa mantenían sus audiencias con las nalgas a medio metro del suelo gracias al trono heredado de faraones y reyes mesopotámicos. En la actualidad la postura en cuclillas está casi en desuso en Europa, mientras que es muy utilizada en la India, en países árabes y en Africa, así como en zonas no urbanas de América del Sur. Un anciano europeo que toma el sol de otoño en la plaza de su pueblo, no se pondrá en cuclillas: se apoyará en una pared, se sentará donde pueda o se quedará de pie; un anciano árabe que repose a la sombra en condiciones de ocio análogas a las del europeo que se ha sentado donde ha podido, adoptará probablemente la postura en cuclillas. Esta postura tiene la característica importante de no precisar más que de las plantas de los pies para descargar el peso del cuerpo; otras posturas sedentes sin silla exigen el contacto de las piernas o las nalgas, con el suelo: ese es el caso de la postura del loto (figura 2) o de la postura «seiza», una de las posturas de la meditación zen, que se caracteriza por no precisar de cojín y poner al que medita sentado sobre sus talones. La importancia que tanto el yoga como el budismo zen otorgan a la postura, puede servirnos de referencia, pues nuestra cultura occidental —a la hora de ahora— no ha dedicado a lo postural la atención que encontramos en algunas culturas orientales; en particular llamo la atención sobre los puntos que tiene en común la pos-



FIGURA 2.
Postura de trabajo de un artesano indio que talla figuras en piedra blanda,
y postura del loto.

tura zazen de la figura 3, ayudada por un simple poyete de madera, con la postura del astronauta, postura de la que hablaremos en el capítulo tercero para alabar su mérito biomecánico. Para dormir, el ser humano se echa sobre el lecho más blando que encuentra, en postura que es imagen de improductividad, ya que el reposo nocturno es el periodo menos activo del ciclo circadiano; la postura en cuclillas no comunica esta imagen de dejadez, pues es una postura sedente pero de alerta, que permite la actividad de las manos: una postura activa. Si el suelo está húmedo o cubierto de nieve, es imprescindible tener los pies en contacto con él pero podemos evitar el contacto de las nalgas con la humedad adoptando la postura en cuclillas.

La práctica continuada de esta postura en cuclillas procura un entrenamiento que hace que podamos mantenerla de forma prolongada sin sentir molestias, pero aún el más habituado sentirá un alivio si le proporcionamos un escabel que le permita, sin cambiar de postura, descargar buena parte del peso del tronco a través de las posaderas en con-



FIGURA 3.
Postura Zazen.

tacto con el escabel. En la naturaleza, una piedra de buen tamaño o un tronco caído pueden jugar el papel del escabel satisfactoriamente; el mismo tronco, cortado y trabajado por la mano del hombre puede transformarse en un cilindro a modo de peana de las posaderas de alguien que se sienta en cuclillas ayudado por ese aparato reposador: obviamente, las extremidades inferiores estarán más descansadas si las posaderas apean el peso de la parte del cuerpo que va de las nalgas a la cabeza. Estas dos características (proteger las nalgas de la humedad de la tierra o la nieve y descansar las piernas de la postura en cuclillas) son las más relevantes del asiento escandinavo, nacido de un clima frío y húmedo, donde la comodidad posible tiene unos límites que no se superarán hasta que la tecno-

logía logre contrarrestar la inclemencia del lugar creando espacios artificiales secos, cálidos y protegidos. La silla arcaica de la figura 4 es una respuesta al escaso pliego de condiciones del asiento escandinavo. La funcionalidad escueta de este artefacto reposador ha calado en el espíritu de la cultura de los países escandinavos hasta el punto de que este tipo de asiento fue reinterpretado por Peter Opsvik en los años 90 del siglo XX, en una serie de piezas tratadas con talante escultórico y que tienen como tema de base el asiento vikingo hecho a partir de un tronco más o menos cilíndrico (figura 5). Este diseñador —representante genuino de la sedestación escandinava— parte de la base de que la motricidad que ha conformado el cuerpo humano a lo largo de milenios, no puede abandonarse de golpe, sustituyéndola por un sedentarismo de continua in-



FIGURA 4.
Asiento escandinavo primitivo. Dibujo del autor.



FIGURA 5.

Reinterpretación de Peter Opsvik, del asiento escandinavo primitivo.

movilidad, y nos recuerda que los primitivos actuales realizan continuamente ejercicios de subida a árboles, vadeado de ríos, paso de montañas y demás ejercicios físicos que poco tienen que ver con la inactividad biomecánica del moderno oficinista. Desde este punto de vista, debemos

admirar no sólo a los antepasados que utilizaban su cuerpo como una máquina todo terreno, sino también a los hombres del presente que siguen explotando las cualidades de esa biomecánica heredada del primitivo para realizar deportes de mucha enjundia que ponen al deportista en contacto con la Naturaleza (figura 6) en unas condiciones semejantes a las de nuestros ancestros; y es que, a pesar del sedentarismo de muchos oficios de hoy, el sano ejercicio y el goce de lo natural siguen siendo posibles.

Los modelos de asiento que se derivan de esta ideología del hombre en movimiento son artefactos en los que no necesariamente encontramos las patas, el asiento y el respaldo tradicionales y así, el que se sienta en una silla «Balans» (figura 7) ha de adoptar una postura más parecida a la del que trepa por un árbol que a la del que se sienta en un sillón, y ello porque la «Balans» no es como el sillón —que provoca la pasividad, la inactividad— sino que pretende ser un apoyo sano de un cuerpo humano activo, que hace algo manteniendo la espina dorsal en su forma más resistente, sin perder sus curvas naturales. Para utilizar esta silla de acuerdo con la ideología escandinava del hombre en movimiento, deberemos no mantener el apoyo de las espinillas mucho rato y variar a menudo de postura, apoyando uno u otro pie en el suelo de vez en cuando: imitando lo más posible, en suma, el movimiento del primitivo que no para quieto. Otros asientos de inspiración escandinava pretenden, sin ambigüedad, provocar la actividad muscular frecuente del que en ellos se sienta; entre ellos podemos citar el que se parece a un árbol y que facilita posturas sanas al que «se suba» al asiento, rememorando así la subida al árbol que realiza el primitivo y que Opsvik sacraliza poéticamente (figura 8).

La intencionalidad del asiento escandinavo es, pues, la de conseguir una sedestación lo menos sedentaria posible y, cuando se trata de sillas de oficina, podemos comprobar la vocación que éstas tienen de sugerir al usuario que se mueva todo lo que sea posible, que cambie de postura; una máxima de la doctrina escandinava del sentarse, reza: «la mejor postura es la próxima», queriendo decir que el factor más importante de la salubridad postural es el movimiento del cuerpo. Un ejemplo de silla que sugiere y facilita la variación de posturas es la llamada «Capisco» (fi-

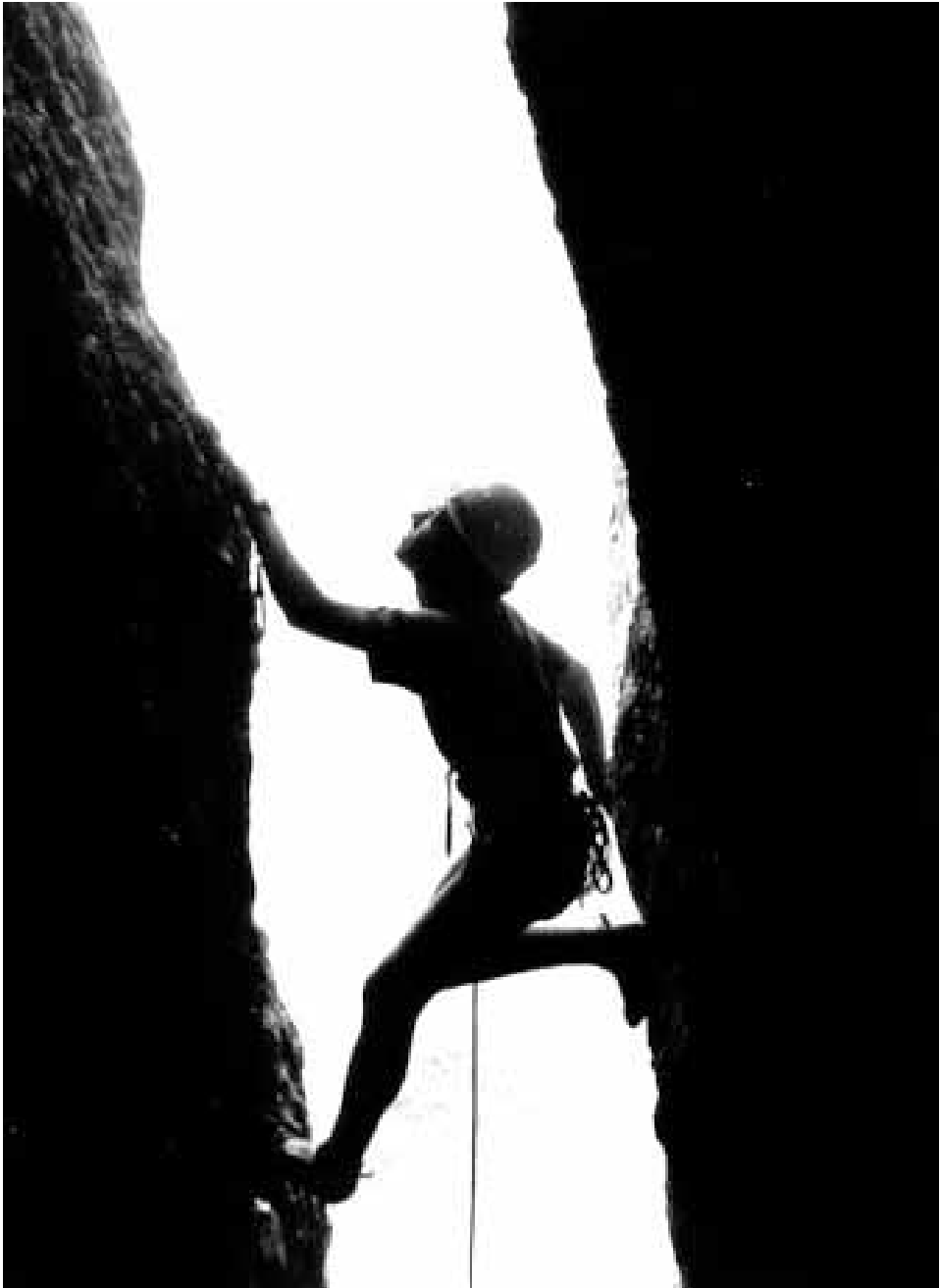


FIGURA 6.

Referencia de que el cuerpo humano está hecho para la motricidad:
Rafael Martínez Sánchez en la chimenea del pico de la Panocha,
en la Cresta del Gallo (Murcia). Foto Fernando San Eustaquio Sánchez.



FIGURA 7.
La silla «Balans».



FIGURA 8.
El asiento-árbol de Peter Opsvik.



FIGURA 9.
Una utilización de la silla «Capisco».

guras 9 y 10), que permite al usuario sentársela a horcajadas, apoyando en el respaldo, bien la espalda, bien el esternón; el apoyo del tronco en uno u otro caso es muy diferente desde el punto de vista de la Biomecánica: la variación postural que provoca esta silla es, pues, grande.

La preocupación por la salubridad de la postura y por facilitar la actividad del sedente, es el rasgo principal de los asientos de inspiración escandinava; lo suntuario no es relevante en esta sillería que no pretende la



FIGURA 10.
Otra utilización de la silla «Capisco».

pompa y cuya estética está hecha con lo útil: una belleza doméstica y sin fasto.

El asiento escandinavo le debe al doctor Mandal una buena parte de los fundamentos científicos de su ideología. Este médico danés publicó en 1974 «The seated man»¹³, obra imprescindible si se quiere en-

¹³ A. C. MANDAL. «The seated man». Dafnia Publications. Denmark 1985.

tender la importancia del aporte de la tradición escandinava a la cultura del sentarse. En esta obra se analiza la postura del hombre sentado y se dan algunos criterios de evaluación de su salubridad, analizando de forma creativa posturas en las que nadie había reparado anteriormente, como son la del jinete y la del cochero, mirando de una forma nueva a los niños mal sentados en la escuela y descubriendo que algunos de los mal sentados lo que hacían era soslayar los efectos nocivos de un mobiliario patógeno: o sea que estaban tratando de sentarse bien, a pesar del mal mobiliario que utilizaban. Esta racionalización de los criterios de valoración de los asientos y mesas de acuerdo con patrones de higiene, es netamente escandinava.

2.2. LA SEDESTACIÓN EGIPCIA

Hemos visto que la postura en cuclillas es una buena solución para evitar el contacto de las posaderas con un suelo húmedo y frío; la postura del escriba es también una forma de sentarse activa, pero que no trata de evitar el contacto de las nalgas y las piernas, con el suelo (figura 11). El clima del Antiguo Egipto era mucho más benigno que el de los pueblos bañados por el mar Báltico: si el escriba hubiera tenido que trabajar sobre piezas de arcilla en la Península Escandinava, se hubiera abrigado más y si se hubiera sentado en esa fría región del norte como se sentaron los escribas en Egipto, se hubiera quedado con las piernas heladas y mojadas hasta las nalgas. El escriba nos aparece ligero de ropa porque el clima donde vive es templado y no precisa sentarse en cuclillas porque el suelo sobre el que posa sus posaderas está seco; si lloviera a menudo, no sólo sus nalgas se habrían mojado, sino que la arcilla sobre la que escribía se habría deshecho ya que no siempre estos escribadores trabajaban a cubierto. Los censos del ganado, los controles del pago de los tributos de trigo al faraón, las mediciones de los terrenos agrícolas y muchas otras tareas del escriba, se realizaban a cielo abierto en un clima seco: eso les permitía sentarse en esa postura que les ponía las piernas a modo de mesa sobre la que apoyar las tablillas de barro. Menna, encargado de los graneros de Ammón que vivió durante la XVIII dinastía, hacia el año



FIGURA 11.
Escriba sentado. Museo de El Cairo.
Foto Miguel-Angel Fernández Pérez.

1400 antes de nuestra era, construyó para sí una tumba en la que se puede admirar una pintura mural que recoge escenas de la operación del pago de los tributos; alguna de estas escenas contiene detalles de interés sobre el origen de la sedestación —y por lo tanto de la sillería— egipcias. En la figura 12 —que reproduce un detalle de la tumba de Menna— se aprecia la operación que consiste en la entrega de una parte de la reco-



FIGURA 12.

Tumba de Menna; detalle. Imagen cedida por el arquitecto y egiptólogo, profesor Fernando Estrada.

lecta al equipo de funcionarios que, en nombre de Ammón, se llevarán el trigo a los silos del dios. Cuatro hombres se agachan a cargar cubos del montón de trigo que aparece a la izquierda; una vez llenos, los descargarán en el montón que aparece a la derecha. Sentado en ese montón de trigo de perfil inverosímil, un escriba cuenta en voz alta el número de cubos que pasan de uno a otro acervo de granos, mientras que tres escribas, de pie a la izquierda y cuatro más, sentados en el suelo, a la derecha, anotan las cifras que les va cantando el único personaje de la escena que está sentado en algo que no sea el suelo: un sujeto que cuenta con los dedos el número de «ekats» o cubos que van pasando del montón del propietario de las tierras al montón de Amón. Esta escena sugiere una reflexión sobre el número de personas que realizan el trabajo y el de las personas que controlan ese trabajo: por cada uno que realiza el esfuerzo físico del traslado del grano, hay dos que observan, y el montón de los impuestos es mayor que el que le queda al propietario del campo de trigo. En la sociedad del Antiguo Egipto, hay que alimentar a muchos sacerdotes, guerreros y funcionarios improductivos y el montón de los impuestos es, por necesidad, grande; los impuestos pueden parecer excesivos pero esta estructura social es precisamente la que permite que el Antiguo Egip-

to sea un imperio. La estratificación piramidal de esa sociedad precisa de un ritual y un fasto que reafirme el papel de cada uno de sus miembros y en este mural se ve bien que el personaje con más poder es el improductivo escriba que cuenta con los dedos lo que acarrearán los que realizan el trabajo y que la importancia de este controlador de impuestos se manifiesta justamente por su inactividad: cuanto menos trabajan los personajes de esta escena, más importancia tienen en la escala social y la postura de cada uno de ellos nos comunica, no sólo su actividad, sino también su papel en el grupo y su rango. Retengamos que el más importante es el que está sentado en la cúspide de esa especie de pirámide de trigo —o pirámide de riqueza— que está pasando de las manos del propietario a las del templo de Amón: ese personaje sentado en la riqueza es un símbolo de poder. Nos llama la atención el que se sienta en un montón de trigo imposible por lo empujado; el ángulo de los lados del montón habría de ser mucho menor para que la representación fuera realista. No creo exagerado interpretar que si el artista ha deformado el ángulo real del montón de trigo, lo ha hecho en el sentido de dar importancia al personaje que sienta en su cumbre, pudiéndose entender que al estar encima del montón de trigo, el sujeto está alto en la escala social. Sobre este personaje ya se ha dicho que era el único que estaba sentado sobre algo que lo elevaba del suelo; pues bien, la forma redondeada del contacto entre sus nalgas y piernas y el lecho de trigo es la que encontramos en las sillas ricamente trabajadas que se conservan en el museo de El Cairo, y esa forma curvada de los asientos egipcios (figura 13) nada tiene que ver con el tarugo escandinavo del que hablábamos más arriba: la silla egipcia nace con un asiento que conoce y respeta la forma de las nalgas del usuario, y también es característico de la silla egipcia el hecho de atender a la blandura del contacto entre el asiento y posaderas del sentado, como ponen de manifiesto las pinturas y relieves que representan dioses y faraones sedentes sobre una silla de la que sobresale, por detrás, una forma que sólo puede ser la de la tela de alguna pieza blanda que hiciera de interfaz entre nalgas y asiento (figura 14). Para realizar en madera las superficies curvadas de los asientos faraónicos se requiere más maestría que para producir el simple plano horizontal de una tabla a modo de asiento, y esta destreza necesaria para conseguir las superficies curvas, da una idea de



FIGURA 13.
Silla egipcia. Museo de El Cairo.
Foto Miguel-Angel Fernández Pérez.

hasta qué punto estas sillas prestan atención a su adecuación a la anatomía del usuario.

El blando cojín en el asiento aparece claramente en muchas representaciones de sillas de esta época; un bello ejemplo es el respaldo de la silla encontrada en la tumba de Tutankamon, en el que aparece la reina Nefertiti ungiendo de perfume a su esposo Aken-Atón (figura 15). Este



FIGURA 14.

Bajorrelieve del templo de Osiris en Aybidos, construido durante el reinado de Seti I, en la que se aprecia la pieza blanda que sobresale por detrás del asiento.

Foto del autor.

ejemplo de ilustración de una silla en el respaldo de otra silla, nos muestra claramente que Aken-Atón no sólo apoyaba nalgas y muslos en blando cojín, sino también los pies —que descansan sobre reposapiés de aspecto muelle—, como el escriba sentado en el trigo de la tumba de Menna. Si se compara la línea de las nalgas y muslos del Aken-Atón del respaldo con el perfil correspondiente del escriba sentado en el montón de trigo de la tumba de Menna, puede comprobarse el extraordinario parecido de ambas líneas de contacto entre el sedente y su asiento.

El tipo de asiento del que venimos hablando tenía mucho de suntuario y así, en la casa de un rico, la gente se sentaba en taburetes o en el suelo (figura 16), y sólo el amo de la casa poseía una silla que le servía más para mostrar su poder que para reposar. Es significativo que en alemán se llame «besitzer» (el dueño de la silla) al dueño de la casa, al amo, al propietario. En los bajorrelieves de las tumbas de altos funcionarios del Antiguo Egip-



FIGURA 15.

Silla proveniente de la tumba de Tutankamon. Museo de El Cairo. Obsérvese que la forma de las nalgas del faraón en su trono es la misma que la de las nalgas del escriba sentado en el montón de trigo de la figura 12.

Foto Miguel-Angel Fernández Pérez.



FIGURA 16.
Postura sedente del Antiguo Egipto, sin silla. Escultura del año 1300 a.C. Museo de la Antigüedad de Basilea. Foto del autor.

to, que representan escenas de la vida cotidiana, se distingue al amo por su mayor tamaño y, a veces, por ser el único que está sentado en una silla.

La silla egipcia se caracteriza, pues, por su capacidad de dar alcurnia al que se sienta en ella y por la adaptación de su relieve al cuerpo humano para el que está hecha. Como símbolo de poder, valga el ejemplo de la silla de San Pedro en El Vaticano, que comunica poderes sobrenaturales al clérigo que la ocupa, haciéndolo papa infalible; o la utilización de la palabra «trono» para indicar «el poder». El origen de la palabra «catedrático» viene de que éste ocupaba la silla —o cátedra— en un aula en la que los alumnos se sentaban en bancos: también aquí encontramos el prestigio de un cargo representado por una silla (figura 83).

Más arriba hemos citado ejemplos de asientos actuales en los que se reconoce su origen escandinavo; como ejemplo de su equivalente actual de origen egipcio podríamos tomar un confortable sillón con orejeras que —por lo que tiene de cómodo y protector— recuerda más al cálido montón de trigo que al austero tronco de madera. Pero también podemos reconocer como egipcia cualquier silla reservada a un personaje que tenga poder y que lo ejerza presidiendo algún acto sentado en esa silla: en inglés le llaman «chairman» (hombre-silla) al presidente de una sesión en la que mucha gente tiene derecho a la palabra, pero que está dirigida por un «hombre-silla», sinónimo de «hombre que dirige».

2.3. EL TRONO DE LOS FARAONES

Hemos dicho que la cultura egipcia tiene una responsabilidad en todo lo que la silla conlleva como otorgadora de rango al que tiene en ella su sede, al que se la sienta; siendo así, parecería que el trono del faraón hubiera de ser un artefacto ostentoso, cargado de símbolos externos de poder, y no es así: los ejemplos de sillería faraónica que han llegado hasta nosotros no llaman la atención por su grandilocuencia; pueden parecernos bellos, elegantes, ricamente adornados, pero nunca grandilocuentes. Si contemplamos las esculturas que reproducen a dioses y faraones del Antiguo Egipto, hemos de admitir que los asientos esculpidos no exhiben ningún detalle de ostentación aparente; tienen, en cambio, un detalle oculto de ostentación que creo de interés: el ser divino que se sienta lo hace con un ángulo de más de 90° entre el muslo y el tronco. Estas imágenes de piedra no muestran al personaje sentado en forma de cuatro, con las piernas y tronco formando ángulo recto, en lo que podría entenderse como la forma de estar «bien sentado»; tal como he podido comprobar al buscar ese ángulo en 52 estatuas de dioses y reyes divinos del Egipto Antiguo, la media es 104° . De 48 esculturas que representan a simples mortales, la media es de un grado menos: 103° , que podemos considerar equivalente a la de los dioses, dado el grado de exactitud que permite la medición del ángulo formado por el tronco y las piernas de las figuras cu-

yas fotografías no siempre han sido tomadas desde el punto de vista idóneo para el fin perseguido.

Pues bien, este ángulo claramente mayor que 90° impone a la persona que lo adopta, una prestancia que no tiene el que se sienta con ese ángulo menor o igual a 90° : la cabeza adquiere la dignidad que vemos reflejada en la estatua de Kefrén que se conserva en el museo de El Cairo (figura 17). El doctor Mandal, en la obra citada —«The seated man»— ha llamado la atención sobre el mérito biomecánico de las posturas sedentes cuando inducen valores de ese ángulo iguales o mayores a la media citada; aquí tratamos de poner de relieve el mérito artístico de este ángulo que provoca una prestancia que no tendría el mismo sujeto sentado en forma de cuatro ortogonal.



FIGURA 17.
Estatua del faraón Kefrén. Museo de El Cairo. Foto del autor.

2.4. SOBRE LA PIRÁMIDE

La excelente fotografía de Martín Chambi titulada «Familia de Venancio Arce sobre cosecha de papas»¹⁴, de 1934, nos recuerda la pintura de la tumba de Menna por el hecho de que aparezca alguien sentado en un montículo de patatas; en efecto, ese cúmulo de tubérculos trae a la memoria el montón de trigo que le hace de silla al escriba que cuenta las medidas de grano que cobra el templo de Ammón. De las varias interpretaciones posibles de esta imagen (figura 18), una que me parece coherente es la siguiente:



FIGURA 18.
Familia de Venancio Arce. Foto Martín Chambi.
Del libro de José Carlos Huayhuaca, «Martín Chambi». IFEA.
Publicación del «Banco de Lima».

¹⁴ Del libro de José Carlos HUAYHUACA, «Martín Chambi». IFEA. Publicación del «Banco de Lima»

Venancio Arce no puede ser otro que el hombre del poncho que aparece a la derecha del joven que, con las manos en las rodillas, mira muy a su izquierda, con expresión de desconcierto. En el fondo de la foto, las montañas adoptan la forma adecuada que permite al cielo señalar con su luz la posición del amo, punto focal de la estampa, como si el mismo Espíritu Santo fuera a descender sobre su cabeza. A la derecha de Venancio Arce aparece, recostado, un hombre que no debe formar parte de la familia porque es de otra raza: debe tratarse de un empleado de la hacienda de Arce: a juzgar por dónde está, se diría que es la «mano derecha» del patrón. Las otras cinco personas que aparecen —un niño en brazos de una de las dos mujeres, y dos hombres más— están sentados a un nivel más bajo que los tres antes mencionados: Venancio, su «brazo derecho» y el joven con cara de desconcierto. Este mozo es el que introduce una pincelada de humor al conjunto, por su actitud corporal: se diría que no sabe qué hace en esa foto; todos los demás —incluso el niño— miran a la cámara, el niño con la naturalidad propia de su edad, y los demás con toda la naturalidad que pueda dar de sí la mejor pose que saben componer.

Mucho me gustaría saber quiénes, de las siete personas que lo acompañan, son de la familia de Venancio Arce y quiénes no, pero no habiendo encontrado respuesta a esa pregunta, me atrevo a conjeturar una de las muchas distribuciones de papeles que pudiera ser cierta: el joven de la blanca bufanda y brillantes polainas sería yerno de Venancio y la joven a su derecha, su mujer —hija de Venancio Arce y de su difunta esposa. El hombre que aparece más a la derecha, podría ser un pariente del patrón o el marido de la otra hija de Venancio Arce, la que sostiene a su niño. Los dos que acompañan al amo en la fila de arriba —vestidos con menos coquetería que los hombres de la fila de abajo— parecen colaboradores de Venancio: gente que trabaja con él y que —como él— no lucen polainas ni airosas bufandas. Pero el mozo desconcertado ocupa un lugar demasiado importante en la foto como para ser un simple trabajador del patrón: está a su lado, en la punta de arriba del cono humano que se asienta sobre el cono de tubérculos; no sólo está junto al amo, sino que además, como él, tiene el tronco erguido y las manos sobre las rodillas: apuesto a que es su hijo y que su padre, que lo educa en la rudeza del trabajo de la

hacienda, lo tiene por su legítimo heredero y lo hace retratar a su lado, en la cúspide de la pirámide.

De la poca afición al trabajo del supuesto yerno de la blanca bufanda, nos habla otra foto de Chambi, titulada «Venancio Arce y su cosecha de papas»: en ella (figura 19) aparece el amo en el acto de verter un saco más en la cumbre del montículo de patatas que simboliza su riqueza, mientras el supuesto yerno ocioso se nos muestra con las manos en los bolsillos; ni siquiera utiliza la mano derecha para coger el bastón, que le cuelga de la muñeca. No se me ocurre mejor manera de dejar bien clara su intención de no ocuparse —en absoluto— de los trabajos que su posible suegro realiza con ese gesto de orgullo que recoge la cámara. Si este mozo es yerno de Venancio, no tiene —a juzgar por sus finas manos— la virtud del amor al trabajo que ha modelado los abultados nudillos de las de su suegro. Contrariamente a la imagen de la tumba de Menna, aquí el que más poder tiene es uno que realiza un trabajo físico: el laborioso Venancio Arce; si algún día el supuesto yerno de amanerada bufanda se convirtiera en amo, ese día el poder recaería ya en alguien que se limitaría a controlar lo que otros producen para él y la foto que podemos imaginar es la de este nuevo amo ocioso —con limpias polainas y bufanda immaculada— en



FIGURA 19.

Venancio Arce y su cosecha de papas. Foto Martín Chambi.
Del libro de José Carlos Huayhuaca, «Martín Chambi». IFEA.
Publicación del «Banco de Lima».

la cúspide del montón de patatas, su mujer e hijos en el nivel intermedio del montículo y, en la fila más baja, un grupo de trabajadores sin elegancia ni polainas, que nos mirarían con el gesto inexpresivo del hombre de otra raza que me parece a mí que debió ser el «brazo derecho» de Venancio Arce.

En la foto de familia del cosechero de patatas, el joven con cara de desconcierto, obviamente, no entiende el lugar que ocupa en la estampa, al tener su cabeza ligeramente por encima de la del cabeza de familia; quizás sea ese sentimiento de estar donde no le corresponde el que le hace poner cara de asustado al muchacho. Si se hubiera recostado, con los ojos al mismo nivel que los del hombre de otra raza —supuesto «brazo derecho» del amo—, posiblemente no aparecería con gesto tan desparovido; pero si es su hijo, se ve forzado a estar dónde y cómo Venancio Arce. Pues bien, ese muchacho de aterrado gesto es precisamente el que hace gracia porque es el más ambiguo con relación a la ley de la pirámide que siguen los otros siete personajes: en esta foto, la distribución de los papeles es piramidal y los personajes más importantes son los más directamente ligados a la producción: me parece entender que Venancio Arce, su «brazo derecho» y su hijo son los que más han trabajado en la cosecha de patatas sobre la que se sientan todos. Cuando miramos esta foto atendemos a una ley de interpretación no escrita que dice que cuando varias entidades se nos presentan distribuidas en forma piramidal, con el vértice hacia arriba, la que ocupa el vértice es la más relevante. En muchas pinturas barrocas de tema religioso se explota esta ley no escrita para dar al Padre, al Hijo o al espíritu Santo el rango máximo de la cúspide de la pirámide.

Consideremos la pirámide como la estructura que relaciona un punto llamado vértice con varios puntos que forman un polígono llamado base; así definida, podemos tomar esta estructura como modelo de organización del poder faraónico, suponiendo que cada punto de la base es, a su vez, un vértice de otra pirámide de un nivel inferior en el que también hay varios puntos que forman un polígono o base; estos puntos de base son, de nuevo, vértices de otro nivel de pirámides, y así sucesivamente: una gran pirámide no sería mas que un ordenado montón de pirámides más pequeñas, rígidamente jerarquizadas. En la cúspide de la gran pirámide es-

taría el faraón, que ejerce su poder total controlando sólo a los que están en el nivel inferior, mientras que cada uno de éstos controla a otros del nivel inferior, y así sucesivamente. Esta estructura de mando es la de cualquier ejército, desde principios del Neolítico, y es la misma estructura piramidal de la sociedad del Antiguo Egipto. Hay que notar que en el vértice de la gran pirámide se concentra todo el poder posible en manos de un ser divino (el faraón), y que esta estructuración de la autoridad conlleva la idea de la total supremacía de un solo punto de carácter celestial, es decir la idea del monoteísmo.

Así pues, el concepto de silla, tal como lo entendemos aquí, es impensable sin los conceptos concomitantes de monoteísmo y de estructura piramidal del poder y, si en nuestros institutos y universidades pretendemos un asiento saludable para todos los alumnos, deberíamos atender al asiento de los profesores, no fuera el caso de que éste, por ser de aspecto más modesto que aquéllos, le restara dignidad al cargo del educador.

3.

**UNA POSTURA SANA PARA EL QUE
SE SIENTA A ATENDER AL
PROFESOR, A TOMAR APUNTES
O A MANIPULAR UN ORDENADOR**

3.1. LA SEDESTACIÓN EN LAS AULAS

La imagen de un maestro enseñando mientras pasea al aire libre con un grupo reducido de alumnos, tiene un poder de seducción que nos puede cautivar y hacer pensar que es ése el ideal de local docente: el campo, y que el mejor mobiliario escolar es el que no existe. Cobijar a los alumnos en aulas y facilitarles asientos y pupitres es una costumbre que no tiene las ventajas de la vieja escuela aristotélica que procedía paseando, pero tiene otras indiscutibles como la de poder trabajar cuando llueve o la de permitir al alumno tomar notas sin tropezar. Partimos, pues, de la base de que la enseñanza se lleva a cabo en aulas que debemos amueblar de forma que el mobiliario introducido en ellas potencie al máximo las posibilidades de la labor docente. Pero hemos de tener presente que el alumno no es el único usuario de su mobiliario de trabajo: también el personal de los servicios de limpieza y de mantenimiento debe manejarlo y también hemos de atender a su higiene postural, así que, aunque el objetivo primero sea la postura sana del alumno, no olvidemos a los demás usuarios de los muebles escolares.

Cada alumno dispondrá de un asiento y de un plano de trabajo, y para determinar la forma y orientación de ambos, partiremos de la consideración del cuerpo del usuario y de las posibles posturas sanas que éste pueda adoptar. Para ello imaginemos cuál pueda ser la postura más relajada de un cuerpo humano: la de total ingravidez; en tal estado, la estructura biomecánica del cuerpo no ha de trabajar para mantenerse a pesar de la atracción de la gravedad terrestre: es la situación de no gravitación, parecida a la que experimentaría una persona que pudiera respirar sin dificultad bajo el agua y se abandonara en el interior de un líquido que tuviera

la misma densidad que su cuerpo; este estado de ingravidez es el que vive el astronauta en su paseo espacial, si está flotando, relajado.

3.2. LA POSTURA DEL ASTRONAUTA

La postura del astronauta no implica ningún esfuerzo muscular y es, por lo tanto, descansada, aunque no debemos confundir comodidad y salud.

La postura inducida por el entorno en que se desarrolla la actividad del usuario puede ser sana o no, y confortable o no, pero sano y confortable —o cómodo— no son sinónimos y no siempre las posturas sanas producen una sensación de comodidad en quien las adopta. Vice-versa: no siempre una postura cómoda es una postura sana.

Del catálogo de posturas que podamos imaginar para realizar trabajos de tipo sedentario, la más recomendable es la postura del astronauta¹⁵ (figura 20).

La imagen de un astronauta flotando, ingrávido, en el espacio, no puede simbolizar el descuido o la dejadez; bien al contrario: para sobrevivir sin aire, sin agua, sin tierra y sin gravedad, hay que atender a muchísimos detalles y la desidia, en esas condiciones, puede significar la

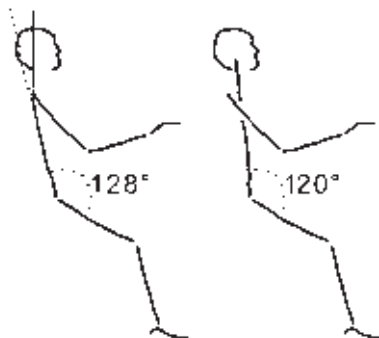


FIGURA 20.

Postura del Astronauta ; el esquema de la izquierda reproduce la angulación de la tesis de la Dra. Lelong y de Grandjean; el de la derecha, la angulación propuesta en nuestro texto. Dibujo del autor.

¹⁵ Debo la descripción de esta postura a la tesis doctoral de la Dra Corinne LELONG, «La station assise de travail: réflexions et biomécanique». Université Scientifique et médicale de Grenoble, 1986.

muerte. Obviamente, el astronauta ha de preocuparse de su persona con justificado celo y su actitud no puede ser de autoabandono pues la dejadez sería, en su caso, suicida.

Cuando un astronauta abandona su nave para un «paseo espacial», está haciendo algo importante y ha de hacerlo prestándose mucha atención a sí mismo. Tanto lo que hace como su propia persona requieren un extremo cuidado. En modo alguno, pues, un astronauta en acción puede adoptar un talante de abandono. Si observamos la postura del astronauta al flotar, podemos esquematizarla con las piernas ligeramente abiertas. Esta geometría del cuerpo corresponde a un estado de relajación, a una situación de mínima tensión muscular. Una imitación de este estado ingrávido puede hacerse en una piscina cuya profundidad nos permita adoptar esa postura apoyando los talones en el fondo y sacando apenas la nariz para respirar sobre la superficie del agua. Comprobaremos que la postura del astronauta es de una relajación extrema; no hay en ella tensiones inútiles y todas las fuerzas que ligan unos segmentos corporales a otros actúan como las fuerzas mínimas de cohesión del cuerpo.

Si, de repente, se vaciara la piscina, la acción de la gravedad nos precipitaría contra el fondo. Si queremos mantener la postura del astronauta, sin agua y a pesar de la gravedad, hemos de inventar un artefacto que nos haga experimentar un empuje vertical hacia arriba igual al peso del líquido que desalojamos con la piscina llena. El artefacto deberá producirnos ese empuje sin oprimirnos y tratándonos con suavidad: aguantados por el artefacto no debemos perder el confort de la piscina y, en lo posible, este dispositivo reposador velará por nuestra comodidad a la vez que nos induce la postura del astronauta.

Deberíamos evitar la polarización del diseño sobre el objeto diseñado y para ello exigiremos al dispositivo reposador las cualidades que sean más agradables al usuario. El contacto imprescindible entre el cuerpo del sedente y el artefacto que lo sostiene, ha de ser lo más parecido a una caricia porque la caricia es el tipo de contacto más gratificante que conoce el ser humano¹⁶.

¹⁶ Véase, del autor, «La silla en el puesto de trabajo terciario». Documentos técnicos del Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo. Febrero 1994.

3.3. MOVIMIENTO Y REPOSO

El usuario de un entorno de trabajo sedentario debe mantener posturas convenientes durante periodos de tiempo razonables. No es bueno prolongar una postura conveniente más allá de un lapso de tiempo razonable, debido a la falta de ayuda muscular a la circulación sanguínea, por ausencia prolongada de movimiento en un cuerpo humano hecho por y para la motricidad. En usuarios de silla de ruedas, esta inmovilidad presenta un riesgo de úlceras de decúbito (llagas por contacto, que dañan la piel y tejidos subcutáneos y que son causadas por insuficiente irrigación sanguínea debida al aplastamiento de los vasos sanguíneos), pero tratándose de sujetos sin minusvalías y con sensibilidad cutánea normal, la poca variación postural no puede ser causa de este riesgo ya que el usuario autorregula el cambio en el reparto de presiones sobre su piel, en razón a su necesidad de cambiar de postura para aliviar la incomodidad que es previa a la aparición de escaras. La falta de movilidad durante el tiempo de actividad sedentaria no constituye en sí misma un factor negativo. Si el sujeto no ejercita suficientemente su musculatura durante las 24 horas del día, no debemos culpar de ello a la inmovilidad impuesta por el trabajo, sino a la falta de ejercicio físico de un cuerpo al que debieran quedarle suficientes horas de ocio como para mantenerse sano a pesar de su oficio sedentario. La quietud, en sí, no es mala y, si bien el movimiento favorece la circulación sanguínea, no hemos de pensar que el reposo la impida. El cuerpo humano está hecho por la motricidad y para la motricidad, pero no exclusivamente para ella, pues el descanso es tan necesario como el movimiento y el cuerpo ha de ser apto para ambos. Una persona sana que realice diariamente un trabajo de fuerte carga física durante 8 horas, que duerma 8 horas cada noche y que emplee las 8 horas restantes en transportes, nutrición, asuntos varios y actividades recreativas, no tiene bastante con el reposo nocturno y precisa de las pausas en el trabajo y de descansos en las otras actividades, de tal manera que —al cabo del día— el tiempo ocupado en la acción no es más que el empleado en el necesario descanso reparador. Así que, si es conveniente tener una buena formación para soportar cargas físicas de una manera sana, también lo será el estar preparado para que las muchas horas de re-

poso que estamos obligados a pasar las «soportemos» de la forma más saludable posible.

Durante el sueño el cuerpo realiza los movimientos necesarios para que la sangre se desplace de forma conveniente y a nadie se le ocurriría fabricar una cama tal que motivara un cambio de postura frecuente en el durmiente. También conviene tener presente que el cuerpo está hecho para y por la motricidad, sí, pero que el espíritu necesita del reposo para algunas actividades que son características del hombre y tan necesarias para la humanidad como puedan ser en algunos casos las de andar o subir a los árboles. La meditación, la concentración, los ejercicios de «mente en blanco» y la contemplación de un amanecer son actividades en las que la musculatura no colabora en la circulación de la sangre y no por ello vamos a condenarlas.

La figura del monje en meditación zen no nos debe hacernos pensar que el hombre se pasa así la vida, pues además de meditar —en pasmosa inmovilidad—, al cabo del día ese monje ha hecho ejercicio físico suficiente para merecer, no sólo la quietud de la meditación, sino también el reposo del sueño, de modo que para él la salud postural no consiste en estar moviéndose continuamente, sino en combinar sabiamente la acción y el reposo, en un cuerpo que, hecho para la acción, pasa mucho tiempo en una no-acción saludable. No debemos olvidar el lado positivo de la inmovilidad característica de la silla de origen egipcio, pues como escribe Yujiro Ikemi, «...la estabilidad de la postura induce la estabilidad de la personalidad. Ejercitarse en conservar una postura inmóvil durante periodos de tiempo prolongados, puede contribuir eficazmente a mantener un estado psicológico estable en la vida cotidiana¹⁷».

En conclusión, un mobiliario reposador no tiene que sacrificar ningún aspecto de salud postural ni de comodidad en el altar de la dinamicidad del sedente. Nada hay de malo en el cambio de postura frecuente, pero hay que propugnar que el cambio sea de una postura conveniente a otra postura conveniente: ésta ha de ser la prioridad del asiento: sentar

¹⁷ Taisen DESIMARU y Yujiro IKEMI. «Zen et self-control». Editions Retz. París 1985.

bien; la gimnasia que necesita el sedente no es responsabilidad de la silla. Y quede claro que el sedentario necesita una gimnasia mínima saludable, como necesita una alimentación suficiente y equilibrada, unas vacaciones, alguien que le quiera y tantas cosas más que tampoco debe exigirle a su silla.

3.4. CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LAS POSTURAS DEL SEDENTE

El grupo de todas las posturas posibles que pueda adoptar el sedente lo dividiremos en dos subgrupos: el de las posturas convenientes y el de las posturas inconvenientes.

Postura conveniente es aquella en la que la situación y orientación de los segmentos corporales no es patógena.

Postura inconveniente es aquella en la que la situación y orientación de los segmentos corporales es patógena.

Una orientación de los segmentos corporales es patógena cuando produce efectos nocivos en el organismo del sujeto.

Como estamos tratando de dar con una postura sana para el que se sienta a atender al profesor, a tomar apuntes o a manipular un ordenador, y hemos encontrado que la postura del astronauta es sana, relajada y permite ejercer esas actividades, podemos imaginar que la calidad de una postura de trabajo se mida por su mayor o menor parecido con la postura del astronauta. Esto supone que no imaginamos una postura mejor compatible con esas labores.

Para calificar la postura, para juzgar su conveniencia, observaremos «cuánto» se parece a la postura-modelo: el tanto por ciento de tiempo de uso de un asiento durante el cual éste induce una postura parecida a la del astronauta en el cuerpo de un usuario es el «Porcentaje de Inducción de la Postura del Astronauta» o PIPA, y medirá la salubridad de dicho asiento en términos de «más que», «menos que». Cuanto más rato esté el usuario en una postura parecida a la del astronauta, diremos que más conveniente es la configuración que induce esa postura.

3.5. POSTURAS DE FLEXO-BIPEDESTACIÓN

Los aspectos que más nos interesan de la postura del astronauta son los que se refieren a la buena forma que en ella adopta la espina dorsal, forma que es conveniente para evitar dolores de espalda. Para ejemplificar esos aspectos de interés biomecánico, podemos experimentar, sin necesidad de subir a la estación espacial ni de sumergirnos en piscinas, la serie de posturas de flexo— bipedestación (FB), que está formada por las posturas intermedias que van de la postura de pie a la de en cuclillas (figura 21). El interés reside en la correcta forma de la columna vertebrada, que conserva sus curvaturas naturales en todas las posturas de la serie.

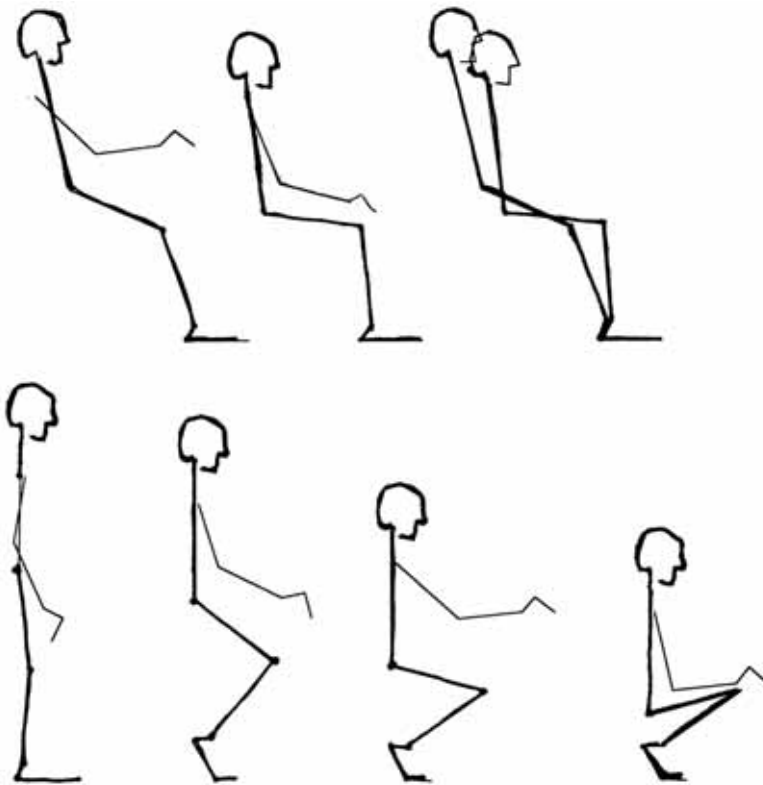


FIGURA 21.

Esquemas posturales. Arriba, postura del astronauta, del faraón, y ambas superpuestas. Abajo, serie de posturas de flexo-bipedestación. Dibujo del autor.

Las posturas de flexo-bipedestación son posturas convenientes y compatibles con la posibilidad de realizar gran cantidad de actividades de tipo sedentario. En particular, las posturas próximas a la del astronauta y del faraón tendrán un interés especial desde el punto de vista de la salud postural. En la figura 21 puede comprobarse que el ángulo que forman el tronco y los muslos en la postura del faraón y del astronauta, es el mismo que el de alguna de las posturas de la serie de flexo—bipedestación (FB).

La flexo-bipedestación puede ser inducida por un artefacto reposador; en ese caso, se denominará flexo-bipedestación inducida (FBI).

Todas las posturas de flexo-bipedestación son posturas convenientes. Una de ellas, en particular, se parece mucho a la postura del astronauta, que se caracteriza por ocasionar el mínimo de tensiones internas en el organismo, o, en otras palabras, la postura más relajada cuando no existe la gravedad. Vamos a proponer esta postura de flexo-bipedestación inducida —la del astronauta— como postura-diana para la actividad del alumno en el aula, y consideraremos convenientes las otras posturas de flexo-bipedestación inducida (FBI).

Para estar seguros de que proponemos las mejores posturas de trabajo, deberíamos comprobar que todas las posturas de flexo-bipedestación inducida —y sólo ellas— fueran convenientes y no deberían haber posturas inducidas convenientes que no fueran originadas por la flexo-bipedestación inducida. Es evidente que el cuerpo humano puede componer otras figuras muy saludables, como es fácil de ver si se piensa en la cantidad de posturas convenientes que nos brindan el yoga y otras disciplinas de culto corporal, pero debemos tener en cuenta que de esas posturas de antigua tradición, pocas le sirven al occidental, usuario de un asiento para realizar trabajos de tipo sedentario, debido a que su cultura del sentarse le hace extrañas las posturas de mucho mérito en las que no ha sido educado.

Partimos, pues, de dos puntos:

1. que las posturas convenientes para realizar trabajos de tipo sedentario son las originadas por la flexo-bipedestación inducida o FBI.
2. que el cambio de postura del usuario del asiento no es un parámetro relevante de la salubridad del mismo.

También hemos de hacer especial hincapié en el hecho de que, observando el «Porcentaje de Inducción de la Postura del Astronauta» no atendemos a la sensación de comodidad que pueda sentir o no el usuario, pues este método pretende aislar algunos factores biomecánicos para estudiarlos separadamente de otros —que tienen su importancia— como son:

- el ya citado de la sensación de comodidad que tenga el sedente,
- la dureza de las superficies de contacto con el cuerpo,
- la textura de las superficies de contacto con el cuerpo,
- la transpiración que permitan las superficies de contacto con el cuerpo,
- la percepción que el usuario tiene del asiento y las sensaciones estéticas que le provoca, y
- la cultura del sentarse del usuario.

3.6. EL PORQUÉ DE LAS CURVAS DE LA ESPINA DORSAL DEL HOMBRE

El desafortunado nombre de «columna» que se da al soporte vertebrado que es nuestra espina dorsal, no ha de llamarnos a engaño: el espinazo no se parece en nada a una columna, si entendemos por columna un elemento,

- a)* de eje rectilíneo,
- b)* de elevada rigidez y
- c)* que se destina a soportar cargas —en principio verticales—, trabajando únicamente a compresión.

Pues bien, la espina dorsal,

- a)* tiene un eje bastante sinusoidal,
- b)* goza de gran flexibilidad, y
- c)* soporta cargas importantes en cualquier dirección y trabaja a tracción y a torsión satisfactoriamente.

Si, a pesar de estas disparidades importantes, queremos seguir llamándole columna a lo que no lo es, adjetivemos al desafortunado sustantivo con un adjetivo correcto que corresponda a lo que está hecho de vértebras: vertebrada. Una columna vertebrada (figura 22) sería aquella hecha de elementos duros y rígidos —vértebras—, apoyados unos sobre otros a través de articulaciones blandas y flexibles que permitan una escasa rotación de cualquier elemento duro sobre el inmediato elemento duro inferior. Un artefacto así precisaría, para no doblarse sobre sí mismo,

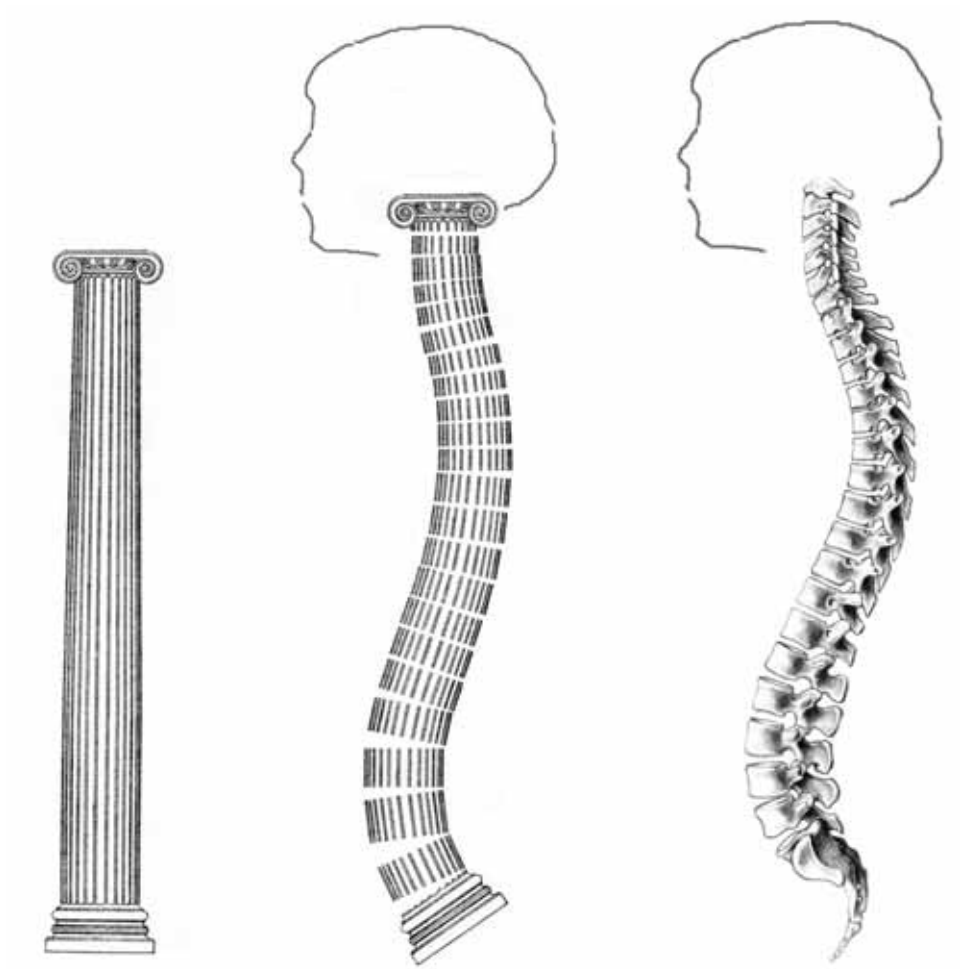


FIGURA 22.
Columna y columna vertebrada. Dibujo del autor.

de la existencia de cables que colaboraran a evitar la rotación de las vértebras y —sujetándolas unas sobre otras— mantener en pie el conjunto. En la espina dorsal humana, el papel de los cables lo representan los tendones y músculos, y los discos intervertebrales el de las articulaciones blandas y flexibles.

«Refuerzo dorsal», «soporte vertebrado», «espina dorsal», son nombres más correctos que el de columna, pero si se quiere emplear el sustantivo columna, llamemos «columna sinusoidal vertebrada» a la espina dorsal humana y reflejaremos bastante bien lo que es esa armadura dorsal vertebrada, del tronco del ser humano.

El refuerzo dorsal es, pues, un elemento compuesto de vértebras duras unidas entre sí por discos blandos y sujetadas por músculos y tendones —ambos flexibles y elásticos—; estos elementos están orientados según una línea aproximadamente sinusoidal con más de una curvatura, lo que da al conjunto mucha más resistencia que si esta línea fuera recta o tuviera una sola curvatura. Para hacernos una idea del comportamiento más eficaz de la forma sinusoidal con respecto a la forma rectilínea, comparemos las curvas de la espina dorsal de un sujeto que se mantiene correctamente de pie con las del mismo sujeto realizando una leve reverencia: en la figura 23 se ejemplifican estas dos pos-

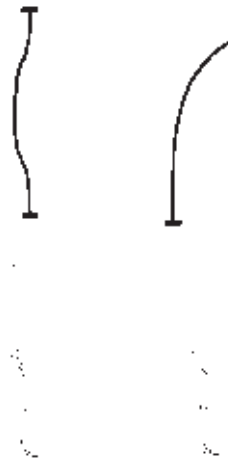


FIGURA 23.
Las curvas de la columna vertebrada. Dibujo del autor.

turas y el esquema de la forma de la espina dorsal en ambos casos, en forma de una varilla que en el primer caso presenta un aspecto sinusoidal, con varias curvaturas, mientras que en el segundo caso aparece con una sola curvatura. El interés mecánico que tiene la forma con más curvas con respecto a la que tiene menos es tal que, en el caso del ejemplo, la varilla correspondiente a la reverencia tiene una resistencia a la compresión dieciséis veces menor que la misma varilla correspondiente a la cabeza erguida. Con el mismo tipo de material, la forma determina la resistencia de la varilla, de manera que al aumentar —en poco— el número de curvas del soporte, aumenta —en mucho— la resistencia del mismo a la compresión. Lo que significa, en sentido inverso, que «un poco» de mala postura en la columna vertebrada, produce «mucho» desajuste biomecánico, mucha concentración de esfuerzos en algunos elementos de este soporte vertebrado. Como los discos intervertebrales son menos duros que las vértebras, serán ellos los primeros en sentir las consecuencias del exceso de esfuerzo originado por una mala postura, y así, una de las consecuencias graves que puede tener la pérdida de las curvas de la espalda es la aparición de hernias discales. Durante las décadas de los 60 y 70, y de forma experimental, los suecos Andersson y Nachemson comprobaron que la repercusión de la postura del tronco sobre la presión que se ejerce entre dos vértebras, aumenta de manera espectacular sobrecargando los discos intervertebrales; éstos, pese a su excelente calidad, acaban por estropearse si se sobrepasan repetidamente los límites de carga admisibles. En 1999, el experimento de esos suecos se repitió en Alemania¹⁸ utilizando material más perfeccionado; los resultados no fueron idénticos cuantitativamente, pero sí coincidieron en señalar la incidencia de la postura del tronco sobre la presión que se transmite a lo largo de la espina dorsal. En la figura 25 se indica, en tanto por ciento, el incremento aproximado de presión interdiscal en la base de la espina dorsal, al realizar la reverencia o al sentarse según el esquema postural en ella indicado, perdiendo las curvas naturales de la espina dorsal con unas consecuencias muy negativas para la resistencia

¹⁸ Véase «SPINE», Vol. 24, N° 8, págs. 755-762: artículo de Wikke, Neef, M D, Caimi, Hoogland y Claes

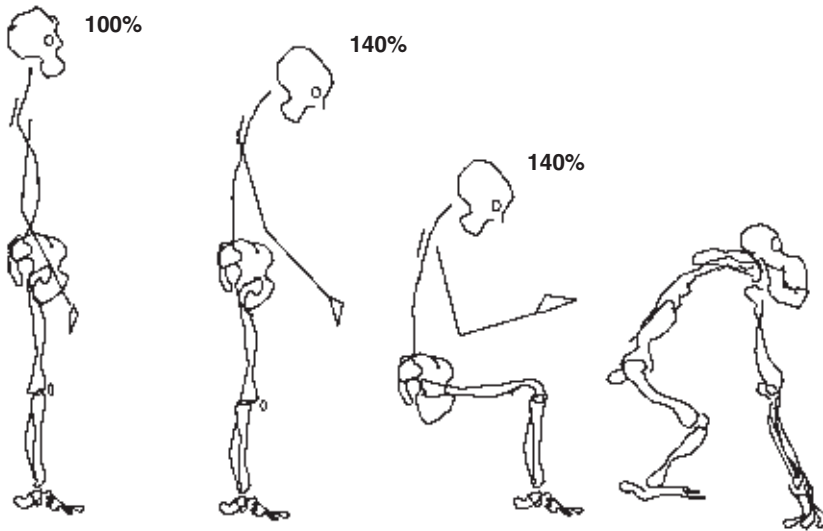


FIGURA 24.

Esquemas de bipedestación con cuerpo erguido, y con flexión de la cabeza, sedestación clásica y cuadrumania. Las posturas correspondientes a las imágenes segunda y tercera comportan un incremento de aproximadamente el 40% de la presión en los discos intervertebrales de la base de la espina dorsal.

Dibujo del autor.

del tronco y aumentando el riesgo de hernia discal. Resultó una novedad el medir más carga interdiscal en un sujeto mal sentado que en el mismo sujeto de pie: esto significa que —al sentarnos mal— la espina dorsal «paga la factura» del descanso de las piernas.

Obviamente, la forma del refuerzo vertebrado del cuerpo humano obedece a la necesidad de mantener derecho un tronco que, en anteriores etapas filogenéticas, era un arco sustentado por dos pórticos: el que formaban las extremidades anteriores y el que formaban las extremidades posteriores. Los cuadrumanos —mamíferos que tienen manos en sus cuatro extremidades— representan una etapa más avanzada hacia la bipedestación —la estación sobre dos pies— (figura 24). La bipedestación, posición de la especie humana, es posible gracias a la utilización del refuerzo biomecánico del tronco, que hace un papel de columna a pesar de estar hecho de vértebras duras unidas entre sí por articulaciones blandas y algo elásticas. Para que este elemento de refuerzo trabaje correctamente, hemos de cuidar de que esta «columna» vertebrada se

mantenga con la forma más parecida posible a la que tiene cuando estamos en correcta bipedestación, tal como indica la figura 25 en la que se comparan dos esquemas de bipedestación y sedestación con indicación porcentual de los esfuerzos producidos en la base de la columna vertebrada.

3.7. POSICIONAMIENTO DE LA ESPINA DORSAL EN LA POSTURA DEL ASTRONAUTA

La postura del astronauta, tiene las dos particularidades siguientes:

- mantiene las curvas naturales de la espalda, y
- hace que el ángulo formado por el tronco y el muslo, (observando al sujeto de perfil) sea sensiblemente parecido al de las estatuas sedentes de los primeros faraones del antiguo Egipto.

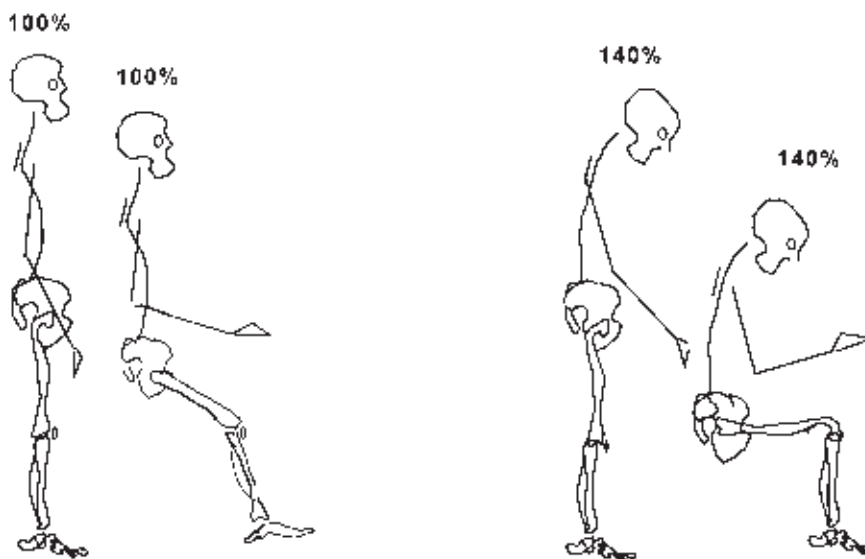


FIGURA 25.

Sedestación en postura de astronauta, sedestación clásica y comparación de ambas con la bipedestación, con cabeza erguida y en flexión. Dibujo del autor.

Esto significa que se trata de una postura sedente que no empeora las condiciones biomecánicas de soporte del tronco, o en otras palabras, que esta postura sedente no es patógena. Puede considerarse como una de las posturas de flexobipedestación inducida, que tienen la característica común de mantener las curvas de la espalda con las mismas curvas que en la posición erecta.

Notemos que en la postura sedente clásica, la rotación de la pelvis alrededor del apoyo que representan los isquiones, es inevitable¹⁹. En la figura 26 se ilustra la rotación de la pelvis que tiene lugar al pasar de la es-

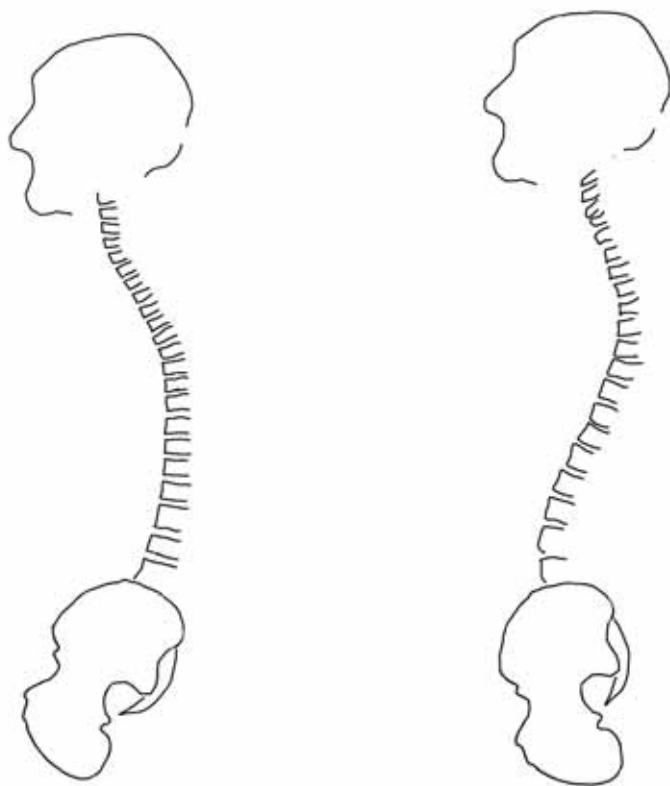


FIGURA 26.

A la izquierda la rotación de la pelvis alrededor de los isquiones, en la sedestación clásica, origina la pérdida de las curvas naturales de la espina dorsal. A la derecha, la forma natural de la columna vertebral. Dibujo del autor.

¹⁹ Véase Etienne GRANDJEAN, «Ergonomic design of VDT workstations», fig 64. Ed. Taylor & Francis. London, New York, Philadelphia. 1987.

tación de pie a la estación sedente clásica; al girar la pelvis alrededor de la parte más baja de los isquiones, el sujeto, inconscientemente, arquea la espina dorsal y, en esas circunstancias, la disminución de la curvatura lumbar —llamada lordosis— se presentará en mayor o menor grado y la postura será, en mayor o menor grado, patógena. No han faltado observadores de este inconveniente que presenta la sedestación clásica que hayan tratado de corregirlo, intentando hacer adoptar al usuario posturas que, por su aspecto, parecen mantener los segmentos corporales de forma correcta y dan un porte elegante al que las adopta. El problema aparece cuando estas posturas no son sostenibles con comodidad durante periodos prolongados. La postura de Staffel es el paradigma de posicionamiento geométrico de los segmentos corporales para la obtención de una pose de alto contenido simbólico y muy difícil de mantener más allá del tiempo necesario para sacarse una foto; es una postura para posar, pero no para estar.

La postura de Staffel aparece esquematizada en la imagen central de la figura 27, la de la izquierda corresponde a la sedestación clásica y la de la derecha a la postura del astronauta. Puede observarse que la postura de

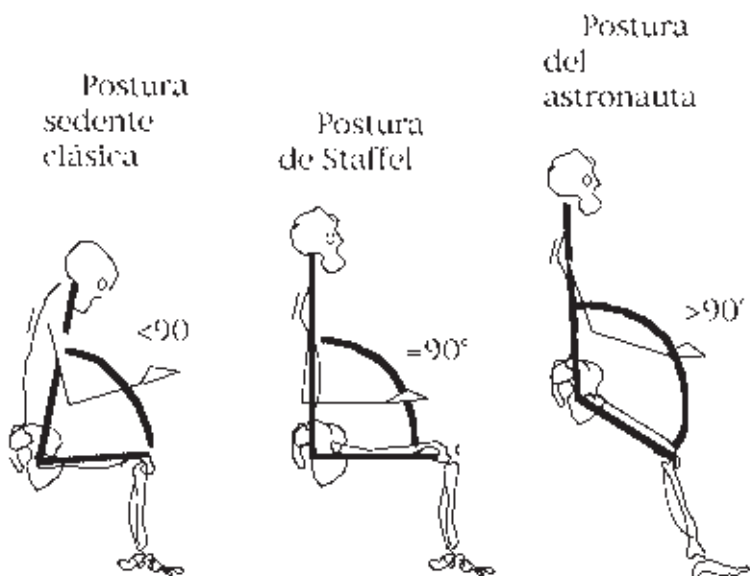


FIGURA 27.

Esquema de las angulaciones de la postura del astronauta, de la de Staffel y la de la sedestación clásica. Dibujo del autor.

Staffel mantiene las curvas naturales del tronco, lanza la cabeza al cielo con airoso porte y rinde, en fin, homenaje al ángulo recto y a la forma de cuatro que es el estereotipo de un hombre sentado. Empero, es una postura forzada, una postura que hay que imponer al cuerpo porque, para compensar el efecto de la rotación de la pelvis alrededor del apoyo que representan los isquiones, el esfuerzo muscular necesario es importante. No sucede ésto cuando se adopta la postura del astronauta representada en la imagen de la derecha, porque no existe en este caso rotación de la pelvis y el sujeto no precisa el esfuerzo muscular que está obligado a hacer el que adopta la postura de la imagen del centro para mantener «la cabeza bien alta».

Para resumir las cualidades de la postura del astronauta, notemos que cuando se adopta con ayuda de un artefacto reposador que posiciona al sujeto en una de las posturas de flexobipedestación inducida (FBI):

- mantiene la buena forma del refuerzo vertebrado del tronco, porque no obliga a la pelvis a pivotar y porque le ofrece una amplia base de apoyo al dejar las piernas naturalmente abiertas,
- se adecua a un usuario que pertenezca a una cultura con silla y que no desee prescindir de los valores simbólicos de este mueble,
- permite al sujeto sentado una movilidad que favorece la posibilidad de cambiar de postura y realizar así una gimnasia mínima muy saludable, y
- facilita la acción de ponerse de pie, pues el sujeto tiene que realizar un trabajo menor que el que debería realizar si tuviera que levantarse desde la postura de Staffel, ya que el centro de gravedad del cuerpo del sedente está más bajo en esta postura que en la del astronauta.

3.8. UN MÉTODO PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LAS POSTURAS INDUCIDAS POR UNA CONFIGURACIÓN

Ya dijimos que el objetivo de nuestras acciones determina buena parte de la postura de nuestro cuerpo, que el «efecto de acción» es un com-

promiso entre la configuración de los objetos de que se vale un usuario, lo que hace con ellos y lo que hace con su cuerpo: casi todas las acciones las hacemos ayudados por una configuración hecha de objetos físicos; concretamente, la labor del alumno en el aula tradicional se realiza con una silla y un pupitre; en el aula informatizada, además se precisa un ordenador.

Como ya hemos visto que las posturas sedentes llamadas «del astronauta» y «del faraón» son posturas convenientes que se caracterizan por tener un ángulo entre el tronco y el muslo muy abierto, trataremos de medir el porcentaje de tiempo que un sujeto adopta una postura «parecida» a éstas por tener ese ángulo «relativamente» abierto. El grado de exactitud de este método no va más allá del que permiten los instrumentos de observación (vídeo y fotografía) y está limitado por la capacidad del observador para «leer» las posturas, adivinando bajo la imagen de un sujeto sentado y vestido, la posición de los huesos que permiten deducir dicho ángulo. Sería una buena cosa poder deducir el valor medio de este ángulo durante una sesión de trabajo de un individuo determinado, y ello podría hacerse con bastante exactitud en condiciones de laboratorio, pero es actualmente imposible de realizar en un aula en la que se celebra una clase, sea tradicional o de Informática. Para poder deducir información relevante a partir de la observación de una o varias personas que realizan una actividad sedentaria, procurando perturbar lo mínimo posible el desarrollo de sus tareas, nos limitaremos a filmar, de perfil, al mayor número posible de sujetos, en el mayor número posible de momentos del día y días de la semana. En el caso que nos ocupa, el problema que se plantea es el de evaluar la conveniencia de un mobiliario escolar para la población de alumnos que lo utilizan. Contabilizando el tiempo durante el cual el alumno está en una postura «parecida» a la del astronauta, por tener el ángulo entre tronco y muslos «relativamente» abierto, lo expresaremos en tanto por ciento con respecto al tiempo total que dure la observación; esto nos dará un valor comprendido entre 1 y 100.

Para decidir cuándo el ángulo entre tronco y muslos es «relativamente» abierto, consideraremos si es de más o menos de 90° ; si es mayor o igual que 90° admitiremos que corresponde a una postura «parecida» a la del astronauta y, por lo tanto, aceptable; en el caso contrario, si es menor

que 90°, diremos que el ángulo no corresponde a una postura «parecida» a la del astronauta, y consideraremos que esta postura es patógena.

Lo que así medimos es el Porcentaje de Inducción de Postura del Astronauta que una configuración dada ejerce sobre un alumno determinado; abreviaremos el nombre con las iniciales: PIPA²⁰. Este método de evaluación de posturas sedentes puede parecer escasamente preciso si se compara con otras mediciones operadas sobre el cuerpo humano, como puedan ser la temperatura, la presión arterial o el contenido de determinadas sustancias en los fluidos corporales, pero hemos de tener en cuenta que cuando aplicamos el método PIPA estamos tratando de no alterar el comportamiento de la persona observada y que la presencia de la cámara es la circunstancia menos perturbadora de que disponemos para captar información sobre su postura. Podemos equiparar el grado de finura del método PIPA con el del método OWAS²¹ para la evaluación de las posturas de trabajo; vemos que el PIPA atiende únicamente al caso de la persona que trabaja sentada, sin manipular cargas y con ambos brazos siempre por debajo de los hombros, mientras que el OWAS considera siete posturas —una de ellas la de sentado— y doce posiciones de tronco y brazos; además cada una de estas 84 posturas es evaluada en tres situaciones posibles de esfuerzo del puesto de trabajo analizado: esto produce 252 combinaciones de posturas y esfuerzos donde el PIPA sólo considera 2.

Respecto a la postura de trabajo sentado, el OWAS considera que esta postura no presenta ningún problema para la salud de la persona que trabaja, si mantiene la espalda «recta», y que la postura presenta un «ligero riesgo de lesión músculo-esquelética» si el sujeto mantiene la espalda «inclinada» lo que significa que, si quisiéramos aplicar el OWAS al análisis de un puesto de trabajo como el actualmente existente entre los alumnos de los institutos de enseñanza media, deberíamos empezar por definir los conceptos de «espalda recta» y «espalda inclinada», que es lo hace el método PIPA. Así pues, el Porcentaje de Inducción de Postura del

²⁰ Véase Antonio BUSTAMANTE, «Control de la flexo-bipedestación inducida por muebles de asiento», en el número 50, marzo de 2000, de «Formación de Seguridad Laboral». Editorial Borrmar, Madrid.

²¹ OWAS (OWACO working Posture Analysis System): método de análisis de posturas de trabajo desarrollado por la OVAKO OY, industria metalúrgica finlandesa.

Astronauta amplía el campo de análisis del método OWAS a casos de sedentarismo propiamente dicho.

Para evitar disparates arrojados de cientifismo, trataremos de comparar únicamente aquellos conceptos que sean comparables: por ejemplo relacionaremos el PIPA de un individuo «A» en una configuración «1» con el PIPA del mismo individuo «A» en una configuración «2» y eso nos permitirá deducir cuál de las dos configuraciones es más conveniente para el individuo «A»; pero no olvidemos que la postura es el producto de los Cinco Efectos y no sólo del biomecánico, por lo tanto, para que la confrontación sea válida, debemos estar seguros que los otros cuatro efectos tienen un impacto sensiblemente parecido sobre ambas posturas observadas. También podremos deducir que una configuración es mejor que otra para un conjunto de personas, si todos los individuos de ese conjunto obtienen un PIPA más elevado trabajando en una que en otra y no existen indicios de que los otros cuatro efectos enturbien el resultado obtenido.

Notemos que la observación propuesta por el método PIPA enfoca de perfil a la persona que trabaja: eso significa que los aspectos patógenos de la postura que sólo puedan apreciarse en una visión de cara o de espaldas del sujeto, corren el riesgo de quedar ocultos a la visión del método propuesto; eso puede suceder si la configuración provoca en el sujeto deformaciones laterales de la espina dorsal —las escoliosis—, que pueden no reconocerse con claridad en una filmación de perfil. Para medir el porcentaje de tiempo pasado por un usuario en deformación lateral, deberíamos antes establecer qué ángulo medimos y cuándo lo consideramos patógeno, y eso necesitaría otra observación con una filmación desde otro ángulo.

4.

**DEL MOBILIARIO EXISTENTE EN
EL INSTITUTO VEGA DEL PRADO
DE VALLADOLID, DESDE UN PUNTO
DE VISTA ERGONÓMICO**

4.1. LAS TALLAS DE LOS ALUMNOS

Las alturas de los alumnos que han protagonizado nuestro trabajo están entre 138,8 cm y 202 cm. No hemos dispuesto de unas medidas antropométricas tomadas directamente de la población española y basamos nuestro comentario en las mediciones hechas por los profesores de Educación Física del Instituto Vega del Prado y por las opiniones que hemos recogido de ellos, intentando aplicar la lógica de sentido común, que es actitud científica, pero evitando presentarla con un rigor de exactitud que no tiene. Nos ha parecido que para nuestro caso es más fiable el criterio de enseñantes con formación y larga experiencia en el trato con la población estudiantil, que la aplicación automática de los datos estadísticos que no provienen de la medición de una muestra suficiente de la población a tratar. Hemos deducido que las tallas de los alumnos seleccionados para la observación de sus posturas cubre suficientemente el abanico de tallas de los usuarios del mobiliario escolar. Son rarísimos los alumnos con talla más alta que la del alumno más alto, que mide 202 cm. Los de talla menor que la del alumno más bajo, que tiene 138,8 cm, son más posibles, si bien los 135 cm es un límite razonable para la talla probable del alumno más bajo que frecuente un instituto de enseñanza media. Esto nos autoriza a decir que la muestra seleccionada representa la casi totalidad de las tallas previsibles.

4.2. DEL MOBILIARIO EXISTENTE EN EL CENTRO PILOTO: MATERIALES

Visto que el tipo de mobiliario escolar existente en el Instituto Vega del Prado es el que se encuentra en los demás centros oficiales, podemos extender el análisis de este mobiliario a todos los centros de ESO de la Junta de Castilla y León, y sospecho que de todas las comunidades autónomas.

La mayor parte de los puestos de trabajo de los alumnos obedecen al modelo de silla y pupitre independientes, de dimensiones fijas (figuras 28, 29, 30 y 31), pero los alumnos más jóvenes dispusieron de un mobiliario del mismo tipo, con las mismas sillas y con las mesas de dimensiones más reducidas, como las que aparecen en las figuras 32, 33 y 34.

Estos escolares, de menor talla media que los de las figuras 28, 29, 30 y 31, presentan la misma postura fetal gracias a desatinada dimensión del mobiliario que ocupan, más reducida que el que acoge a sus compañeros mayores. La exigua altura de los asientos se pone de manifiesto en la posición de las piernas de estos niños que, al no poder dejarlas colgando hasta tocar naturalmente con los pies en el suelo, encojen las extremidades inferiores cargando los isquiones con el peso de buena parte del tronco y cabeza, con tan mala fortuna que esta carga obliga a la columna vertebrada a perder su forma natural y a provocar, por esta deformación mantenida, los microtraumas repetidos que preparen el camino a una futura hernia discal.

Las grandes carteras que acarrear colaboran eficazmente a la sobrecarga de la espina dorsal durante los trayectos. Taquillas personales o cualquier otro medio para aligerar el peso a desplazar por el alumno, mejorarán las condiciones de trabajo y disminuirán los riesgos de dolores de espalda. El profesor hará bien en colaborar en la reducción de las cargas que transporta el alumno, mediante una organización racional de las tareas que tenga en cuenta el peso de los materiales a trasladar.

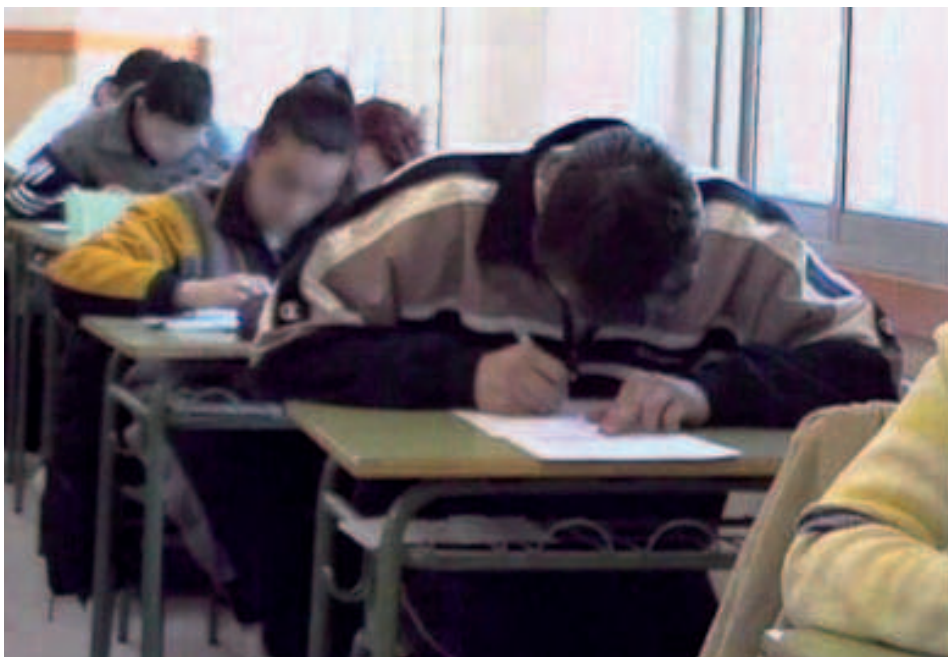
En las dos tallas de muebles observadas, el pupitre está construido con el mismo material que el asiento: contrachapado de madera acabado en estratificado y tubo de acero acabado con pintura con base de resinas epoxídicas. El color predominante es el verdoso mustio.

La sala de actos y usos múltiples está amueblada con unas sillas provistas de paleta para facilitar la toma de notas escritas con la mano derecha; estos asientos están fabricados con los mismos materiales que el mobiliario de las aulas (figura 35).

El material de acabado presenta buena resistencia al rayado, si bien se puede grabar por una decidida acción de agresivo cortaplumas que deje constancia en bajorrelieve del desahogo escultórico del usuario.

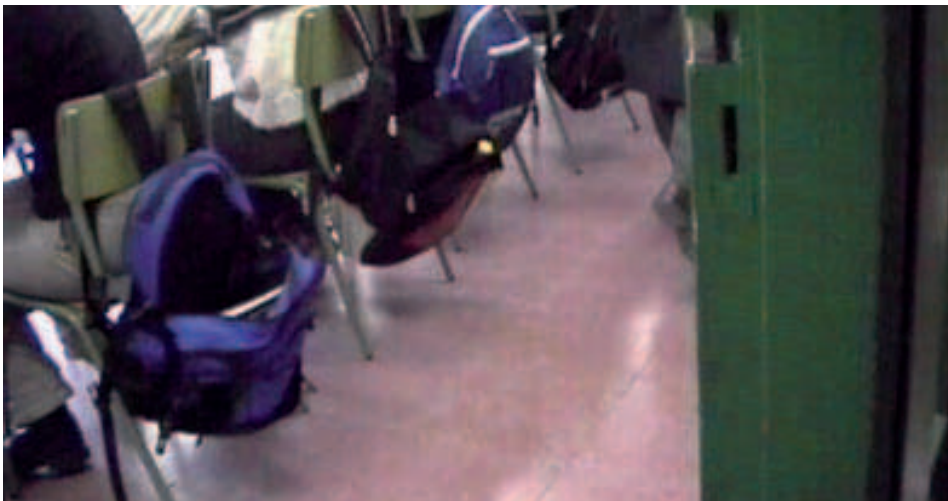
La facilidad de limpieza de las trazas de lápiz, bolígrafo y pluma que ofrece el material, no elimina la necesidad de una labor de mantenimiento que sobrecarga el trabajo de los servicios de limpieza, que han de emplear productos especiales para borrar los variopintos grafismos que ilustran las superficies de los pupitres, mientras alguien no las limpie. Pese a la cuidada labor de limpieza que tiene lugar en el centro piloto, algunas manchas de bolígrafo han adquirido el rango de permanentes. Otros deterioros se deben al uso normal y a la edad del mueble, que no debería de exceder la media de diez años si se desea que mantenga un estado aceptable y una presencia digna. Este periodo de uso parece suficiente, si se compara con el periodo de vida útil del mobiliario de oficina, para el que se acepta —en general— una garantía de cinco años de duración, pasados los cuales, los objetos estropeados no suelen repararse sino reemplazarse. El mobiliario escolar de antaño, como el que aparece en la figura 36 estaba hecho para durar más de 10 años y permitía un mantenimiento por pulido y rebarnizado tras el que sólo quedaban los bajorrelieves gamberrilmente grabados por alumnos desesosos de dejar su impronta en las aulas; pero incluso esas trazas eran, a veces, corregidas rellenándolas con pasta de madera o parcheando la superficie deteriorada. Durante nuestra postguerra se acuñó en España la frase «de antes de la guerra» para calificar a productos cuya solidez era superior a la de los producidos «después de la guerra»; los pupitres que aparecen en la figura 36 son «de antes de la guerra» y duraron más de 10 años.

La conveniencia del mobiliario actual para las tareas a realizar, la estudiaremos con relación a sus usuarios, analizando las imágenes tomadas en el centro piloto y las obtenidas a través de la prensa y otras fuentes varias.



FIGURAS 28 A 31.
Alumnos de primero de bachillerato durante un examen.





FIGURAS 32 A 34.
Alumnos de ESO durante una clase.



FIGURA 35.
Mobiliario de la sala de usos múltiples del Instituto Vega del Prado.



FIGURA 36.
Robert Doisneau, «L'information scolaire», año 1956. Imagen obtenida de un anuncio publicitario de una empresa que se presenta como «líder mundial en Consultoría y Tecnologías de la Información». La foto ilustraba una leyenda que decía: «La inspiración según C. G. (el nombre de la empresa)».

Después de considerar los desajustes entre objeto y usuario, atenderemos a las medidas de uno y otro para proponer modelos de prueba que superen los defectos encontrados.

4.3. DETERMINACIÓN DE LOS POSIBLES DESAJUSTES DIMENSIONALES EXISTENTES ENTRE EL MOBILIARIO Y SUS USUARIOS, PARA CLASE TRADICIONAL

Las sillas y mesas que pueblan las clases teóricas inducen —en profesores y alumnos— posturas muy a menudo inconvenientes. La postura inducida en el alumno por la configuración mesa-silla no es única e invariable: un mismo alumno adopta diferentes posturas sin cambiar de silla ni de mesa. Para razonar sobre la variación de las posturas sedentes, introducimos a continuación el concepto de postura principal y postura secundaria:

«Cualquier silla nos propone una forma de sentarnos que constituye su verdadera vocación; su objetivo es nuestra postura y, en general, esta postura está clara en cada asiento. La postura que nos brinda la mecedora no es la que nos propone el taburete. La postura que claramente pretende provocarnos una silla es la postura principal de esa silla. Pero podemos adoptar otras que no son el objetivo de la silla, y que, no obstante, son posibles. Así, en todos los saloons de las películas del oeste hay, a la entrada, unos tipos con aire cansado que hacen usos de la silla Windsor no previstos por ella. Uno se sienta a horcajadas, con la parte delantera hacia atrás. Otro se abandona sobre su asiento en peligroso equilibrio: la silla se aguanta sobre sus patas traseras e, inclinada hacia atrás, apoya el respaldo sobre la pared de madera, mientras el cowboy dormita con el sombrero tapándole la cara. Estos sujetos adoptan posturas que no son el objetivo de la silla: son posturas secundarias de la Windsor. Sobre la misma silla, el sheriff, en su oficina, interpreta la

postura principal de la Windsor cuando amenaza al malo diciéndole que no quiere volver a verlo por allí: es una postura que nada tiene del abandono de los individuos a la puerta del saloon, es una postura de tener razón y de estar dispuesto a mantener esa razón, una postura sin lugar a dudas, activa.

Las posturas que se dibujan en algunas normas como postura principal no coinciden con las que los usuarios suelen adoptar sobre las sillas que cumplen esas normas. En general, la postura principal propuesta es difícilmente sostenible durante un periodo de tiempo prolongado y el sedente se ve obligado a explotar las posibilidades de las posturas secundarias que atina a descubrir en el artefacto en el que le toca sentarse. En estos casos se pone de manifiesto la importancia de la postura secundaria, pues si la postura principal del asiento es inconveniente, puede, no obstante, existir otra postura posible que el usuario puede descubrir, implicándose e inventando un uso correcto del artefacto, a pesar de las malas intenciones del mismo. A veces, sillas que cumplen todas las normas, inducen posturas principales insostenibles y permiten posturas secundarias más correctas que, no obstante, implican un peligro de vuelco del asiento que puede resultar, también, patógeno.

Las posturas secundarias dependen de la capacidad de reacción del usuario ante la agresión que representa una postura principal patógena. Pero como no existe ninguna postura que pueda mantenerse durante periodos de tiempo prolongados sin llegar a ser inconveniente, la postura secundaria adquiere un interés que no tenía a primera vista. En efecto, el conjunto de posturas secundarias que una silla ofrece solapadamente, ha de jugar con la postura principal de dicha silla, para permitir al usuario una variabilidad postural saludable. El artefacto ha de permitir el paso de una postura conveniente a otra postura también conveniente, de forma que la variación de la posición induzca una mejora del confort sin presuponer una agresión al organismo del que se sienta²²».

²² «Diseño ergonómico en la prevención de la enfermedad laboral». Antonio Bustamante. Editorial Díaz de Santos.

4.4. POSTURA INDUCIDA POR EL MOBILIARIO DOCENTE

Aquí entenderemos por postura inducida no conveniente aquella que provoca la configuración (silla-mesa) en el alumno, haciéndole perder la postura conveniente, tal como queda definida en los criterios del método PIPA.

Los desajustes observados entre el mobiliario para clase, y sus usuarios, se ejemplifican en las imágenes que se comentan a continuación.

En las figuras 28, 29, 30 y 31, aparecen mozas y mozos de primero de bachiller examinándose de Química en un aula densamente poblada y amueblada con mesas y sillas claramente patógenas.

¿Qué es lo que obliga a estos examinandos a mantener esa postura tan alejada de la de los escribanos renacentistas de la figura 41? Observemos que el asiento inclinado hacia atrás obliga a los examinandos a cerrar el ángulo formado por el tronco y los muslos, si han de escribir sobre un plano horizontal de por sí bajo, como bajo está el asiento para todos esos adolescentes, encorvados por un mobiliario que les fuerza a volver a la posición fetal (el pasado extremo) mientras que la sociedad les pide que desarrollen sus capacidades y se conviertan en mujeres y hombres de provecho (el futuro perfecto).

La concentración mental que requiere la inaplazable solución de los problemas, se vería favorecida por una postura relajada y abierta que incitara al sujeto a buscar la inspiración en lo alto —donde están las bombillas que en los tebeos nos indican que el personaje ha tenido una idea— y no en lo bajo —hacia donde dirige su gesto el mal llamado «Pensador» de Rodin. El título erróneo de esta meritoria escultura divulga una desinformación postural que debemos corregir. En efecto, esa obra reproduce a un personaje que está posando, y se percibe que está posando porque su postura es del todo antinatural: el hombre apoya el codo derecho en la rodilla izquierda, provocando una absurda torsión del tronco, como si quisiera desatornillar de la pelvis. Tampoco maneja bien la cabeza, que descansa sobre dos de las falanges de la mano derecha, sin tomar la precaución de cerrar el puño, lo cual produce un estiramiento excesivo de los tendones que pasan sobre la articulación del carpo; un

estiramiento que soportará un modelo a sueldo, pero no un poeta como el Dante, por mucho que le abrumen las escenas de su Divina Comedia, pues, como se verá, es el mismísimo Dante Alighieri el personaje que hay detrás de este retorcido ser. Un espectador de escenas patéticas que suceden allá abajo, deberá estar él mismo muy angustiado para encorvarse y retorcerse en esa forma, castigándose con posturas antinaturales. Si no supiéramos que la estatua se llama «Pensador», la bautizaríamos como «El retrato de un hombre que se debate contra un pensamiento hostile al que no logra vencer», o «El retrato de un hombre abrumado por un pensamiento infausto». Ese «Pensador» está pensando en algo que le abruma, pero si en vez de mirar el suelo a sus pies, ese hombre de rara postura se nos presenta contemplando escenas patéticas que suceden allá abajo (figura 37), deberíamos titular la obra como «Espectador que contempla, angustiado, las escenas patéticas que suceden allá abajo».

Llamemos, pues, de ahora en adelante, «Espectador abrumado desde abajo» a esta excelente escultura de una absurda postura y recordemos



FIGURA 37.

Detalle de «Las Puertas del Infierno», de Auguste Rodin, donde se ve la figura del Dante contemplando, desde arriba, escenas catastróficas.

que Einstein recomendaba que, antes de responder a una pregunta importante, un hombre debía encender su pipa. Encender una pipa en la postura del «Espectador abrumado desde abajo» puede representar un grave riesgo de quemaduras en ojos y nariz del fumador: no debe encenderse la pipa mirando al suelo; al aconsejarnos el encendido del tabaco contenido en el hornillo, Einstein nos insta a buscar las ideas en lo alto.

El desafortunado nombre que Rodin dio a esta obra tiene su historia: en un principio, esta imagen formaba parte de una composición de mayor envergadura: «La puerta del infierno», destinada al museo de Bellas Artes de París. Esta puerta decorativa había de ilustrar la visión del infierno de la «Divina Comedia» de Dante, con bajorrelieves de tema —lógicamente— dantesco, cuya contemplación debería abrumar a cualquier espectador, por poca sensibilidad que tuviera. Y si el espectador era una persona sensible como el propio Dante, cabe imaginarlo estremecido, como lo está el «Pensador abrumado», que era el propio Dante Alighieri contemplando el Infierno. En efecto, como explica Véronique Mattiussi²³, «A partir de 1880, fecha del encargo de la “Puerta del Infierno”, Rodin pensó en incluir en la composición una figura de Dante que dominara la “Puerta” y contemplara bajo sus pies el desarrollo de la tragedia de la “Divina Comedia”. Esta figura, originariamente titulada “El Poeta”, se convirtió en “El Pensador”. La explicación con que Rodin justificó el cambio de nombre del personaje está recogida por Véronique Mattiussi en la obra citada y constituye un ejemplo de retórica francesa, fluida e incoherente, al servicio de una egolatría sin sentido del ridículo. Como es importante que los nombres de las cosas sean los adecuados y, las palabras que designan objetos deben corresponder claramente a lo que los objetos son, no está de más reproducir las palabras de Rodin para mostrar que esta escultura tiene un nombre impropio. Sirvan también las palabras del maestro como ejemplo de que un muy buen escultor no ha de ser necesariamente infalible cuando habla de su propia obra y de que puede ser tan incoherente como pomposo. En 1904 decía don Auguste: “El Pensador tiene una historia. En días ya lejanos, estaba ideando la Puerta del In-

²³ Véronique MATTIUSSI, «Auguste Rodín», catálogo de la exposición organizada por la Fundación «La Caixa», segunda edición.

fierno. Delante de esta Puerta, sentado en una roca, Dante, absorto en una meditación profunda, concebía el plan de su poema. Detrás de él, estaban Ugolino, Francesca, Paolo, todos los personajes de la Divina Comedia. Este proyecto no se llevó a cabo. Delgado, ascético, envuelto en su rígido ropaje, mi Dante, separado del conjunto, no habría tenido sentido. Siguiendo mi primera inspiración, ideé otro “Pensador”, un hombre desnudo, agachado sobre una roca, sobre la que se retuercen sus pies. Con el puño contra los dientes, está pensando. El pensamiento fecundo se elabora lentamente en su cerebro. No es en absoluto un soñador, es un creador. Hice mi propia estatua.»

Como estoy tratando de buscar la razón por la que su autor le dio tan disparatado nombre, no huelga el comentario de la ególatra manifestación del escultor Rodin; la sed de latría de don Augusto resulta patética en un hombre con sobradas razones para sentirse realizado sin recurrir a verborreas de autohalago. Y también debemos subrayar la confusión mental de este excelente escultor al identificarse con el Dante y al nombrar a alguien que está contemplando escenas de alto contenido dramático, con una palabra que nada tiene que ver con la cualidad de espectador impresionado por el drama que contempla desde arriba.

La postura del «Espectador abrumado desde abajo» es fetal y retorcida: adoptando esta postura se siente lo poco natural que resulta el apoyar la cabeza sobre el metacarpo de la mano derecha, «con el puño contra los dientes». Sírvase el lector poner la mano derecha en la forma propuesta por Rodín: comprobará el paciente lector-experimentador que aquella postura y este gesto no tardan en causar dolor a quien los adopta. El indiscutible mérito artístico de la obra de este escultor, cuyo retorcimiento recuerda las patéticas actitudes corporales de algunas obras de la imaginería religiosa española, no nos ha de impedir constatar que su «Pensador» tiene una postura tan patógena como su título.

El desafortunado nombre de esta estatua constituye un ejemplo de la primacía de lo auditivo sobre lo visual, de lo que se oye sobre lo que se ve, y así a menudo encontramos la imagen del «Espectador abrumado desde abajo» ilustrando el concepto de invención, inspiración, ocurrencia de ideas y similares. Este es el caso de la portada del número 48 de la revista «Muy especial» (figura 38), en la que aparece la escultura de Rodin



FIGURA 38.
Portada del número 48 de la revista «Muy Especial», en la que se aprecia cómo la imagen de Rodin ilustra el concepto de «idea».

con el titular «Historia de las ideas», sugiriendo al lector que la estatua representa a alguien que está elaborando una idea. En ese mismo número de la revista, se puede apreciar en la página 65 una ilustración (figura 39), del artículo titulado «La certeza más angustiosa», junto a un comentario que empieza diciendo: «No somos nadie». No deja de tener interés el hecho de que la ilustración de tan triste artículo consista en la imagen de un caballero semidesnudo, subido en lo alto de una lápida, en un cementerio, y en la postura del «Espectador abrumado desde abajo», de cuya cabeza emana una nube con los símbolos del Islam, el Cristianismo, el Judaísmo, el Budismo y unos puntos suspensivos que indican que el abrumado pensador tiene otras angustias que no aparecen en la imagen. Resulta curioso constatar que la posición de este señor sentado en lo alto de la lápida y mirando hacia abajo, a los cuerpos sin vida de difuntos momificados, se parece mucho a la del Dante «sentado en una roca, ab-



FIGURA 39.

Páginas 64 y 65 de la misma revista, donde la imagen de Rodin ilustra el concepto de «sensación que se experimenta al contemplar algo dramático allá abajo».

sorto en una meditación profunda», pues el origen del mal llamado Pensador, como ya se ha dicho, es la «Puerta del Infierno», proyecto en cuya composición Rodin pensó incluir una figura de Dante que dominara la «Puerta» y contemplara bajo sus pies el desarrollo de la tragedia de la «Divina Comedia». La utilización, en un mismo número de una revista, de la imagen transmitida por el oído (el pensador) y de la imagen que transmite la estatua visualmente (la de un espectador abrumado desde abajo), viene a demostrar hasta qué punto puede la palabra deteriorar lo que dice la imagen y, además, hasta qué punto mantiene la imagen su capacidad de comunicación puramente visual.

La fama de esta escultura puede, pues, colaborar a la difusión de la errónea idea según la cual sería bueno encorvarse y retorcerse para elaborar «pensamiento fecundo», y esto es un disparate: para inspirarse hay que adoptar posturas como la del mozalbete de la figura 36, que hace ver que calcula, en la foto de una humilde clase de una escuela de la Francia de mediados del siglo XX. Nos sorprende por su capacidad de poner en escena —para la cámara que tiene delante— una muy lograda pose del que está en trance de calcular mentalmente complicadas operaciones.

La foto original, de 1956, es del excelente fotógrafo Robert Doisneau e ilustra —con sutil sentido del humor— el concepto de «inspiración» mostrando al muchacho que —contrariamente al «Espectador abrumado desde abajo»— busca las ideas en lo alto, estirando su columna vertebrada todo lo que ésta da naturalmente de sí. Este niño sí que está posando en actitud de pensar en algo que desea descubrir y cuyo hallazgo le procurará la satisfacción del que, buscando, encuentra. La imagen ha sido obtenida del anuncio de una empresa que se presenta como «líder mundial en Consultoría y Tecnología de la Información», y pretende ilustrar un momento de inspiración o, como hubiera dicho Rodin, de «pensamiento fecundo».

La observación de los pizarrines nos hace sospechar que su compañero de banco ha hecho más números que él pero se muestra inseguro de sí mismo y mira de reojo al pensador que tiene a su izquierda, impresionado por el desparpajo del gesto de éste, que busca los guarismos por encima de su cabeza, que es donde están las soluciones, las ideas, los ideales,

las musas, y en la pintura religiosa, la Virgen María, el Padre, el Hijo y el Espíritu Santo. También en lo alto deberían estar las soluciones de las preguntas del examen, pero la muchachada de Valladolid las busca por lo bajo. Si comparamos la postura de los examinandos de Química con la del niño que está más lejos de la cámara en la foto de los escolares de Doisneau, podemos ver que este niño está escribiendo en postura más airosa que los de primero de bachiller. También el que ocupa el puesto inmediatamente detrás del mozalbete pensador, al inclinarse para escribir deforma menos la espalda que los esforzados alumnos de primer curso de bachillerato.

El que se sienta detrás del que copia con disimulo, pese a no tener la expresión inteligente del mocito pensador, parece haber acabado ya su tarea y cruza los brazos como un buen chico, observando la escena que monta —para el fotógrafo— su compañero de clase. La altura del pupitre hace que, al cruzar los brazos sobre él, los hombros del niño bueno estén a la altura de su barbilla, porque el pupitre es relativamente alto. El niño que aparece más a la izquierda de la imagen —que no está escribiendo y mira al frente— también tiene los brazos sobre el pupitre y los hombros ligeramente levantados, pero menos forzados que el niño bueno, quizás porque sea más alto que él y porque tiene los codos más separados del tronco.

El alumno que aparece en el extremo superior derecho de la foto, mirando hacia la cámara, también cruza los brazos sobre la mesa, inclina la cabeza hacia la derecha y se sienta de manera que sus muslos no están paralelos: el derecho dirige la rodilla algo hacia arriba, mientras que el izquierdo la dirige algo hacia abajo; los pies los tiene a distinto nivel, lo que nos dice que el asiento posee algo que pudiéramos llamar reposapiés y que debe ser el entablillado que se aprecia en el pupitre de la figura 50.

Uno de los niños aparece —sobre la cabeza del que copia— mirando hacia atrás; para ello, este inquieto extrovertido ha girado el tronco y también la cabeza: esto nos dice que el espacio entre respaldo y pupitre es suficiente y que, vistas las redondeces de los acabados de los muebles, se trata de un mobiliario menos agresivo que el actual en el centro estudiado. Esta configuración de antes de la guerra induce posturas menos patógenas que las que hemos contemplado en el aula donde tenía lugar el examen de Química.

Especial interés merece la excelente ejecución de los pupitres en el aula del pequeño pensador, en madera maciza, con encuentros en cola de milano, bordes redondeados y vaciados en la masa para receptáculos de lápices y tinteros. Al compararlos con los pupitres actuales, ha de sentirse nostalgia de la calidez de la madera barnizada y de la amabilidad de sus formas. En especial, hay que llamar la atención sobre la altura del plano de trabajo y sobre su inclinación.

El aspecto raquíutico del actual mobiliario escolar en nada favorece la autoestima de profesores y alumnos. Sería bueno que la prestancia del mobiliario de los centros de educación fuera equiparable a la de los demás centros de la Administración.

El verde mustio que predomina en el mobiliario analizado puede dejar paso a un cromatismo —del que no debe excluirse al verde— que provoque sensaciones de serenidad que favorezcan la concentración y no distraigan la atención.

4.5. EL PLANO DE TRABAJO

Las estampas de Tomás de Aquino y de Ignacio de Loyola, que representan a ambos santos en momentos de iluminación y en trance de escribir, son imágenes recientes que pretenden representar escenas antiguas (figura 40). Al de Loyola no le caben las piernas debajo de la mesa en la que escribe sobre libro abierto, con pluma de ave, mojando en tintero de milagroso equilibrio. El sabio dominico napolitano, de pie, posa con su biblia en la mano izquierda, y su pluma en la derecha, escribiendo más. El artista que ha realizado estas imágenes sagradas se ha visto forzado a elaborar anacronismos que nos trasladen —al contemplar las estampas— a los siglos XII y XVI. Los pocos objetos que aparecen en estas estampas carecen de rigor histórico y así, el crucifijo de Tomás se parece demasiado al de Ignacio para estar tan distantes en el tiempo. Los hábitos de ambos santos, en cambio, los diferencian claramente. Si analizamos el efecto de acción de ambos santos, encontramos en los dos un detalle común: el libro sobre el que escriben no está horizontal, sino inclinado: ambos muebles presentan la inclinación del



FIGURA 40.

Estampas que representan a Santo Tomás de Aquino y a San Ignacio de Loyola.

plano de escritura, sea por medio del atril de Tomás o por el plano inclinado de la mesa de Ignacio; el artista ha querido expresar con este rasgo, que se trata de una escena «antigua». Hay que aplaudir la perspicacia de esta aguda observación: es cierto que a lo largo de la primera parte del siglo XX los pupitres han perdido la sana inclinación que tuvieron desde la edad media. La pérdida de inclinación del plano de trabajo es un efecto de la Modernidad sobre el mobiliario: en su fiebre minimalista y antiornamentista, el Movimiento Moderno, con la consigna de «menos es más» ha juzgado que el plano horizontal es menos que el inclinado, y por lo tanto, mejor. Esta conclusión va en contra de toda la antiquísima tradición de atriles soportes de letra escrita o impresa, muy convenientes a la biomecánica del lector; como ejemplo, véanse las figuras 40 a 43.

La figura 41 reproduce un grabado alemán de 1585 que describe el funcionamiento de una compañía de comercio de la época. La imagen es rica en informaciones, como la que se obtiene del detalle que representa a un turco de espaldas conversando con un corredor —sin duda políglota—, que pone de manifiesto la extensión de los mercados de esta empresa.

El comentario de Edith Simon²⁴ nos revela hasta qué punto todos los ingredientes básicos de la organización de una empresa moderna de ámbito supranacional, están recogidos en el grabado: entre los personajes aparecen especialistas varios —contables, cajeros, corredores, mensajeros, director general y consejo de administración—. Pero la imagen es todavía más generosa en información: nos habla de la vigencia de los conceptos representados en ella, y así, hasta el turco del grabado podría



FIGURA 41.
Interior de una empresa renacentista. De «La Réforme», de Edith Simon.
Collections Time-Life.

²⁴ Edith SIMON. «La Réforme». Collections Time-Life.

ser actualmente un japonés visitando una empresa occidental en viaje de negocios. En ambos casos se trata de un extranjero que representa la internacionalidad del mercado. La composición está centrada por la diosa Fortuna. Las leyendas que aparecen recogen consejos de buen hacer en los negocios. Los que se dan en la inscripción correspondiente a la alegoría de la Fortuna, relativos a la capacidad de endeudamiento de la empresa y a cómo deben plantearse los préstamos. El concepto de «éxito» está tratado con talante analítico, pues, según reza el texto del grabado explicativo del papel de la diosa Fortuna, la tal Fortuna no es más que el resultado de una gestión prudente y juiciosa.

Entre la protomultinacional del grabado y la multinacional del año 2000, podemos observar que, además de los ingredientes básicos de la estructura empresarial, que permanecen inalterables, existen aspectos en esta empresa del XVI que han sufrido alteraciones profundas. En efecto, en la actualidad los contables ya no acuden a su trabajo armados con espada; tampoco se tocan con sombreros de pretendida elegancia, han dejado de utilizar gorgueras en el cuello y puntillas en la bocamanga, han abandonado los bombachos breves y pomposos que remataban por arriba a unas medias ajustadas a la pierna, y los chalecos, aun los más sencillos, han caído en desuso. El mobiliario de estos empleados también ha sufrido algunos cambios, más en la forma que en el fondo, y así comprobamos que han desaparecido las garras de animales míticos en las patas de las mesas, los bajorrelieves tallados en la madera, las cornisas y los manteles, que son elementos «de estilo» que enriquecen la ornamentación, pero que no son sustanciales para la función estrictamente laboral de estos trabajadores terciarios.

La desaparición de lo accesorio ha sido la tarea del espíritu reformista —o calvinista— que, desde el Renacimiento viene contraponiéndose al espíritu hedonista en las artes. En el siglo XX, entre las dos guerras mundiales, el llamado Movimiento Moderno representa uno de los momentos culminantes del calvinismo en las artes plásticas. Asumiendo el minimalismo calvinista como una reacción al empalagoso eclecticismo del XIX, los llamados funcionalistas se encargaron de barrer con todo lo superfluo en la arquitectura y el mobiliario que había de servir a una sociedad post-industrial que ya —por fin— había de utilizar la máquina con elegancia y sin prosti-

tuir la con la fabricación en serie de elementos que pareciesen ideados para la manufactura; y así acabaron con las garras de animales míticos en las patas de las mesas, los bajorrelieves tallados en las puertas de los armarios, las cornisas ondulantes, los dorados y los manteles primorosamente bordados que «vestían» las mesas de antaño. El Minimalismo de finales del XX es heredero legítimo de esta actitud calvinista para la que «menos es más».

No es en absoluto objeto de este trabajo el juzgar —desde la crítica del Arte— los estilos ni las modas en las artes plásticas. Sí lo es el evaluar la conveniencia que, desde un punto de vista ergonómico, tienen los objetos creados por la mano del hombre —o por su máquina— que puedan relacionarse con el mobiliario escolar. Y desde ese punto de vista, hemos de llamar la atención sobre los aspectos negativos que introdujo el Movimiento Moderno como parte de sus dogmas en lo tocante a la Ergonomía. En lo que aquí nos ocupa —y volviendo al grabado alemán del XVI— debemos de sorprendernos del hecho de que haya desaparecido el atril de las mesas del escribiente, atril que tan buen papel hacía en la tarea del oficinista de antaño. Ha desaparecido porque se le confundió con un adorno, y se fue al traste con las garras de animal mítico, las cornucopias y los relieves decorativos. Pero el atril no era un adorno: era un elemento que colaboraba en ayudar al usuario a mantener una postura sana: todos los que aparecen en el grabado escribiendo, lo hacen ayudándose de un atril, y todos tienen una postura más sana que nuestros oficinistas de hoy. Que una mesa horizontal tenga un aspecto «más moderno» que un atril inclinado, sólo significa para nosotros, que la mesa horizontal pertenece a un estilo más desustanciado que el atril. No juzgamos cómo evolucionan los estilos: los condenamos si los objetos que producen son inconvenientes. Por eso, si comparamos un sillón Luis XV con el sillón Wassily —joya del mobiliario moderno—, sólo diremos que éste es peor que aquél desde un punto de vista ergonómico, y no entraremos a discutir sobre la gracia, la «línea», la opulencia o la austeridad del uno o el otro. La expresividad de los objetos y su calidad artística es un tema de interés que no debe primar sobre su conveniencia de cara a la salud de la persona que los utiliza.

Al comparar a estos oficinistas del siglo XVI con los alumnos de las figuras 28 a 31, aprendemos que, para no agredir al usuario, el plano de trabajo no ha de inducir una deformación exagerada de la región cervical

del alumno; para ello deberá tener la elevación y la inclinación que convenga su talla.

4.6. EL PLANO DE TRABAJO EN EL PUPITRE ESCOLAR

El plano inclinado como soporte del documento que se lee o escribe, existía antes del Renacimiento y siguió utilizándose después de la época renacentista; un ejemplo de ello lo encontramos (figura 42) en el cuadro del pintor danés Wilhem Bendz, titulado «Interior in the Amaliegade»,



FIGURA 42.

Wilhem Bendz. «Interior in the Amaliegade», hacia 1830: El pintor danés reproduce el interior de una habitación de estudiantes de Copenhague, donde puede observarse el alto escritorio a la izquierda y el improvisado atril del muchacho que lee, a la derecha. //Biedermeier Painting 1815-1848.

Geraldine Norman. Ed. Thames and Hudson.

pintado hacia 1830: reproduce el interior de una habitación de estudiantes de Copenhague, donde puede observarse el improvisado atril del muchacho que lee, a la derecha, y el alto escritorio con plano de trabajo inclinado, a la izquierda; este pupitre está hecho para trabajar de pie o sentado en un asiento muy alto: es un pupitre que no induce posturas cerradas. Estos estudiantes pertenecen a una clase acomodada con un estilo de vida sobrio pero agradable, que valora lo doméstico y que hace gala de un sentido común que hoy llamaríamos práctico, esa clase que dio su sello al llamado estilo Biedermeier.

Otro ejemplo de escritorio antiguo y sano es el de la foto 43, hecha en la redacción de un periódico madrileño a principios del siglo XX; aunque es obvio que las personas que aparecen están posando para la foto, hay que admirar la corrección de la espalda de las mecanógrafas y la forma de los pupitres, que permite trabajar de pie o sentado.



FIGURA 43.

Redacción de un periódico de principios del siglo XX en Madrid. Imagen aparecida en el periódico «El País» el 15 de octubre de 1992.

En la figura 44 puede apreciarse un proyecto suizo de asiento y pupitre del año 1890, que muestra al alumno en tres posturas diferentes gracias a un ingenioso mecanismo de asiento; una de las tres posturas es de pie: la misma que la de uno de los muchachos del cuadro de la figura 43. Obsérvese que el somero —pero atinado— asiento permite al alumno de la izquierda una postura entre sentado y de pie evitando la rotación de la pelvis alrededor de los isquiones, que es lo que, en la sedestación clásica, origina la pérdida de las curvas naturales de la espina dorsal (ver figura 26). Se trata de un proyecto de mucho mérito ergonómico que potencia el cambio de una postura sana a otras posturas sanas; podríamos decir que este artefacto induce tres posturas principales correctas. El pupitre es también inclinado.

En la figura 45 aparece un pupitre de aspecto doméstico destinado a adaptarse al crecimiento del usuario: la tarima de apoyo de los pies va bajándose a medida que el niño crece. Este proyecto es de 1890 y en la actualidad podríamos inspirarnos en él para resolver el problema de la postura patógena de los maestros de escuela infantil, que tienen que encontrarse para corregir el ejercicio que sus alumnos realizan en una mesa que quizás esté a escala del niño, pero no del adulto.

La figura 46 muestra un interesante pupitre de 1910 adaptable a diversas tallas, en su posición más baja. La altura del pupitre y del asiento

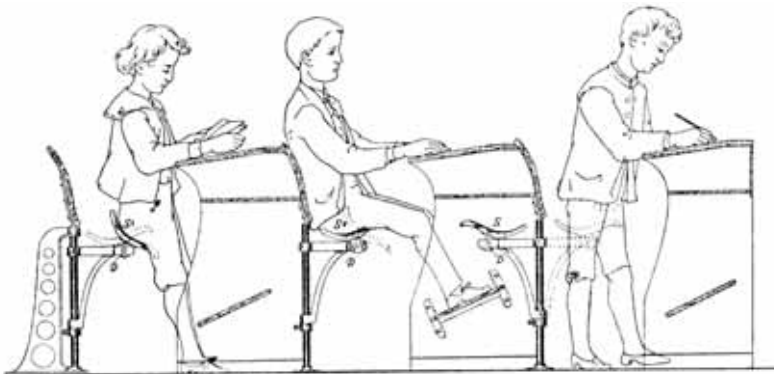


FIGURA 44.

Proyecto suizo de pupitre escolar, de 1890. Según Schindler, Basilea.
Del libro «Das Klassenzimmer». Ed: Prestel. Munich-Nueva York.



FIGURA 45.
Pupitre doméstico de estructura metálica, de 1890. *Op. cit.*



FIGURA 46.
Pupitre adaptable de 1910. *Op. cit.*

son variables; el respaldo tiene también posibilidad de adaptación en altura, con la cualidad de desplazarse a la vez horizontalmente para que la configuración se adapte armónicamente a la talla del alumno. El pupitre es también inclinado. La mucha calidad ergonómica que reconocemos a este pupitre no ha de verse disminuida por el hecho de que para modificar el mueble y adaptarlo a otras tallas, se necesiten herramientas, pues es muy probable que este artefacto sirviera a un solo alumno y que para él fuera adaptado una o dos veces al año; esta práctica de modificación de mobiliario adaptable es vigente actualmente en algunas escuelas municipales suizas, donde unos empleados del ayuntamiento encargados de mantenimiento, pasan por las escuelas al principio y a la mitad del curso para ajustar cada silla y mesa a la talla del alumno que las va a utilizar.

En la figura 47 puede apreciarse la complejidad que precisa una configuración para acoger con tanta naturalidad a un niño con una pierna ortopédica. La vocación de adaptabilidad de este artefacto es admirable y su fecha de construcción —1910— nos revela hasta qué punto la palabra «Ergonomía» hubo que inventarla en 1945, puesto que antes de la primera guerra mundial se hacía Ergonomía, de la misma forma que el burgués gentilhomme hablaba en prosa: sin saberlo.



FIGURA 47.
Pupitre adaptado para ciertas minusvalías, de 1910. *Op. cit.*

La figura 48 muestra un modelo en madera, de parecidas características al pupitre de estructura metálica de la figura 45. El muchacho de talla adulta que lo ocupa, parece algo estrecho en la configuración, pese a haber dispuesto el asiento y el respaldo en las posiciones más extremas. El atril para lectura le permite mantener la cabeza más erguida que si tuviera el papel sobre el pupitre. Este mueble doméstico es de 1913 y acoge a un usuario medio desde niño, cuando empieza a garabatear, hasta que es un mozo casi adulto.

Si comparamos estos muebles de finales del XIX y principios del XX con los de las fotos 28 a 35, que encontramos en los institutos de enseñanza media de España en el 2000, podríamos concluir que los aspectos ergonómicos ya descubiertos antes del siglo XX se han olvidado o no se han tenido en cuenta a partir —aproximadamente— de la primera guerra mundial. Del periodo de entre guerras es el Movimiento Moderno, que tanto ha influido en la arquitectura del objeto industrial, y en lo tocante al sentarse, la imagen 49, de la portada del libro «Der Stuhl», publicado en Stuttgart en 1928, es toda una declaración de principios sobre la sedestación moderna. La presentación de la efigie de un caballero



FIGURA 48.
Pupitre doméstico madera, de 1913. *Op. cit.*



FIGURA 49.
Portada de «Der Stuhl», Stuttgart, 1928.

sentado a escribir sin silla ni mesa es —para el año 1928— de mucha innovación desde el punto de vista del arte de la ilustración, y hay que aplaudir esa cualidad, pero la postura que induce la configuración ausente es más insana que cualquiera de las exhibidas por los usuarios de los citados pupitres decimonónicos, y en esa configuración fantasma la superficie de trabajo es horizontal y no hay atril. Los escribanos renacentistas de la figura 41 lucían mejor postura y configuraciones más saludables. Al mobiliario invisible del hombre moderno de la portada de «Der Stuhl» le han quitado, no sólo los adornos, sino también el sentido de estar al servicio de un usuario al que no le conviene encorvarse durante periodos prolongados. La simplificación de la vestimenta del escribano, en cambio, sí que parece haber mejorado las condiciones de trabajo de éste.

El mobiliario que aparece en la foto del pequeño pensador de Doisneau es un buen punto de referencia para la comparación de la configuración utilizada por el alumno, antes y después del Movimiento Moderno, pues es un mobiliario modesto en el que nadie ha invertido el dinero suficiente para hacerlo graduable o adaptable, y podemos razonablemente compararlo con el mobiliario existente en los institutos de enseñanza media del 2000 en Castilla y León, también modesto y no adaptable ni graduable. El pupitre del pequeño pensador de Doisneau es del tipo del alemán de la figura 50, de dos plazas; he podido medir uno muy parecido



FIGURA 50.
Pupitre alemán, en madera de 1900.

en el pueblo de Gimel, cerca de Lausana, en Suiza; su perfil aparece a la izquierda de la figura 51.

La configuración hecha con más escasez de medios que he podido encontrar y medir es la que aparece en el centro de la figura 51. La hallé en una escuela abandonada de Sagunto; estaba prevista para dos plazas y hecha de tablas y tubo de hierro de sección cuadrada. Por lo que pude averiguar preguntando a las personas que podían recordar la historia de este mueble minimalista, su fabricación sería de los años cincuenta y en esos años en Sagunto no se estaba al corriente de la modernidad que

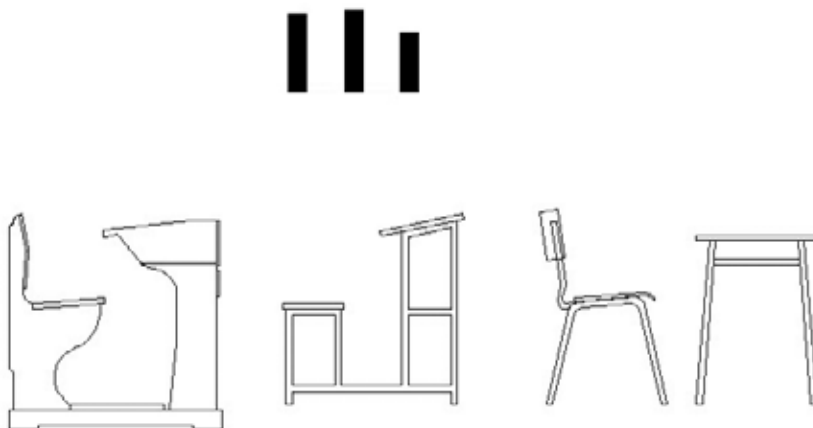


FIGURA 51.

Comparación de los perfiles —de izquierda a derecha— del pupitre de tipo alemán de 1900 encontrado en Gimel, del modesto pupitre encontrado en Sagunto y del que amuebla las clases de bachillerato del Instituto Vega del Prado. Las tres líneas de arriba miden las distancias respectivas entre asiento y plano de trabajo.

creó la imagen del que se sienta a escribir sin silla ni mesa en la Alemania de 1928 (figura 49); gracias a eso el plano de trabajo de la configuración de Sagunto es inclinado.

A la derecha de la figura 51 aparece el perfil del mobiliario existente para uso de los alumnos de bachillerato del instituto Vega del Prado.

La diferencia entre la altura del punto medio del plano de trabajo de cada uno de estos pupitres y la parte más baja de su asiento correspondiente es una buena medida de lo que hay entre las nalgas del alumno sentado y su mano cuando escribe. Esta distancia se dibuja en la parte superior de la figura 51 y es aproximadamente igual en los pupitres de Gimel y de Sagunto, y sensiblemente menor en la configuración de las aulas de bachillerato del instituto Vega del Prado. Esto significa que el mismo alumno se encorvaría menos para escribir en el obsoleto pupitre de Sagunto, de lo que lo hace en la vigente configuración de Valladolid. Téngase en cuenta además que, a igualdad de edad, la talla media del alumno que se sentaba en los años 50 era sensiblemente menor que la del que acude a clase en el 2000; éste, al ser más alto, ha de encorvarse más.

4.7. MEDIDA DEL PIPA DEL MOBILIARIO EXISTENTE

Para evaluar la calidad de la postura inducida, utilizamos el método PIPA —presentado en el capítulo tercero—, observando al alumno más bajo y al más alto de una clase de 4º de ESO, y repitiendo la operación en una clase de 1º y en otra de 2º de Bachillerato; seis personas, pues, fueron seleccionadas para la observación de sus posturas en el mobiliario existente en las aulas tradicionales (no las de Informática ni Trabajos Manuales); estos mismos alumnos fueron filmados en los modelos de prueba de una configuración proyectada por mí —en cuatro tallas de la misma forma— para esta experiencia. Cada uno de estos seis fue filmado durante dos horas lectivas, atendiendo a clase sobre el mobiliario existente. El mismo tiempo fue filmado en las mismas horas de otra jornada, esta vez en la configuración de prueba: configuración que llamaremos de «Las Cuatro Estaturas», y que puede apreciarse en las figuras 73, 74 y 75. Una de las horas lectivas correspondientes al mobiliario existente se realizó en dos etapas separadas por una pausa; he considerado cada etapa como un periodo analizable; por esta razón, en la columna correspondiente a los «protagonistas 2ª hora Vega del Prado» aparecen 7 valores, en vez de los 6 que aparecen en la columna correspondiente a los «protagonistas 1ª hora Vega del Prado»

En total, (2 alumnos) × (2 configuraciones) × (3 cursos) × (2 horas), son 24 horas lectivas de filmación que debemos al Departamento de Audiovisuales, que se responsabilizó del registro de estas imágenes. Como ya se explicó, el método aplicado es el PIPA, que evalúa, entre 0 y 100, la conveniencia de la postura sedente de un sujeto determinado en una configuración dada.

La figura 70 corresponde a un test similar que tuvo lugar en la Facultad de Medicina de la Universidad de Santiago de Compostela, con 4 alumnos de tercer ciclo (post-universitarios), atendiendo a clase en mobiliario similar al del Instituto Vega del Prado. Los resultados obtenidos en esta facultad fueron, respectivamente, de 21, 21, 42 y 10; podemos considerar, con mucho optimismo y poco rigor científico —a causa del escaso número de la población observada—, un PIPA medio de 23.5 para

los post-universitarios de Santiago. Pues bien, los alumnos protagonistas del Instituto Vega del Prado, sentados en un mobiliario tradicional similar al de Santiago, obtuvieron unas medias sorprendentemente elevadas, de 68,2 y 63,7 en su primera y segunda hora de filmación, respectivamente. A la vista de este resultado, analicé 4 horas lectivas más: las correspondientes a alumnos no protagonistas de la experiencia, compañeros de los protagonistas que aparecían casualmente en la pantalla y cuya imagen permitía el análisis postural de un sujeto «extra» que no se sentía filmado ni actor principal de la experiencia. En el cuadro adjunto, que compara los datos obtenidos por observación de alumnos en mobiliario tradicional, puede verse que a la postura de los «extras» le corresponde a un PIPA medio de 23, similar al apreciado en los alumnos en la Facultad de Medicina de Santiago de Compostela, y mucho peor que la de sus compañeros protagonistas. Esto me hizo pensar que el «efecto protagonista» tenía una importancia mucho mayor que la que imaginé al proyectar la experiencia, y que debía intentar entender su significado.

	Alumnos Universidad de Santiago	Protagonistas 1ª hora Vega del Prado	Protagonistas 2ª hora Vega del Prado	Extras 1ª y 2ª horas Vega del Prado
PIPA	21	64	65	14
PIPA	21	26	63	37
PIPA	42	67	64	9
PIPA	10	79	57	32
PIPA		73	92	
PIPA		100	63	
PIPA			42	
PIPA medio	23,5	68,2	63,7	23

Las tallas de los alumnos protagonistas de la experiencia del instituto Vega del Prado están entre 138,8 cm y 202 cm. Dos de ellos —de 142,5 cm y de 138,8 cm—, al utilizar el mobiliario actual, no llegaban con los

pies al suelo y el plano de trabajo les caía alto. Esto les obligaba a «colgarse» del tablero, y facilitaba un enderezamiento de la espina dorsal, por tracción. A todos los demás les caía demasiado bajo el tablero y tenían a «apoyarse en» él en vez de «colgarse de» él; esto inducía el encorvamiento del tronco, por compresión. Así pues, para complementar la información que proporciona el método PIPA, hemos de tener presente que el PIPA 63 del alumno de 142,5 cm de altura es menos grave que el mismo PIPA de 63 del alumno de 202 cm de talla, si están los dos en la misma silla y la misma mesa —como es el caso que nos ocupa—.

He numerado a los alumnos observados en el instituto Vega del Prado, de 1 a 6, empezando por los dos de 4° de ESO, y acabando por los dos de 1° de Bachillerato para expresar la talla de cada uno junto a los PIPA obtenidos. A notar que el más alto del curso de los más jóvenes (el número 1), mide 21 cm más que el más bajo del curso de los mayores (el número 5), y que la diferencia entre el más alto y el más bajo del grupo de 4° de ESO, es de 42,5 cm.

Alumno número	Protagonistas 1ª hora Vega del Prado	Protagonistas 2ª hora Vega del Prado	Talla del alumno
1	64	65	185
2	26	63	142,5
3	67	64	138,8
4	79	57	173,5
5	73	92	164,0
6	100	63	202
6		42	202
Media	68,2	63,7	

El alumno número 6, el más alto del instituto —202 cm— obtiene un PIPA inmejorable en su primera hora lectiva: un 100, y también obtiene el peor PIPA de los obtenidos por los protagonistas: un 42 en la segunda

etapa de su segunda hora lectiva filmada. La puntuación 100 demuestra el adiestramiento a que ha sido sometido este muchacho al que hace ya mucho tiempo empezó a quedársele chico el mobiliario del hogar, el de la escuela, el del bar y el del restaurante, la silla del cine, la del autobús y el banco de la parroquia. Este alumno posee información sobre salud postural y está acostumbrado a habérselas con asientos y mesas para él diminutos. Ha desarrollado una estrategia postural que le permite mantener posturas correctas en configuraciones patógenas, obteniendo un PIPA de 100 en la hora primera de la mañana, pero a pesar de su educación postural, el PIPA desciende a 63 en la primera etapa de la hora segunda de ese mismo día y cae a un 42 en la segunda etapa de dicha hora segunda. Cuanto más alto es un sujeto, mayor es el encorvamiento del tronco para acceder a un tablero bajo y más estrategia postural necesita para no perder la compostura biomecánica.

4.8. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS PIPA DEL MOBILIARIO EXISTENTE

La media de los que no son protagonistas en el mobiliario existente fue de 23.

La media de los protagonistas en el mobiliario existente fue de 65.8.

La media de los protagonistas en el mobiliario de prueba fue de 100.

Sólo podemos comparar protagonistas en una situación con protagonistas en otra situación y el resultado, a pesar de la sorpresa del «efecto protagonista», que sospechamos pueda enmascarar la verdad con resultados falsamente buenos, es favorable al mobiliario de prueba.

La utilización de los datos que acabamos de manejar es poco rigurosa y necesita de una explicación para justificar que, en este caso, falta de rigor estadístico no significa falsedad en las conclusiones.

Salta a la vista el escaso número de muestras de la primera y cuarta columnas del cuadro adjunto que expresa los PIPA de tres grupos de alumnos: el de Santiago, los «protagonistas» del instituto Vega del Prado y los «no protagonistas» de este mismo instituto. Los cuatro datos de la

primera columna tienen una media de 23.5, pero como los valores extremos están muy alejados de la media, podemos hacer otra media excluyendo los extremos y considerando solamente los valores expresados entre paréntesis (ver más abajo). Si repetimos la operación en las otras tres columnas, obtenemos los resultados de la última fila del cuadro siguiente:

	Alumnos Universidad de Santiago	Protagonistas 1ª hora Vega del Prado	Protagonistas 2ª hora Vega del Prado	Extras 1ª y 2ª horas Vega del Prado
PIPA	(21)	(64)	(65)	(14)
PIPA	(21)	26	(63)	37
PIPA	42	(67)	(64)	9
PIPA	10	(79)	(57)	(32)
PIPA		(73)	92	
PIPA		100	(63)	
PIPA			42	
PIPA medio	23,5	68,2	63,7	23
(PIPA medio)	21	70,75	62,4	23

Las diferencias entre los valores correspondientes de ambas filas es de 2.55 para la segunda columna y de menos para las otras: los valores son, pues, parecidos o —dicho de otro modo— diferentes entre sí en menos de 3 unidades. Como lo que hemos concluido ha sido que los valores de los PIPA de los protagonistas son sensiblemente más elevados que lo que cabía esperar, y lo que cabía esperar eran PIPA de, aproximadamente entre 21 y 23, y los valores de los PIPA encontrados son unas tres veces mayores que los esperados, no hemos incurrido en ningún despropósito.

La crítica más atinada que puede hacerse a lo que deducimos de los datos aquí considerados, no va dirigida al manejo de los mismos, sino a su

escaso número. Debemos justificar esta escasez recordando que las personas que acuden a los centros de enseñanza, lo hacen con el propósito de enseñar o de aprender, pero no el de ser filmados por nuestra cámara, que es una operación que se revela, al realizarla, molesta y perturbadora de la atmósfera de una clase en la que se trate cualquier tema que no tenga nada que ver con la cinematografía.

4.9. IMPACTO DE LO MEDIÁTICO

El parecido entre las posturas de la imagen alemana vanguardista de entreguerras (figura 49) y las de los alumnos españoles del año 2000 (figuras 28 a 34), pone de manifiesto hasta qué punto la doctrina del Movimiento Moderno se ha expandido y pervive en unos muebles que no han variado sus medidas mientras los usuarios han ido aumentando de talla en cada generación y, por lo tanto, encorvándose más y más ante un mobiliario que, ensimismado en su minimalismo, ignora la biomecánica del usuario.

El Movimiento Moderno se propaga a través de imágenes que ponen de moda actitudes corporales más insanas que las que nos revelan los cuadros del siglo XIX. Respecto a la postura del XIX es imprescindible citar lo escrito por Siegfried Giedion en su obra «La mecanización toma el mando». Este autor asegura que la postura del XIX «...se basa en el relajamiento, y éste se encuentra en una actitud libre, no afectada, que no es la sentada ni la echada»²⁵: nada más parecido a la postura del astronauta; el Movimiento Moderno ha roto con la tradición postural decimonónica y, hasta tal punto es poco evidente el hecho de que esta ruptura es retrógrada que, incluso el agudo Giedion toma la postura del XIX como punto de partida de las sillas «ajustables al cuerpo... desde el decenio de 1830 hasta Le Corbusier»²⁶, no percibiendo el retroceso que representa la aportación del mentado arquitecto y de los demás maestros del Movimiento

²⁵ Siegfried GIEDION. «La mecanización toma el mando». Editorial Gustavo Gili. pág. 406

²⁶ *Op. cit.*, pág. 407.

Moderno en la cultura del sentarse. Para apreciar el retroceso en lo postural, hemos de observar la biomecánica del usuario sentado y no la forma de los objetos en que se sienta. Fijémonos en la radiografía del usuario y no en la forma de su asiento. Si la agudeza de Giedion no supo ver la importancia de la negatividad postural del mobiliario a la moda de entreguerras, no debe extrañarnos que el minimalismo patógeno de aquella época de grandes cambios siga dañando la espalda de los occidentales de entremilenios. Empleemos el minimalismo allí donde no haga estragos, y recuperemos una tradición postural que deje atrás la insalubridad de las posturas impuestas por la Modernidad del siglo XX.

Para superar esa insalubridad que lleva tanto tiempo de moda, sería bueno crear otra moda más salubre, reemplazando la postura «moderna» de nuestros escolares por la postura del astronauta, imagen postmoderna de concepto postmoderno, paradigma de postura sana, natural, activa y no tensa.

He oído el testimonio de personas nacidas en la primera mitad del siglo XX en España, Francia y Suiza, que me han dicho haber recibido una escolaridad en la que la corrección postural era una asignatura invisible, pero de rigurosa observación, que los maestros prestaban más atención que ahora a lo que creían posturas insanas en los alumnos. La formación de los profesores en temas posturales es de importancia fundamental para que éstos puedan transmitir una cultura de lo postural conveniente.

A pesar de todo lo dicho sobre la degradación de la postura sedente durante el siglo XX, la tradición del mobiliario escolar con calidad ergonómica no se ha perdido totalmente en Europa a partir del Movimiento Moderno, y así podemos encontrar ejemplos alentadores, de mediados de siglo, como el que aparece en la figura 52: se trata de alumnos de la escuela del pueblo suizo de Trembley de «los años cincuenta»²⁷. La foto nos dice que en esos años, en ese pueblo, el alumnado de esa clase se sentaba muy correctamente a pesar de la mediocridad de las sillas. La mesa parece ser regulable en altura y, pese a no ser muy bella, es el factor principal

²⁷ Foto aparecida en la publicación «Construire» del 15 de febrero de 2000. Edition Vaud, JAA, Ecublens. El comentario no da fecha exacta, pero dice que es de «los años cincuenta».



FIGURA 52.
Aula suiza de los años 50, con pupitres de altura regulable.

de la configuración que provoca un «efecto de acción» muy aceptable, entre unos muchachos que —salvo el último de la fila de la izquierda— guardan una compostura de foto; hay que señalar que esta compostura no está exenta de «efecto protagonista».

La valoración de la calidad estética del mobiliario escolar no nos ha de conducir a aceptar algunos de los objetos llamados «de diseño», que se caracterizan por una exagerada dependencia de lo que está de moda y una obstinada ignorancia de lo que es perenne: el usuario. En el estado actual de la sedestación asistida por sillas, mejor que seguir la moda sería crear una moda mejor.

5.

**OTRAS MANERAS DE SENTARSE
A APRENDER**

Además de las clases tradicionales, los alumnos asisten a la biblioteca, a clases de prácticas de laboratorio de Química, de trabajos manuales, de técnicas de representación y de Informática, que requieren un mobiliario adaptado a cada actividad.

5.1. BIBLIOTECA

La biblioteca es visitada por alumnos y profesores de variadas estaturas; es, pues, difícil acertar a una altura de mesa que convenga a todos, incluidos lectores de más de dos metros de alto que se ven obligados a plerarse ante la pequeñez del mobiliario. Las fotos 53 y 54 muestran la misma problemática postural que habíamos descubierto en las aulas de clase tradicional y encontramos la misma patógena redondez de la espalda en los lectores que aparecen en estas imágenes.

Atriles como el que aparece en la figura 54 haciendo de expositor, podrían ayudar a los lectores a leer en posturas menos forzadas. Puede constatarse, por parte de los usuarios, una férrea falta de costumbre de utilizar los atriles de antaño, pese a la inclinación que algunos dan —inconscientemente— al documento escrito (figura 53).

El puesto de bibliotecario (figura 55) y su tratamiento como usuario de pantallas de visualización, debería cumplir unos criterios mínimos de diseño de mueble y evitar el peligroso contacto de la muñeca del usuario con bordes duros y angulosos.



FIGURAS 53 Y 54.
Biblioteca del Instituto Vega del Prado.



FIGURA 55.

Puesto de trabajo del encargado de la biblioteca del Instituto Vega del Prado.

5.2. LABORATORIO

El problema de la ergonomía de un laboratorio docente puede considerarse bastante parecido al de un laboratorio profesional, con la dificultad añadida del número de personas presentes, que suele ser mayor en el primero que en el segundo. Las fotos 56 y 57 muestran con qué facilidad se pierden las curvas de la espina dorsal al utilizar la configuración existente. Pese a que el mobiliario de laboratorio existente permite, al instalarlo, situar el plano de trabajo a diferentes alturas, los usuarios de tallas más altas tienen dificultades en mantener una postura sana por tener que trabajar sobre unos planos de trabajo que convienen a tallas más bajas. Puede verse, en la imagen, que un plano de trabajo aceptable para la profesora (figura 58) puede ser inadecuado, no sólo para el alumno más alto del centro, sino para otros con una talla alta próxima a la media. El taburete de la figura 57 aparece en estas imágenes como



FIGURAS 56 A 58.
Laboratorio de Química del Instituto Vega del Prado.

cómplice de postura patógena de la muchacha que está sentada ante un papel en el que anota detalles del experimento que realiza su compañera.

El conjunto formado por el usuario, el asiento y el plano de trabajo, debería ser armonioso para el mayor número posible de alumnos; como resulta harto difícil variar la altura del plano de trabajo, sería conveniente que el asiento permitiera una fácil variación de su altura y que ofreciera un apoyo lumbar; esto mejoraría mucho las condiciones de trabajo del alumnado en una actividad poco frecuente y de duración limitada.

5.3. TALLERES

Las asignaturas de trabajos manuales tienen un gran interés pedagógico. La actividad es obviamente diferente de la desarrollada en el aula tradicional, pero el mobiliario de que se dispone es el mismo. Las fotos 59 a 61 muestran hasta qué punto llegan a forzarse las posturas —por «efecto de acción»— cuando la configuración es inadecuada. Esas imágenes muestran un aula en la que los alumnos proyectan objetos que luego construyen.

Para la fase de proyecto sería más adecuada una mesa con plano de trabajo inclinado. Los alumnos deberían fijar el papel al tablero con celofán adherente y trabajar como lo hacen muchos delineantes de las oficinas técnicas: de pie o auxiliados con asientos que les permitan una saludable postura de flexobipedestación.

La actividad de montaje o construcción de artefactos requiere algo más parecido al banco de un carpintero que al escritorio de un escolar de pequeña estatura.

El alumno (figura 61) que, en el aula de prácticas, se vuelve hacia la cámara, presenta una exagerada deformación de la espalda —pese a dirigir su atención fuera del plano de trabajo—; se ha instalado en la postura fetal inducida por la configuración patógena y no la abandona ni cuando su atención se dirige a un punto ajeno a la misma.



FIGURAS 59 A 61.
Aula de trabajos manuales.

5.4. INFORMÁTICA

La Informática de hoy es esclava de «El cable». «Ella» —la Informática— no es nada sin «Él» —El cable—. En los edificios que en nada están preparados para recibirla a Ella, El pasa por donde puede, arrimado a los muros y poniendo de cara a la pared a los que quieren beneficiarse de Ella en una construcción que no lo tuvo en cuenta a Él.

De cara a la pared, los alumnos han de ejecutar un importante ángulo de rotación del tronco para ver al profesor (figuras 62 y 63).

El cableado bajo suelo flotante permitiría distribuir los ordenadores de forma menos patógena, pero los trabajos de reforma que esto requiere son importantes y, por su costo, no es aconsejable optar por esta solución en un edificio ya construido.



FIGURA 62.
Aula de Informática del Instituto Vega del Prado.



FIGURA 63.
Torsión del tronco de alumnas del Aula de Informática.

La distribución «de cara a la pared» presenta, no obstante, una ventaja que debemos señalar: en el caso de que en cada pantalla se realice un trabajo diferente, el profesor puede controlarlas todas con facilidad.

5.5. LOS CINCO EFECTOS EN EL AULA DE ENSEÑANZA ASISTIDA POR ORDENADOR, CON EL MOBILIARIO EXISTENTE

En el aula observada, la distribución de las pantallas contra la pared imposibilita el filmar a los usuarios del ordenador, de perfil, durante la clase de Informática; por esa razón analizaremos las posturas que aparecen en fotos tomadas a alumnos de tres clases diferentes, y para ello partiremos de los «cinco efectos».

1. El sistema biomecánico del usuario es el mismo si el alumno está sentado ante un pupitre escritorio que ante la pantalla de un ordenador.
2. El efecto de acción de los alumnos de una clase asistida por ordenador está grandemente condicionado por la situación —con respecto a los ojos del usuario— de la pantalla, el teclado y el ratón; el asiento condiciona en menor grado las posturas adoptadas. La atención prestada al profesor es otra acción que condiciona la postura.

Todos los instrumentos están delante del alumno y el profesor siempre está a sus espaldas, pues los ordenadores están distribuidos a lo largo de las paredes, posicionando al alumno de cara al muro y de espaldas al centro del aula.

La posición relativa entre el teclado (o el ratón) y la pantalla, es incorrecta, pues aun para el alumno de menor estatura, la pantalla está demasiado baja.

La silla utilizada, que ya se demostró inadecuada a la actividad del alumno en las clases orales, produce aquí un efecto patógeno análogo, en buena parte debido a la desafortunada inclinación del asiento hacia atrás.

Al compartir un ordenador entre dos alumnos, ambos pasan gran parte de la hora de clase mirando hacia un lado y no al frente, con riesgo de microtraumas repetidos, sobre todo de la zona cervical.

Al llamar y al atender al maestro, el alumno efectúa torsiones del tronco que no son ayudadas por una silla que no es giratoria.

La configuración analizada no puede considerarse conveniente para ninguna de las tallas de los alumnos del Instituto Vega de Prado.

3. El efecto cultural se manifiesta aquí especialmente por la posibilidad que tiene el alumno de levantarse de su asiento sin perturbar con esta acción, el trabajo de sus compañeros. El alumno de otras latitudes o de otros tiempos no siempre ha gozado de esta posibilidad que permite una sana micro-gimnasia de cambio postural.

El aspecto vetusto del improvisado mobiliario que acoge el material informático de los centros de enseñanza, contrasta con el aspecto cada vez más digno del mobiliario para oficinas con que se dotan nuestras administraciones públicas. La simpleza del mobiliario escolar actual delata una infravaloración de la importancia de las condiciones de trabajo de la enseñanza, con relación a otras áreas de la administración pública.

La actitud corporal de los alumnos es un componente del efecto cultural que, en el aula informática se hace mucho menos presente que en el aula oral: las posturas ante la pantalla son menos «abandonadas» que las que adoptan al atender a una lección oral: como si los bits fueran, para ellos, más atractivos que las palabras.

4. El efecto humor que pudiera deducirse de las imágenes que se adjuntan carecería de fundamento, pero en la observación de las clases reales he podido constatar que la predisposición del alumnado para las sesiones de Informática, es buena; la mayor parte de los mozos y mozas están entregados a su tarea hasta el punto de forzar con frecuencia la postura sin causa física aparente, sólo por la extraña atracción que, a menudo, ejerce la pantalla sobre el operador.

El estilo de docencia del maestro es otro componente del efecto cultural que favorece la predisposición de un alumno que no estaría tan atento a su tarea si la percibiera menos interesante.

5. El efecto protagonista que estimamos en los alumnos observados en el aula de Informática no parece influir de forma relevante en su postura. El poder de atracción de la pantalla es mucho mayor que la capacidad de perturbar que pudiera tener la mirada de ese señor que está a espaldas del alumno y que echa una foto de vez en cuando, sin llamar la atención.

Reza un refrán: «Cuando el demonio no tiene qué hacer, con el rabo mata moscas»; yo creo que las mata por puro efecto protagonista, sembrando la muerte entre los insectos para que nos enteremos de lo malo que es. Cuando el demonio o, en su caso, el alumno, tiene algo que hacer, ni el uno ni el otro matan dípteros por el qué dirán: el efecto actor es en ese caso, más fuerte que el efecto protagonista.

5.6. POSTURAS TIPO ENCONTRADAS EN EL AULA DE INFORMÁTICA EXISTENTE

En la figura 64 puede verse la diligencia del maestro en atender al alumno, lo que disminuye el número de torsiones del tronco en éste. Los dos muchachos que aparecen a la izquierda desvían el tronco lateralmente intentando mirar la pantalla de frente; éste es un gesto innecesario provocado por la atracción casi hipnótica que ejerce la pantalla cuando el usuario tiene interés por lo que está haciendo en ella; éste es el caso del mozo a la derecha de la foto 65, cuyo interés por la pantalla se traduce en una fuerte curvatura de la espalda. Parece como si, a más fascinación por la pantalla, más curvatura de la espalda, y por lo tanto, cuanto más atractivo es el trabajo, más peligroso resulta para la postura del usuario no advertido.



FIGURA 64.
Desplazamiento del profesor a cada pantalla.



FIGURA 65.

El interés por la pantalla es proporcional a la deformación del tronco.

Al mantener posturas comprimidas tan insanas, el cuerpo busca posturas compensatorias de alargamiento, como la del chico que aparece en la foto 66 en un gesto casi inconsciente, o el que estira el cuerpo en la foto de la figura 67, delante del profesor. A notar que éste se ve obligado a adoptar con frecuencia posturas inconvenientes si ha de señalar algo en la pantalla o manipular él mismo el teclado en posición de pie, o a usar las sillas de forma curiosa, como en la figura 68, en la que la superficie de apoyo del tronco del profesor sobre el asiento es menor que la superficie de contacto de su pie izquierdo con el suelo. La configuración existente es insana para los dos usuarios más importantes del aula de Informática: el alumno y el profesor.



FIGURA 66.
Postura compensatoria de una sedestación patógena prolongada.



FIGURA 67.
Postura inconveniente del profesor.



FIGURA 68.
Las prestaciones de la silla, reducidas al mínimo.

5.7. DE LAS MESAS PARA EDUCACIÓN PLÁSTICA

El mobiliario dispar que en la figura 69 aparece organizado para recibir los aparatos de informática, merece especial mención y homenaje a la ingeniosidad de su reunión²⁸. En efecto, en la clase de Educación Plástica, para dibujar con ordenador, se han aprovechado dos mesas de diferentes alturas para dos objetos que han de estar a alturas diferentes: el teclado y la pantalla. La mesa, que ya hemos visto que era demasiado baja para escribir, resulta más conveniente para soportar el teclado, y la mesa para dibujar, con el tablero horizontal, resulta bastante adecuada a la altura de la pantalla. Así que esta configuración improvisada en el aula de «Plástica» resulta más conveniente que la configuración realizada en el aula de In-

²⁸ La solución se debe al profesor Luis Ángel CARRERA DE LA RED, arquitecto.



FIGURA 69.
Configuración para puesto de visualización de datos, hecha a base de mobiliario aprovechado.

formática. Esto es así porque alguien ha sacado muy buen partido de dos mesas que no tenían, ninguna de las dos, la menor pretensión de servir a un puesto de visualización de datos, y es que los usuarios tienden a utilizar el mobiliario a su manera, y no siempre con la brillantez de este ejemplo. El hecho de que las mesas llamadas de «Plástica» permitan una inclinación del tablero que pocos alumnos utilizan, nos advierte de que las «posibilidades» de un mueble escolar no siempre son «pedagógicas», pues el alumno explota solamente las posibilidades que su factor cultural le permite y, de las diversas inclinaciones del plano de trabajo, tiende a explotar la del plano horizontal. Es muy importante la consideración de que el mobiliario escolar debe colaborar a educar posturalmente a un alumnado cuyo efecto cultural no es el más adecuado para inducir posturas sanas. Si pensamos que el plano de trabajo ha de ser inclinado, no debemos dejar la posibilidad al alumno de que, por falta de costumbre —efecto cultural—, lo ponga horizontal y sigamos como siempre.

6.

EL CAMBIO DE MODELO

6.1. DEL CINE MUDO AL SONORO

Las primeras películas del cine sonoro hacen gracia por la exageración de la actitud corporal de los actores: su teatralidad es excesiva. Con la distancia del tiempo vemos el porqué: esos actores hacía poco que trabajaban en películas mudas en las que las palabras escaseaban porque, al tener que escribirse claramente en la pantalla, interrumpían la acción del film; la palabra escrita complementaba a la imagen, pero ésta debía ser lo más comunicativa posible para que la escritura se redujera al mínimo. La expresividad de la imagen la lograban las viejas glorias del cine mudo exagerando la gestualidad; cuando era posible, un pianista ponía el ritmo adecuado a la acción con improvisaciones realizadas en la misma sala. También existió una modalidad de cine completamente mudo en el que la acción era comentada por una persona de la empresa que, en la misma sala de proyección, narraba de viva voz lo que sucedía en la pantalla. Ahora comprendemos que el no poder hablar forzaba a los actores a gesticular, y que hacían como en el teatro aunque sus rostros, en el cine, eran mucho más perceptibles que en el escenario. Las actitudes corporales del actor de teatro pasaron a las del actor de cine mudo conservando la necesidad de exagerar el gesto para comunicar mejor, a pesar de que esta necesidad ya no era tan importante, pero con la llegada del sonoro, la necesidad desapareció totalmente, la gesticulación excesiva empezó a ser grotesca y Humphrey Bogart demostró que se podía triunfar en el sonoro con cara de palo, sin apenas sonreír.

Quiero llamar aquí la atención sobre la inercia de esas actitudes corporales por parte de profesionales de las artes escénicas que podrían haber entendido o intuido que el cine mudo no era teatro sin hablar, y que el so-

nor no era teatro filmado desde la butaca de un espectador, pero que ni lo entendieron ni lo intuyeron en seguida. Cambiar una actitud corporal inconveniente por otra conveniente no es fácil, ni siquiera para los profesionales de la expresión corporal. No podemos esperar que los alumnos de enseñanza media estén mejor dotados para ello que los actores y si éstos, frente a nuevas técnicas adoptan las actitudes que correspondían bien a las antiguas, y hacen lo que ya sabían en vez de dar una respuesta intuitiva al reto de la nueva tecnología, no esperemos que nuestros alumnos vayan a dar una respuesta excelente a un mobiliario que les ofrezca un número excesivo de posibilidades: probablemente se limitarán a utilizar la posibilidad que más se parezca a lo que ya sabían hacer y, si el mobiliario que se les propone permite posturas como las que induce el mobiliario existente, no debe extrañarnos que el alumnado no explote las buenas posibilidades de la configuración propuesta y utilice las malas, las que ha aprendido en la configuración existente. Para evitar esta situación dramática, intentaremos que el mobiliario reduzca al mínimo posible las posibilidades de elección del alumno, haciendo que la manipulación de los muebles para adaptarlos a su talla, sea lo más sencilla posible y, como dijimos al final del capítulo anterior, si en el aula tradicional nos parece que el pupitre ha de tener el plano de trabajo inclinado, no daremos al usuario la posibilidad de inclinarlo, sino que le propondremos un pupitre con la mejor inclinación que sepamos. Por la misma razón, si pudiéramos, propondríamos a cada alumno una configuración cuya adecuación controlaríamos dos veces al año, y si, forzados por las necesidades de la organización, hemos de aceptar que un mismo estudiante se desplace de un aula a otra, trataremos de que las posibilidades de adaptación de la configuración que encuentre cada vez que cambia de clase, sean lo más reducidas posible, lo más fáciles de aprender que seamos capaces de imaginar; y que todas esas posibilidades sean convenientes para su postura.

Todo lo dicho aboga por un mobiliario adaptable a un número razonable de tallas de alumno, como si los elementos del mobiliario fueran prendas «prêt à porter» de todas las tallas de los usuarios, pues esto puede favorecer el aprendizaje de posturas sanas por parte de ellos: el mobiliario escolar ha de ser pedagógico, y la interiorización de lo postural requiere un método que sea asimilable, paso a paso, de forma que con el

ejercitamiento en un mobiliario que tiene pocas posibilidades —todas ellas sanas—, el alumno aprenda a adoptar las posturas correctas en lo futuro, allá donde una configuración de trabajo le brinde también oportunidades de sentarse de formas patógenas.

Comparemos el aprendizaje del sentarse con el de los vinos: en un primer estadio, todos sabemos distinguir el tinto del blanco y del rosado; a partir de ahí, si queremos profundizar en los tintos, un enólogo nos puede aconsejar, enseñándonos a distinguir un Ribera de un Rioja y dándonos instrucciones de consumir solamente las añadas del 95 y 96. Siguiendo esa poca información estaremos seguros de beber buen vino. Con tiempo y dedicación podremos llegar a entendidos y apreciar en algunos Riberas, un retropaladar granuloso y de trama fina y sedosa con resonancias de frutas del bosque y especias; pero si, legos en enología, pretendemos elegir el mejor vino de una bodega que cuente las marcas por centenares, no atinaremos si no es por casualidad.

6.2. UNA CONFIGURACIÓN A MEDIDA

Una vieja broma de cuerpo de guardia consistía en decirles los veteranos a los quintos, que entraban en el cuartel todavía vestidos de paisano, que les iban a dar el uniforme militar «a medida».

—¿A medida?— preguntaba el más bisoño.

—Sí, a medida que vais entrando, os dan el primero que pillan— respondían los veteranos, haciendo mofa de la credulidad de los reclutas.

Si este chiste pudo hacerle gracia alguna vez a alguien es porque incluso en épocas como la triste postguerra en la que apareció, todo el mundo veía la conveniencia de que el objeto y el usuario guardaran una armonía entre sí: que el uniforme y el soldado estuvieran hechos el uno para el otro. El chiste tiene, a la hora de ahora, poca gracia, pero menos gracia tiene el hecho triste de que sesenta años después de que la sociedad vea un desajuste en la vestimenta de la soldadesca —por su poca elegancia—, no se vea el desajuste entre el mobiliario escolar y los escolares —niños, niñas, mozos o mozas— que ocupan este mobiliario de talla única, «a medida» que van llegando al aula. Este desajuste, más grave para la salud que el po-

sible desangelo de los reclutas de antaño, no se valora porque las pautas culturales de evaluación postural no están socialmente establecidas como lo están las de la elegancia en el vestir: la armonía biomecánica no está de moda, en cambio la Moda siempre lo está. Por eso aconsejamos a las chicas y chicos del alumnado que cuando lo que se ponen para vestir les vaya quedando pequeño, no olviden comprobar si la talla del mobiliario escolar se les ha quedado chica también.

Con la adopción de varias tallas, los estudiantes veteranos podrían decir a los novatos que lleguen que, para sentarse en las aulas hay que «dar la talla»; y tendrían razón, pues el principiante habrá de averiguar qué tallas de silla y pupitre le convienen.

6.3. LO ADAPTABLE Y SU PRECIO

El mobiliario existente es de una simplicidad que no admite superación y tiene, por ello, un precio muy bajo, pero si bien estos muebles tienen su origen en el Funcional que se citó en la primera parte de este libro como estilo que pretende crear objetos prácticos que prescindan de lo que pueda considerarse inútil, los objetos del mobiliario escolar analizados habrían de llamarse «disfuncionales» si atendemos a lo patógenos que resultan, según la observación de las posturas que inducen en los alumnos. El bajo precio de unos muebles tan simples puede ser un obstáculo para su sustitución por otros muebles adaptables y, por lo tanto, menos simples y —necesariamente— de un precio más elevado. El obstáculo puede consistir en el rechazo que puede sufrir el mueble sano a favor del mueble patógeno al ser percibido aquél como el mueble caro y éste como el mueble barato, sin reparar en la conveniencia del uno y en la disfuncionalidad del otro. Por eso es bueno distinguir entre el costo y el sobreprecio. Un mueble adaptable requiere unos mecanismos que conllevan un trabajo más complejo que el que precisa un mueble sin mecanismos de adaptación; esto significa que el mueble adaptable tiene un costo de producción más elevado, pero su precio ha de ser proporcionado a su complejidad, no tiene por qué incluir un sobreprecio no justificado: lo ergonómico no tiene costo, los mecanismos necesarios, sí; paguemos, pues, lo

que razonablemente valga el objeto y haremos un buen empleo del dinero, pero no creamos que, por no ser patógeno, el mueble haya de tener un sobreprecio injustificado.

6.4. EL COSTO SOCIAL DEL MINIMALISMO DEL MOBILIARIO ESCOLAR

La calidad estética del mobiliario actual no ha sido objeto de este trabajo; sí lo ha sido la calidad ergonómica que se ha constatado como muy mejorable. El minimalismo extremo del mobiliario existente nos permite asegurar que cualquier otro mueble tendrá un costo mayor. Desde el punto de vista biomecánico, el mobiliario que cumpla las condiciones más abajo indicadas será posturalmente mucho más sano. La diferencia de costos entre un mobiliario mínimamente aceptable y el que actualmente se halla en uso debe ser considerada en términos de costo social.

Si un mobiliario mínimamente aceptable cuesta más que el mobiliario minimalista existente, pero a cambio previene lumbalgias, y otros tuertos, hemos de considerar el «precio» de éstos con los criterios racionales de José Millán²⁹ cuando analiza el coste real de un accidente. Siguiendo a este agudo prevencionista, el precio de los perjuicios que se generan por una mala educación postural, ha de incluir no sólo el sufrimiento de los sujetos que padecen dolores de espalda, sino también los días de trabajo perdidos por esa causa, el trabajo de médicos y terapeutas que viven de aliviar el daño ajeno, la pesadumbre que crea el dolor en el enfermo, entre sus familiares y compañeros de trabajo, y por último lo que pierde en optimismo y en elegancia el que anda encorvado y se sienta en la postura del simio. Considerando el elevado precio que actualmente se paga por los conceptos señalados, no puede ser caro un mobiliario que reduzca sensiblemente los riesgos citados.

²⁹ José MILLÁN, director del Centro de Seguridad e Higiene y profesor de Derecho del Trabajo en la Universidad, en Granada, ha estudiado la importancia de las consecuencias secundarias de los accidentes que, cuando son cuantificables, suelen revelarse de una importancia muy superior a lo que intuitivamente pueda estimarse.

6.5. LO RETROPROGRESIVO

Debemos este concepto a Salvador Pániker. Retroprogresivo es todo cambio que permite mejorar las condiciones en que se realiza una tarea, sin crear ninguna circunstancia nueva que empeore las condiciones existentes antes de dicho cambio. En otras palabras, en una tarea dada será retroprogresivo un cambio que mejore algún aspecto de la calidad de vida del que la realiza, sin que por ello haga desaparecer ninguno de los aspectos positivos que la tarea tenía antes del cambio.

La cualidad de retroprogresivo no depende del adelanto técnico en sí mismo, sino del uso que de él se hace.

Al inventar lo retroprogresivo, Pániker nos incita a prestar atención a no perder nada bueno de lo que tenía lo viejo, cuando lo cambiamos por lo nuevo. En lo tocante a la postura de los alumnos, podemos decir que el mobiliario actual no tiene nada de retroprogresivo si lo comparamos con el del pequeño pensador de Doisneau.

Hemos retomado la tradición de mobiliario escolar sano de principios del siglo XX, tratando de enriquecerla con las técnicas que en ese siglo se han desarrollado, como es el caso de los rayos X³⁰, que nos han ayudado a imaginar mejor los huesos del usuario. El resultado ha sido la elección de la del astronauta como postura-diana del mobiliario a proponer.

Hemos atendido a la necesidad de muchos profesores de cambiar con frecuencia la distribución de los pupitres en el aula, tratando de proponer un mobiliario fácilmente transportable.

El personal de limpieza y mantenimiento ha sido considerado como uno de los usuarios del mobiliario y hemos tratado de evitar el gesto de elevación de la silla para depositarla en la mesa, gesto que sobrecarga la espina dorsal y que es de riesgo si es repetitivo.

Pretendemos que estos objetivos son retroprogresivos; si, en algún aspecto el material propuesto no lo es, la prueba de los alumnos del instituto Vega del Prado ha de servir de control.

³⁰ Los rayos X no deben usarse sin causa claramente justificada; lo que aquí se quiere decir es que la gran cantidad de radiografías que circulan en medios hospitalarios nos han familiarizado con el esqueleto del usuario y nos facilitan el entender su biomecánica.

Hay un factor que quizás no sea retroprogresivo, pero que es diferente: el escolar de antaño era sedentario; el que retrata Doisneau ocupaba durante todo el curso una plaza de un pupitre de dos, hecho de madera, que nadie desplazaba para barrer o fregar el suelo. El alumno de hogaño es nómada: va de aula en aula ocupando pupitres livianos que son desplazados a menudo para realizar la limpieza del local. La relación del escolar con su configuración no es la misma en la España de la primera mitad del siglo XX que en la del año 2000. El afecto que puede sentirse por un objeto que nos sirve para realizar una tarea está teñido de magia, como puede comprobarse en el caso del violinista con su instrumento: visto desde fuera por quien no está familiarizado con la vida de un profesional de la música, el violinista puede parecer un sujeto cargado de manías en torno a «su» violín. Para él, su instrumento no es la misma cosa que cualquier otro violín, y un profano no puede percibir las diferencias que para el músico son evidentes.

Algunos intelectuales todavía nos recuerdan el placer que produce escribir con pluma estilográfica y se lamentan de la fea costumbre de escribir con bolígrafo de usar y tirar.

Hay automovilistas que se encariñan con coches ya viejos, a los que les unen miles de kilómetros que quedaron atrás.

En todos estos casos de unión mágica entre hombre y objeto, el tiempo compartido es importante. No se puede amar lo que se usa a salto de mata, pero se puede respetarlo. Esto es lo que un pupitre puede pedirle al alumno que cambia constantemente de aula: un respeto. A veces, el pupitre del escolar de antaño no recibía respeto cuando servía para escribir, pero recibía un cariño cuando el escolar se hacía mayor y volvía a la escuela a despedir a don Marcelino —el viejo maestro— que cogía el retiro.

—Aquí me sentaba yo, en aquel pupitre estaba Fulano, y Mengano delante mío, en éste... ¿se acuerda usted, don Marcelino?

Don Marcelino decía que sí, pero nadie sabe si se acordaba o no, con tanto crío como había visto pasar por aquellas mesas que no habían cambiado nunca. Quien sí recordaba su sitio era el que se lo sentó.

Tener la responsabilidad sobre los objetos de uso personal, ayuda a tener responsabilidad sobre uno mismo. Es bueno que el alumno se asuma

a sí mismo. Sería bueno que el alumno pudiera considerar su configuración de trabajo como una segunda piel de la que se sirve durante toda su estancia en el Instituto: recibiría un asiento y un pupitre el primer día de su primer año en el establecimiento docente y se iría con su asiento y su pupitre a su casa el día después de acabar el último año.

Como no es posible asignar un puesto a cada alumno, cabría imaginar que el conjunto de alumnos pudiera asumir la responsabilidad del conjunto del mobiliario. Para ello podría inducirse un fenómeno como el del metro de Medellín.

6.6. EL EFECTO DEL METRO DE MEDELLÍN

La alargada ciudad de Medellín en Colombia, tiene un ferrocarril metropolitano aéreo que la recorre a todo lo largo, dándole a la trama urbana una coherencia a través del engarce que representan las paradas.

Cuando el primer tren llegó al centro de la ciudad, en 1988, hacía 29 años que las autoridades habían reservado los terrenos para el metropolitano.

La lenta y costosa construcción de este transporte público todavía no ha terminado: se han añadido y siguen añadiéndose líneas a esta espina dorsal urbana.

Vías y estaciones están construidas con un lujo de medios que contrasta con la poca calidad urbana de buena parte de la ciudad. Las estaciones son lujo público y emblema de dignidad de la ciudad.

Los medellinenses han pagado caro, incluso con impuestos recaudados directamente para sufragar sus costos, ese supertránvía que circula por los aires y que es ahora el símbolo más potente de la ciudad colombiana. Todo el mundo sabe en Colombia que los de Medellín están orgullosos de su metro. En una ocasión en la que se acabó el partido de fútbol Medellín-Cali, en el estadio de Medellín, con la victoria del equipo local, los caleños que habían ido a animar a su equipo no digirieron el resultado y, furiosos, salieron del partido dispuestos a agredir a los que los habían vencido. El metro es tan claramente emblemático de la ciudad, que los seguidores del Cali no tuvieron dudas al escoger el objetivo sobre el que

descargar la agresión: la estación del metro más próxima al estadio: «Estadio». Allí se dirigieron en actitud vandálica. Pero la euforia victoriosa de los medellinenses no les impidió darse cuenta de que el 3 a 1 no iba a quedarse ahí, y de que los caleños barruntaban venganza. Vengarse en el Metro era la manera más inmediata de vengarse de Medellín. Fue una batalla campal lo que los partidarios del equipo local tuvieron que mantener contra los del visitante. Los del lugar defendieron su Metro con la misma pasión de sus enemigos —pero en sentido contrario— e impidieron que los forasteros dañaran el objeto urbano que, aquella tarde, fue la bandera de un Medellín triunfante en el campo de fútbol del estadio y en el campo de batalla de la estación de «Estadio».

El respeto de los habitantes por su tren urbano, no puede menos que causar sorpresa y admiración. Sorpresa por el civismo enorme que demuestran los medellinenses al mantener las instalaciones en un estado de conservación impecable, y admiración porque ese civismo «metropolitano» se da en una sociedad en la que la criminalidad es alta y, en esas circunstancias, ese síntoma de buenas costumbres tiene mayor valor.

Tan seguros están, en Medellín, del comportamiento de su gente con respecto al metro-emblema, que no habrá que extrañarse si pronto aparecen torres de ascensores de acceso a las estaciones elevadas... ¡totalmente acristaladas! Estos elementos tan poco anti-vandálicos vendrían a aumentar —con su respetada fragilidad— el grado de civismo de la ciudad enamorada de su metro³¹. El medellinense continuaría asumiendo su metro, atendiendo a él.

Si ese metro se hubiera construido con talante «realista», sin el esfuerzo económico de los habitantes, medios pobres y aspecto cutre, la hinchada medellinense no tendría bandera urbana por la que luchar. Se trata de una obra de costo elevado, pero enormemente menos elevado que su rentabilidad.

³¹ El arquitecto Julián GÓMEZ, en el año 2000, en sus trabajos de doctorado en el Institut d'Architecture de l'Université de Genève, sobre la eliminación de las barreras arquitectónicas del metro de Medellín, presenta la idea de las torres de cristal, a causa de su aspecto frágil, como símbolo del fuerte sentido cívico que induce el metro. Apoyo la utilización audaz de lo paradójico en el proyecto y hago votos por que las autoridades de Medellín acepten la propuesta de Julián.

El «Efecto del metro de Medellín» podría significar el fenómeno de una sociedad que responde, de forma sorprendentemente positiva, al impacto de lo que tiene de lujoso un objeto de uso social, que ha pagado caro.

Como el efecto Hawthorne, el del metro de Medellín nos descubre los beneficios inesperados de lo que habíamos considerado como inútil.

6.7. EL EFECTO VEGA DEL PRADO

«A la gente le gusta que la sorprendan con lo que ya se espera»: esta frase mordaz, acuñada por la escuela de Palo Alto³², no deja de tener interés; si la tomamos con talante positivo, podemos entender que las sorpresas han de ser mínimamente inteligibles para que sean agradables, pues lo desconocido puede dar miedo. El cambio de mobiliario escolar en el instituto Vega del Prado debería ser una sorpresa que los alumnos ya se esperaran, y en tal caso sería positiva. El efecto protagonista de los alumnos que formaban la muestra observada, mostró que éstos ante la cámara hacían lo que parecían no saber, adoptando posturas sanas durante periodos de tiempo prolongados; pero si lo hacían era porque de alguna manera, sabían hacerlo. Podríamos llamar «Efecto Vega del Prado» al efecto protagonista que produce en el sujeto observado la aparición de habilidades que nunca había demostrado con anterioridad. Si lo que produce el efecto protagonista es un aumento de una habilidad o de cualquier otro factor que el sujeto observado ya había demostrado anteriormente, el efecto de que se trata es el Hawthorne, que se citó en el capítulo primero. El «Efecto Vega del Prado» tiene, pues, algo de sorpresa, pero el sorprendido es el observador que advierte en el sujeto de la experiencia alguna destreza inimaginable previamente.

Para que el paso del mobiliario escolar actual a otro que tenga por postura-diana la del astronauta no plantee rechazos, los primeros usuarios del futuro mobiliario deberían sentirse los protagonistas de un cambio de

³² Paul WATZLAWICK, John H. WEAKLAND y Richard FISCH: «Cambio». Editorial Herder, Barcelona, 1995.

actitudes corporales y esto sólo puede conseguirse con una información previa dirigida a la población estudiantil afectada por el cambio de mobiliario. Sería bueno que se produjera algo parecido al «Efecto del metro de Medellín» si esa población escolar asumiera como un privilegio el hecho de ser usuaria de un mobiliario escolar sano.

7.

LOS MODELOS DE PRUEBA

7.1. ANTECEDENTES

Como responsable del área de Ergonomía del máster de Prevención de Riesgos Laborales de la cátedra de Medicina Preventiva de la facultad de Medicina de Santiago de Compostela, realicé —con la subvención de «Mutua Galega»— unos modelos, en madera, de silla y pupitre que fueron experimentados por mis alumnos; un año experimentamos la configuración que aparece en la figura 70, a la derecha, y el siguiente, la de la figura 71. La primera es fija y sólo sentó bien a personas de talla próxima a 160 cm; la segunda es regulable y convino a todas las tallas presentes en el curso.

Esta experiencia sirvió para definir un perfil de asiento y respaldo que inducía la postura del astronauta en el alumno. El PIPA obtenido en las filmaciones de los usuarios de este mobiliario experimental fue prácticamente de 100. En comparación con lo mucho que se mueve en la configuración existente, el alumno aparecía en la pantalla en una postura sana y muy inmóvil, tan inmóvil que temí que esta falta de dinamismo pudiera ser perjudicial para su salud. Una consulta a la doctora Clara González Oliva y al doctor Paco Biosca, me sirvió para dejar de preocuparme por la poca dinámica inducida por mi sencilla silla y comprender que un asiento sano no ha de ser necesariamente «vikingo» y que puede ser «egipcio» y saludable; y que cuando el cuerpo se lo pida, el usuario modificará su postura, la mayoría de las veces sin darse cuenta. El prestigio cultural del Budismo Zen, con su postura zazen de inmovilidad absoluta, también me indujo a considerar la inmovilidad como un factor ajeno a la escuela escandinava del sentarse, pero no por ello inconveniente.



FIGURA 70.
Alumna de tercer ciclo de la Universidad de Santiago de Compostela,
en el mobiliario existente y en unos modelos de prueba.

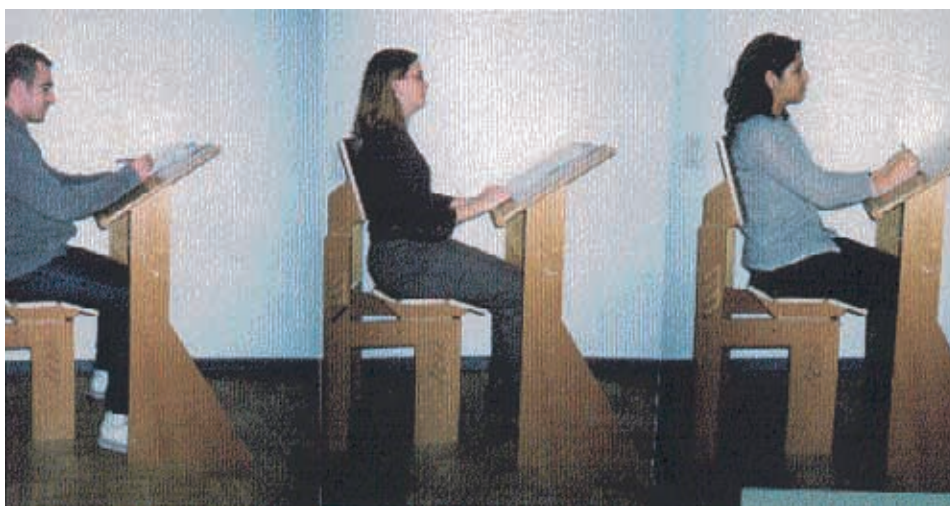


FIGURA 71.
Alumnos de tercer ciclo de la Universidad de Santiago de Compostela, en unos
modelos de prueba. El respaldo y el asiento de la silla son regulables en altura.
El pupitre es regulable en altura y de inclinación fija.

La razón por la que la persona sentada se ve obligada a mantener una postura parecida a la del astronauta, es la forma del asiento, que provoca la rotación de la pelvis descrita en el capítulo tercero como correcta (figura 26). El asiento es más importante que el respaldo para la buena forma de la espalda del usuario.

7.2. «LAS CUATRO ESTATURAS»

En el marco del estudio del mobiliario escolar que llevé a cabo en el Instituto Vega del Prado de Valladolid, por encargo de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León, se construyeron modelos de prueba de pupitres y sillas de madera, no regulables, en cuatro tallas diferentes, con la intención de que cualquier alumno se sentara —convenientemente— en una de las cuatro tallas. Para evitar confusiones, llamaremos «Las Cuatro Estaturas» a este modelo de configuración. En la figura 72 se comparan las dos tallas menores de esta configuración de prueba con el mobiliario escolar anteriormente citado (el de Gimel y el de Sagunto) y con el mobiliario existente en los institutos; la imagen de estos tres modelos se encuentra en la parte superior de la figura 72. Debajo se muestra, a la izquierda, la comparación con la talla 1, y a la derecha, la comparación con la talla 2. Puede verse en esa figura que las tres configuraciones que se le comparan son más chicas que la talla 1, la más pequeña de «Las Cuatro Estaturas». Esto quiere decir que esas tres configuraciones pecan de pequeñez. La talla 2 conviene a personas de altura próxima a 160 cm, que es una altura frecuente entre el alumnado y se comprueba en la imagen que los muebles de esta talla 2 son netamente mayores que los existentes, lo que da una idea de la pequeñez de éstos con relación a las alturas más frecuentes entre el alumnado.

Esta serie está proyectada a partir de los modelos experimentados en Santiago, añadiendo al diseño una percha, una ranura para depositar el lápiz y un colgador para la cartera de los libros, y proponiendo la misma forma en cuatro tamaños distintos de silla y pupitre. El número de agujeros —de uno a cuatro— que se aprecian en los costados de la silla y del pupitre, indican a qué talla pertenece el mueble. En la figura 73 se exhi-

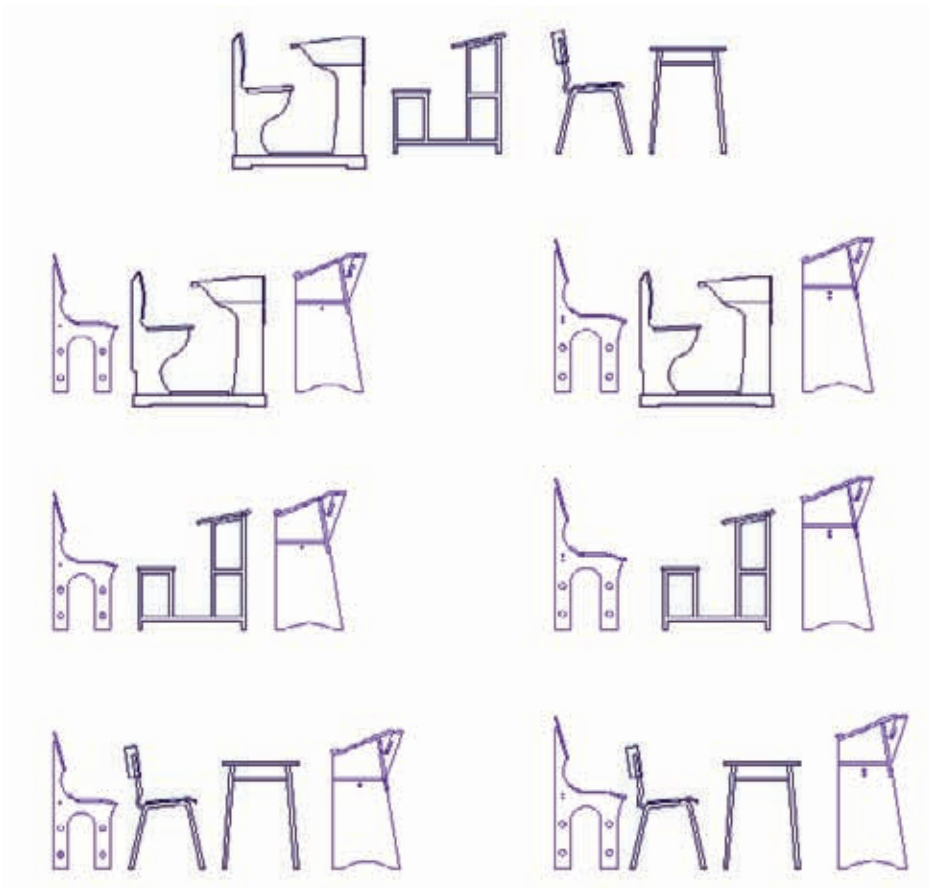


FIGURA 72.
Comparación de las configuraciones de Gimel, de Sagunto y del Instituto Vega del Prado, con las dos tallas más pequeñas del mobiliario experimental de «Las Cuatro Estaturas».

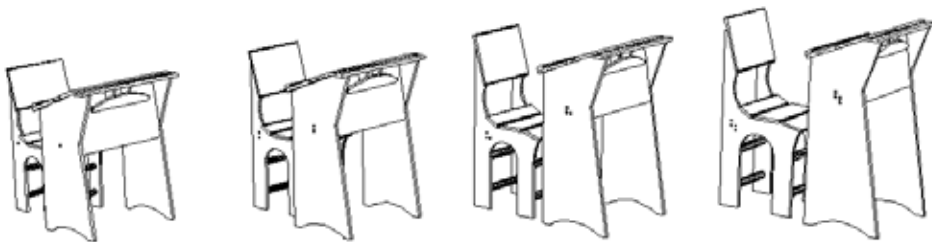


FIGURA 73.
«Las Cuatro Estaturas».

ben las cuatro tallas, y en las 74 y 75, la foto de una alumna en la talla 1, y de un alumno en la talla 4.

Las filmaciones correspondientes a «Las Cuatro Estaturas» han dado el mismo resultado que el obtenido en Santiago: el ángulo tronco-muslo del alumno sólo se hace menor de 90° en situaciones atípicas (recoger un objeto del suelo, hurgar en la cartera, etc.); el PIPA es, pues, prácticamente de 100.



FIGURA 74.

«Las Cuatro Estaturas»: en primer plano, una alumna en talla 1;
en segundo plano, un alumno en talla 3.



FIGURA 75.
«Las Cuatro Estaturas»: un alumno en talla 4.

7.3. LOS MODELOS DE SEGOVIA

En Segovia dirigí un curso de verano sobre Ergonomía Escolar, organizado por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León. Los asistentes al curso experimentaron con otros modelos de prueba que proyecté en madera, que son regulables en altura, y que se adaptan a cuatro tallas, permitiendo que una silla y un pupitre se pongan a la medida de cualquier alumno; los llamaremos «Los Modelos de Segovia» (figuras 76 y 77), y están basados en la forma y medidas de «Las Cuatro Es-



FIGURA 76.

«Los Modelos de Segovia»: el respaldo y el asiento de la silla son regulables en altura. El pupitre es regulable en altura y de inclinación fija. Ambos muebles aparecen en su posición más baja.

taturas», ya experimentados. También experimentaron una mesa para informática, con las mismas pretensiones de mantener, en el usuario, un ángulo tronco-muslos saludable (figuras 78 y 79); esta mesa incluye un canal de cables cuyo uso colabora a poner orden en el cableado y a permitir el paso de los conductores eléctricos de una mesa a otra. Las alturas de pantalla y teclado son regulables independientemente y la pantalla está más alta que el teclado. La mesa para informática, así como el pupitre, incorporan un perchero.



FIGURA 77.

«Los Modelos de Segovia»: silla y pupitre en su posición más alta.

Los asistentes aportaron sus comentarios sobre la calidad ergonómica de esos elementos de mobiliario. En particular, el inconveniente mayor de «Los Modelos de Segovia» era su poca ligereza: el desplazamiento de los pupitres y las sillas para cambiar la configuración de la clase, era una tarea posible, pero harto desagradable a causa de la pesadez de ese mobiliario. El personal de limpieza —usuario también del mobiliario escolar— no hubiera apreciado, en el mobiliario propuesto, ningún detalle que mejorara su tarea. También fue criticado el redondeo del borde inferior del pupitre, que una de las personas asistentes consideró patógeno.



FIGURA 78.

«Los Modelos de Segovia»: mesa para ordenador en su posición más baja. Obsérvese el perchero, el canal de cables y los niveles independientes del teclado y de la pantalla.

Las figuras 76 y 77 muestran la configuración «de Segovia», para clase tradicional, en su talla más baja y en su talla más alta; las figuras 78 y 79, la mesa para Informática, también en las dos tallas extremas.



FIGURA 79.

«Los Modelos de Segovia»: mesa para ordenador en su posición más alta.

7.4. CONFIGURACIÓN PROPUESTA

Con la experiencia de «Las Cuatro Estaturas» y de los «Modelos de Segovia», proyecté una configuración, que llamaremos «Propuesta», para amueblar una clase tradicional (figura 80) y el aula de Informática (figura 81) del Instituto Vega del Prado, con el objetivo de poner a prueba un mobiliario que responda a las necesidades reales de una población escolar sin aula ni puesto de trabajo fijo.



FIGURA 80.
Sillas y pupitres de la «Propuesta».

Estos muebles tratan de tener en cuenta al personal de limpieza: son fácilmente desplazables, y no obligan a realizar esfuerzos que sobrecarguen la espina dorsal al poner la silla sobre el pupitre para el fregado del suelo, pues la silla se cuelga del pupitre y no es necesario levantarla a pulso.

Los cambios en la distribución de los pupitres en el aula se ven facilitados por las ruedas que el mobiliario lleva y que permiten al alumno transportar el mueble como si fuera un carretón.

Es un mobiliario de altura regulable, con estructura metálica. Gracias a ser de estructura metálica, las cuatro tallas que habíamos propuesto en los modelos examinados en Segovia, se han transformado en cinco tallas posibles. La regulación de cada silla y pupitre de estructura metálica, es simple, de forma que el alumno, al empezar la clase, puede adaptar con facilidad la configuración a su cuerpo escogiendo una de las cinco tallas



FIGURA 81.
Mesas para ordenador. Propuesta para el aula de Informática.

posibles. El alumno ha de saber cuál es su talla de silla y su talla de pupitre y también debe saber que cuando «pega un estirón» y cambia de talla de camisa, ha de comprobar si le conviene cambiar de talla de la configuración de trabajo en el instituto.

La intención de la configuración «Propuesta» es la de ayudar a ese alumno de la figura 82 a adoptar la postura del astronauta que él está buscando por efecto biomecánico, porque se lo pide el cuerpo en un momento en el que no existe efecto protagonista, pues esta muchacha o muchacho



FIGURA 82.

Silueta de una alumna o alumno que, tras la puerta, se pone —como puede— en la postura del astronauta.

ignora que está dibujando una silueta borrosa sobre la puerta de cristal y que alguien está copiando ese dibujo en una máquina de fotografiar.

7.5. EL PUESTO DE TRABAJO DEL MAESTRO EN EL AULA

Si comparamos (figura 83) el mobiliario de los alumnos que aparecen en el grabado de 1510 con el de nuestros estudiantes del año 2000, vemos



FIGURA 83.
Grabado de Alberto Dürero, de 1510.

que este puesto de trabajo ha ido a más, a pesar del minimalismo; pero si nos fijamos en el asiento del maestro del XVI, guarnecido de mullido cojín con borlas, nos damos cuenta de que el puesto de trabajo del maestro en el aula ha ido a menos. El factor más importante de la Enseñanza es el maestro, y el alumno pasa mucho tiempo mirando a los profesores; cuando los ve sentados, debería ver un ejemplo de postura correcta, y para ello el profesorado, en clase, debería disponer de una silla digna que indujera una postura como la que tratamos de inculcar a los alumnos.

Bien está que le quitemos la vara al feo maestro de antaño, pero no nos llevemos también la dignidad de su silla, que es símbolo de respeto al trabajo que realiza.

8.

**LO QUE ENSEÑA
LA CONFIGURACIÓN PROPUESTA**

La que aquí hemos llamado «configuración propuesta» fue objeto de experimentación durante un curso en el instituto Vega del Prado de Valladolid. El periodo de prueba empezó el primer día del curso, en el mes de septiembre y el grupo experimental lo componían los quince alumnos de un primer curso de bachillerato. Seis meses más tarde se pasó un cuestionario a estos alumnos y a cuatro de sus profesores; hubo, pues, tiempo suficiente para experimentar este mobiliario de prueba. Tras analizar los cuestionarios se mantuvo una entrevista con los alumnos experimentadores y otra con el personal de limpieza del instituto.

Las consecuencias extraídas de los cuestionarios y de las entrevistas son las que se exponen a continuación.

8.1. OPINIONES DE LOS ALUMNOS EXPERIMENTADORES

8.1.1. Adaptación del usuario al objeto

El mobiliario experimental ha requerido un esfuerzo de adaptación que ha parecido aceptable a 7 de los 15 alumnos del instituto Vega del Prado y ha supuesto un gran esfuerzo a 4; los 4 restantes no han logrado adaptarse.

Podemos deducir que el cambio de actitudes corporales presenta unos inconvenientes ligeros para la mitad de la muestra, y unos inconvenientes graves para la otra mitad. Esto nos obliga a pensar que el cambio

de actitudes que requiere la adaptación a un mobiliario con las características del propuesto, es demasiado fuerte para que no presente inconvenientes no buscados durante el periodo de adaptación.

8.1.2. Salubridad de la configuración

De los 15 alumnos, 12 han opinado que el mobiliario experimental resulta más sano que el existente

2 han opinado que es igual de sano

1 ha opinado que es menos sano

Estas respuestas nos ponen de manifiesto que que la intencionalidad «sanitaria» del mobiliario experimental ha sido apreciada por los encuestados

8.1.3. Valoración global

De los 15 alumnos del instituto Vega del Prado, 5 valoran como mejor el mobiliario experimental, 4 lo valoran como peor que el existente, y 6 como equivalente.

La valoración global podemos considerarla como neutra; pero, teniendo en cuenta los inconvenientes ocasionados por la mala construcción y por los problemas de adaptación, debemos entender que el alumno rechaza el «cómo» se le ha presentado «lo que» se le quería proponer. Esto nos aconseja no hacer cambios a gran escala en los centros docentes, sin antes haber eliminado en los modelos de prueba todos los inconvenientes que nos sea posible.

8.1.4. Inclinación del plano de trabajo

De los 15 alumnos 12 han percibido el deslizamiento debido a la inclinación del plano de trabajo como muy molesto; 3 lo han percibido como un poco molesto.

El deslizamiento está en función de la inclinación del plano de trabajo y del coeficiente de rozamiento entre el plano y el objeto en él depositado.

El ángulo de inclinación propuesto es muy conveniente para las vértebras cervicales, pero en atención a que los alumnos ya se han acostumbrado a escribir sobre plano horizontal, hemos de intentar que el ángulo de inclinación del tablero no presente los inconvenientes que presenta el tablero inclinado experimental de la configuración propuesta.

El rechazo claro de los alumnos a la inclinación del pupitre obliga a considerar la posibilidad de un ángulo menor para el plano de trabajo.

8.1.5. Posa-lápices

Todos los alumnos echan de menos una superficie horizontal de posalápices, posa-calculadoras, posa-gomas u otros objetos de su uso.

8.1.6. Adaptabilidad

La adaptabilidad del mobiliario experimental es percibida como peor que la del existente por 7 de los 15 alumnos, y sólo 3 la perciben como mejor; el resto no aprecia diferencias.

Esto parece querer decir que las capacidades de transporte sobre ruedas que presenta el mobiliario experimental no son una respuesta a un problema real: el cambio no es tan frecuente y, cuando hay que hacerlo, basta con que el objeto sea ligero para preferirlo a otro más pesado y con ruedas.

Sólo 2 alumnos han «cambiado mucho» de sitio en el aula; los demás han hecho pocos o ningún cambio de sitio.

Este dato también desmitifica la supuesta necesidad de cambio: un cambio que realmente incide en el puesto de trabajo del alumno es el inducido por el uso de una misma aula por diferentes grupos. El grupo observado pasa semanalmente dieciséis horas en el aula experimental y catorce en otros lugares del instituto (aula de informática incluida).

8.1.7. Entrevista a los alumnos experimentadores

Los comentarios verbales hechos por los alumnos durante la entrevista añaden a lo ya expuesto la preferencia de alguno de ellos por los modelos de prueba en madera experimentados con anterioridad, en especial a causa del cajón —más generoso y con tope— y de la superficie horizontal que permitía apoyar calculadoras y lápices. De estos modelos en madera y en cuatro tallas, se utilizaron en la experiencia todas las tallas, pero la mesa de la talla mayor resultó excesiva incluso para el alumno más alto del centro, que medía 202 cm de pies a cabeza.

La percha es bien valorada por todos, si bien no todos la usan.

8.2. CUESTIONARIO A PROFESORES

De los cuatro profesores, tres perciben a los alumnos ligeramente incómodos; uno los percibe muy incómodos.

Dos profesores creen que los alumnos se mueven más en el mobiliario experimental que en el existente; los otros dos creen que menos.

Las consecuencias de la inclinación del pupitre sobre la caída de objetos no la perciben los profesores como una gran molestia, pero en esto hay que atender mayormente a los alumnos, que son los afectados por la posible molestia.

El mobiliario experimental no parece disminuir ni aumentar la atención del alumno a la clase.

El control de la actividad del alumnado no parece variar con respecto al mobiliario existente.

La valoración global es positiva para 2 profesores, indiferente para 1 y negativa para otro.

De esto deducimos que el mobiliario experimental no favorece ni empeora la labor de los profesores.

8.3. OPINIONES DEL PERSONAL DE LIMPIEZA

Los comentarios del personal de limpieza hacen hincapié en la dificultad de limpieza del suelo que ocupa el mobiliario y en el poco fácil desplazamiento de los muebles, pese a las ruedas. A causa de una ejecución defectuosa, resulta casi imposible colgar la silla del pupitre para liberar el suelo de obstáculos para el barrido. Las personas entrevistadas muestran preferencia por el mobiliario existente, que permite pasar la ancha escoba que utilizan, por debajo de sillas y mesas, sin tropezar con travesaños que dificulten el acceso del higiénico mocho, y subir la silla a la mesa, gracias a su poco peso. El mobiliario existente les resulta un mejor cómplice de su tarea, a causa de su ligereza y su mínimo contacto con el suelo.

8.4. REFLEXIÓN SOBRE LAS OPINIONES DE LOS USUARIOS

Las cosas son como son y una de las partes de nuestro trabajo es enterarnos de cómo son y otra de las partes entender por qué son como son. En lo tocante a la experimentación de los modelos de prueba de mobiliario escolar en el Instituto Vega del Prado, parece que las cosas son así:

- los modelos de prueba se perciben como sanos
- la adaptación cuesta un esfuerzo al usuario
- la tecnología empleada es insuficiente para los fines propuestos
- los modelos anteriormente experimentados —basados en 4 tablas— tienen más aceptación que los basados en la adaptabilidad de un prototipo elaborado con tecnología insuficiente: a causa de esta limitación el alumnado percibe los modelos adaptables como un paso atrás respecto a los modelos de prueba fijos.

Contestar al porqué son así las cosas supone una valoración de la situación y una interpretación de los resultados. Respecto a la valoración de

la situación, pensamos que la colaboración de los alumnos y profesores ha sido correcta y que las respuestas al cuestionario son fiables.

Respecto a la interpretación de los resultados, y basándonos en la fiabilidad de la experiencia, creemos que debemos atender a las observaciones transmitidas, directa o indirectamente, por el grupo experimental, sin olvidar al personal de limpieza, que también es usuario de este mobiliario. Las observaciones relativas a detalles concretos han de recogerse íntegramente e incorporarse a los modelos de la pre-serie.

En cuanto a la dificultad de adaptación del alumno a un mobiliario diferente y provocador, ésta nos parece inevitable en individuos que ya han adquirido hábitos posturales y de escritura. Empezando a trabajar con mobiliario de este tipo desde el jardín de infancia, estas dificultades no se presentarían, pero en nuestro caso son inevitables.

El mobiliario adaptable es necesariamente más caro que el no adaptable. Comprobada la dificultad de disponer de una realización tecnológica a la altura de las necesidades de adaptación del mobiliario, parecería arriesgado recomendar la fabricación de más mobiliario adaptable sin exigir una realización probadamente correcta de unos modelos de prueba que hayan demostrado previamente su idoneidad técnica.

Un mobiliario fijo tendría unos precios al nivel de los del mobiliario existente. Para que el mobiliario no adaptable proyectado para la estatura media no fuerce las posturas de las estaturas menores y mayores, sería conveniente dotar a las aulas de tres tallas de mobiliario, programadas según la estadística antropométrica del alumnado, y con un número de plazas ligeramente superior al de alumnos, de manera que queden vacías las plazas de las tallas menos frecuentes de la clase que, en un momento dado, ocupa el aula.

8.5. RECOMENDACIONES PARA UN FUTURO INMEDIATO

La mejora de las condiciones ergonómicas del mobiliario escolar del alumnado no es asunto que se resuelva con rapidez, vista la inercia de los hábitos posturales. Teniendo en cuenta, además de las condiciones ergonómicas, el resto de variables a las que el cambio afecta, creo que son más

convenientes las modificaciones probablemente asimilables por el alumno que los cambios con pocas posibilidades de ser incorporados a su cultura postural. Para la siguiente etapa de la Experiencia del Instituto Vega del Prado, las recomendaciones que se imponen para un futuro inmediato, oídas las observaciones de los usuarios, son:

- amueblar un aula con modelos ligeros y fijos de tres tallas en cantidad probablemente suficiente para adaptarse a las tallas de todos los alumnos
- menguar la inclinación del plano de trabajo que tenían los anteriores,
- equipar el pupitre con posa-lápices horizontal y cajón más amplio, y
- tener en cuenta las observaciones del servicio de limpieza como usuario de estos muebles: ser ligeros y llegar al suelo con la mínima superficie de contacto posible entre el mueble y el pavimento.

La figura representa la configuración que cumple las condiciones antedichas.

8.6. RECOMENDACIONES PARA UN FUTURO MEDIATO

No debemos abandonar el objetivo de un mobiliario escolar regulable que cumpla las condiciones de los aquí llamados «configuración propuesta»: asientos y pupitres adaptables instantáneamente por el propio alumno a su talla, antes de cada clase y que no precisen de la intervención de maestros ni personal de mantenimiento para la operación de variar la talla. Una vez regulada la talla del mobiliario, ésta no debería ser manipulable a lo largo de la clase.

La introducción de este mobiliario regulable debería hacerse paralelamente a la implementación de la recomendación que se glosa en el apartado siguiente y que consiste en incrementar la atención postural que el niño debe dedicar a su cuerpo, como una parte más de la higiene corporal.



FIGURA 84.
Las tres tallas de la configuración ligera, vistas desde delante.
© Antonio Bustamante.



FIGURA 85.
Las tres tallas de la configuración ligera, vistas desde detrás.
© Antonio Bustamante.

8.7. RECOMENDACIÓN INMEDIATA PARA UN FUTURO MEDIATO

La adaptación, cuando se logra, hemos visto que exige esfuerzos considerables —sobre todo en la escritura— y vista la inercia de los hábitos posturales, sería bueno actuar en la escuela primaria para ayudar al alumno a crear hábitos más sanos que le permitan, en la mocedad, escribir como lo hicieran antaño los monjes, a los cuales —por cierto— se les recomendaba el «ora y labora», lo que indica que no debían pasar el día doblados ante un pupitre, sino que su jornada debía estar dedicada, en parte, a la ac-

ción, moviendo el cuerpo y ejercitando su motricidad. Comparemos esta circunstancia de orden cultural con la costumbre —también de orden cultural— de consumir cerveza: francamente: la cerveza debe ser una bebida imbebible que nadie consumiría si le dejaran decidir por sí mismo; sin la presión cultural, ¿a quién iba a gustarle un líquido de sabor amargo y del color de lo que envasan los orinales? Este líquido inconveniente, de contenido alcohólico bajo, pero de consumo abundante, goza de una aceptación universal tan extendida que, muy a pesar mío, hasta a mí me gusta. Y sé que algo amarillento que amarga el paladar no debería gustarme más que algo incoloro, inodoro e insípido. Pero la cosa es así: yo bebo cerveza y sólo me avergüenzo de ello ante mí mismo. La razón de este fenómeno debe ser la misma que explica que, a veces, nos gusten las cadenas y nos encante la esclavitud propia y ajena. Relacionar la educación de los escolares en los centros de enseñanza, con cadenas y esclavitudes puede parecer demagógico al estilo de los que predicán que todo va muy bien, pero —en este caso— diciendo lo contrario: que todo va mal y, en particular, la educación de los escolares en los centros de enseñanza. Para no caer en tan censurables y poco científicas actitudes mentales, partiré de la base de que educar consiste en convencer a las personas de que deben someterse a algo, por su propio bien y el de los demás; esta definición me parece irrefutable si «su propio bien y el de los demás» fuera algo conveniente para todos. Creo que en tal caso, desde un punto de vista social se tendría que admitir que la educación sería algo bueno, equitativo y saludable; en todo caso, me consta que es el objetivo de la vocación de la inmensa mayoría de maestros, profesionales a los que todos los ciudadanos debemos algo y la sociedad debe mucho.

Pero sea cual sea «su propio bien y el de los demás», la realidad de ahora en España es que la educación pasa por el aprendizaje del niño a poner freno a su motricidad y a encadenar su cuerpo a un pupitre escolar³³. Esto me parece grave desde el punto de vista filogenético: los primitivos actuales no aprenden gramática en su infancia, pero se mueven todo lo que les apetece y brincan todo lo que les pide el cuerpo, mientras nuestro mocerío permanece atado a un pupitre en la posición del cuatro,

³³ Véase el epílogo de esta obra, del profesor Juan CANAL.

y si es verdad que la motricidad ha jugado un papel decisivo en la configuración del cuerpo humano, ¿no podríamos enseñar gramática a nuestros escolares sin poner freno a sus ganas de moverse ni encadenar su cuerpo a un pupitre escolar durante miles y miles de horas? Con tristeza me declaro incapaz de poner de pie a los alumnos y de introducir la moda de una educación no sedentaria en la que la formación cultural no se haga a expensas de una represión de la motricidad que es biológicamente antinatural; pareceme inútil proponer que el vocerío del alumnado de los institutos de enseñanza media, que explota en cuanto suena la estridencia de un timbre horrisono que ordena el fin de la clase, se transforme en una integración armoniosa de alegres voces, que parezca música y no se manifieste al ritmo de los hirientes timbrazos. Así pues, reconozco mi incapacidad de colaborar eficazmente a combatir la parálisis impuesta al alumno, y acepto que, aunque yo cante lo que acabo de decir con la voz grave del bajo que en las óperas interpreta sus arias con un aire de tener razón que nadie se atreve a discutir, mis sobrinos, mis nietos y sus descendientes tienen silla y pupitre para rato. Por eso no me ha parecido fuera de lugar expresar mis opiniones sobre cómo domar alevines sin doblarles el espinazo más de lo estrictamente necesario para mantenerlo sentado como Dios manda, oyendo lo que hay que oír, durante las aproximadamente siete a diez mil horas de su escolaridad —que serán entre quince y dieciocho mil si el escolar sigue después carrera universitaria—: la vocación de este libro es colaborar en aliviar el efecto de una sedestación patógena, sin cuestionar la prolongada sentada que le espera al futuro ciudadano mientras no es considerado un trabajador y los políticos no le hacen mucho caso porque no tiene derecho a voto.

EPÍLOGO, POR JUAN CANAL: EL DISCENTE SENTADO³⁴

³⁴ Artículo aparecido en el número 27, de 2004 de la revista «Temps d'Educació», pp. 235-243.

El de la educación es un mundo cargado de paradojas o, si se nos permite otra expresión algo más adusta, un mundo *dialéctico*: se desenvuelve continuamente por medio del *diálogo*, pero también mediante *contradicciones dialécticas*, aquéllas que se dan entre lo que se pretende y lo que se hace, lo que la inspira y a lo que aspira y, cómo no, entre el ser y el deber ser.

Apuntaremos una de esas contraposiciones dialécticas, a saber, la que se da entre *socialización* e *innovación*. La escuela es, como bien se sabe, uno de los principales agentes de socialización de los individuos, en la medida en que pretende adaptar al sistema social vigente —con sus valores, sus saberes y sus particularidades organizativas— a los niños y jóvenes que acoge. Pero, inevitablemente, es también un agente innovador puesto que ningún sistema educativo mantendría su función si no fuera capaz de contribuir a la difusión de los nuevos avances del saber y, con ellos, a las transformaciones consiguientes.

Tenemos aquí, pues, el par dialéctico en que se despliega la educación: por un lado, debe consolidar y perpetuar valores y pautas sociales; por otro, se espera que se adapte a los nuevos tiempos y exigencias. Se diría que la primera función descansa en los elementos que la tradición moral suministra, mientras la segunda se basa en los logros de la investigación científica y su correspondiente aplicación técnica. Con el solo propósito de ilustrar lo que decimos, nos serviremos de un ejemplo hoy común: se confía en que la escuela seguirá instruyendo a los estudiantes en los hábitos del estudio concienzudo y disciplinado, en la prudente adquisición del saber y el pensamiento autónomo, en el valor del esfuerzo y la reflexión serena, al mismo tiempo que —instando su usual manejo— se llenan

los centros docentes de unos ordenadores y sistemas a ellos periféricos que favorecen la inmediatez arbitraria y lúdica, el proceder subordinado, la facilidad sin obstáculos, la dependencia tecnológica en definitiva. Pero los artefactos no son en sí mismos buenos o malos, liberadores o alienantes, y ahí radica la pugna de la socialización: si se emplean con fines emancipadores o, por el contrario, con afán meramente manipulador y consumista...

Pues bien, he aquí la dialéctica educativa a que nos referíamos, la misma, seguramente, que radica en la ironía etimológica del propio *educar* o ser *pedagogo*: «educar» es conducir a alguien desde algún sitio, llevarlo hacia fuera de donde se encuentra; «pedagogo» es quien conduce a los niños, quien los lleva de la mano hacia alguna parte... y, sin embargo, la vida de un escolar consiste año tras año —durante no pocos, ciertamente— en estar y *aprender a estar* sentado, sea en un banco, en una silla o donde fuere. No ignoramos cuánto de metafórico y grandioso tiene el dinamismo de los orígenes semánticos de la educación, pero tampoco podemos soslayar esa paradoja pues, dígase lo que se diga, la trayectoria de un estudiante, poblada sin duda de muchos otros aprendizajes y enriquecimientos, consiste, ante todo y más que todo, en *acostumbrarse a estar sentado donde le manden y mientras se lo manden*.

Hasta aquí, nuestra fundamental premisa para lo que luego abordaremos, o sea, la importancia de lo postural. No cambia el mensaje —acostumbrarse a estar sentado...— pero sí las aulas, las sillas, los pupitres; permanece, pues, la función *socializadora* a que nos referíamos más arriba, contrarrestada por la aspiración *innovadora* que la técnica mobiliaria va paulatinamente imponiendo.

Resumidamente, puede sostenerse el siguiente postulado sobre la escuela y su función, partiendo del principio comúnmente aceptado de que aquélla es uno de los agentes socializadores primarios. *El modo en que la escuela fomenta la socialización, es decir, inculca en los individuos los valores y las pautas de acción socialmente establecidas, consiste fundamentalmente en:*

— Enseñar —obligar— a permanecer determinada cantidad de tiempo sometido a una disciplina organizativa.

- Enseñar —obligar— a que esa permanencia se haga en una determinada posición, o, lo que es lo mismo, en algo tan poco «natural» para un niño o adolescente como estar sentado en un pupitre escolar.
- Enseñar —obligar— a involucrarse en determinadas relaciones jerarquizadas en las que el estudiante ha de adoptar una actitud de sometimiento y, potencialmente, de sumisión.

No ha de perderse de vista, por lo demás, que el de la enseñanza es un universo simbólico en el que, para lograr los propósitos socializadores o innovadores de que venimos hablando, buena parte de los mensajes se transmiten por medio de señales que representan otras cosas: el «recreo» marca el tiempo de asueto a que se tiene derecho para seguir estudiando (es decir, hasta en una cultura alejada del calvinismo como la nuestra se descansa para trabajar); los timbres o sirenas recuerdan cada cincuenta o sesenta minutos que la actividad ha terminado y debe iniciarse otra (es decir, el tiempo no se administra autónomamente, sino que viene meticulosa y orgánicamente dado); el docente constituye el punto de fuga de la escena del aula (es decir, la subordinación jerárquica, tanto cognitiva como moral, se realza de continuo); la mesa del profesor —por no hablar ahora de la que parece desterrada tarima...³⁵— es preeminente, y físicamente

³⁵ No entraremos aquí en discusión sobre la funcionalidad de la tarima en las aulas, que sus partidarios aprecian por la mayor facilidad de visión y comunicación entre alumnos y profesor —acaso, también, control por éste de la actividad de aquéllos— y sus detractores desdeñan al considerar el negativo papel jerárquico que como símbolo le atribuyen, pero sí dejaremos constancia de un dato: siendo absoluto el desterramiento de la tarima en los niveles primario y secundario de la enseñanza, dista de serlo en el superior. Así, como ejemplo que suponemos extensible a otros distritos universitarios, en ninguna de las numerosas nuevas edificaciones hechas por la Universidad de Valladolid en los últimos diez años falta la tarima en los aularios. La incógnita salta por sí sola: ¿son tan distintos los criterios de funcionalidad didáctica y de simbolismo pedagógico *democratizador* en la enseñanza universitaria y en las que le preceden? O, más directamente dicho, ¿cómo justificar la *lectio ex cathedra* en la fase final de la formación académica cuando los partidarios del constructivismo y del aprendizaje significativo han insistido machaconamente, en los niveles preuniversitarios, en su inconveniencia e inoperatividad y, si es que sus mensajes han tenido algún calado, los estudiantes deberían llegar a la universidad con hábitos de aprendizaje adultos y activos, es decir, autónomos y no meramente propios de pasivos receptores de clases *magistrales*? De nuevo, como puede verse, los símbolos de eso que ha dado en llamarse «currículum oculto».

mayor, que la de sus alumnos (es decir, las diferencias no deben difuminarse en el espacio),... Entiéndase que ahora no cuestionamos que deba ser así: tan sólo verificamos que así es.

A pesar de su anclaje en normas y hábitos a veces ancestrales, el de la educación es, por esa dialéctica de que hablábamos, un organismo vivo y cambiante.

La vida escolar ha dejado de reducirse exclusivamente al aula convencional, en tanto se dispone cada vez más de aulas específicas, de Tecnología, de Música, de Medios Audiovisuales, de Informática, de Laboratorios experimentales...

La jornada va siendo, cada vez más, reducida a un solo turno, de mañana o de tarde, mientras los períodos lectivos apenas se prolongan más allá de los tres cuartos de hora reales.

La versatilidad curricular ha quebrado la tradicional línea unitaria del grupo o curso, ante las fragmentaciones que ocasionan las opciones, modalidades y otras variantes de la libre elección y configuración del propio itinerario educativo.

La receptividad sistemática va dejando paso a las nuevas orientaciones metodológicas, que requieren una mayor implicación del alumnado en el trabajo de equipo y en el método activo de estudio.

El paisaje material del aula, no hace mucho lápiz, cuaderno y poco más, se ha poblado de calculadoras, carpetas-archivadores, reproductores de sonido y televisores con vídeo, ... hasta ordenadores.

Perviven los valores escolarmente transmitidos pero cambian de continuo las circunstancias, así las espacio-temporales como las didáctico-técnicas. Y ahí, entre las cosas que más están cambiando en los últimos cincuenta años tanto en España como en los países económicamente más avanzados y pujantes, nos encontramos con lo que la antropología física nos muestra, que la talla media del alumnado, en una infancia y juventud criadas bajo condiciones más constantes y generosas que las de sus predecesores, la estatura media y, consiguientemente, la estructura óseo-muscular, se hallan sometidas a un desarrollo hasta ahora inimaginable, perceptible no ya tras varias generaciones, sino en la simple comparación entre padres e hijos o entre hermanos mayores y más jóvenes.

Éste es el punto en que se encuentran nuestros caminos, el del *enseñante* y el del *ergónomo*, el de la transmisión de saberes y el del adecuado posicionamiento físico —de nuestras piernas, nuestra cabeza, nuestra espina dorsal, en fin—. La enseñanza no puede seguir dando su espalda a la espalda³⁶; en la escuela no se puede proseguir como si los asuntos relacionados con la postura de trabajo y descanso de los escolares, como si la multitud de aspectos que la longevidad media promete hoy, pudieran estar sin más ni más hipotecados por hábitos inadecuados durante la prolongada etapa de la enseñanza primaria y secundaria, ambas tan decisivas para la consolidación de actitudes del cuerpo y el espíritu.

Así pues, ya que todo el que entra en un centro educativo ha de permanecer sentado mucho tiempo de su etapa de formación personal, ya que, presumiblemente, la organización educativa no va a transformarse —por mor de su repetida función ‘socializadora’— de la noche a la mañana, resulta precisa una renovación racional del mobiliario, no sólo basada en los tamaños, de las mesas y muebles que se emplean en la enseñanza, sino también en el *canon* ergonómico de hallarse en una buena postura y compostura.

Cuando en Castilla y León³⁷ se encomendó al arquitecto y ergonomista Antonio Bustamante³⁸ el desarrollo de un programa experimental para estudiar esta necesidad y explorar su posible solución, se apuntaba justamente en la dirección que aquí venimos presentando, vale decir, en la senda de una renovación del mobiliario —*innovación técnica*— que se conjugue con la consolidación de los valores de nuestra tradición geográfica e histórica —*inculturación socializadora*—. Con ello, esta Comu-

³⁶ No menos preocupante por lo que a la espalda concierne, aunque caiga fuera del presente comentario, es el desmedido cargamento de libros y material escolar que diariamente acarrear nuestros estudiantes entre sus casas y sus centros educativos: los dictados de la industria editorial, pujante ahora más que nunca, han abocado a la chocante circunstancia de que, siendo la nuestra una época unánimemente reconocida como de escasa lectura, los alumnos cada día castigan más su columna vertebral con voluminosos y pesadísimos libros de texto, libros de ejercicios, etc.

³⁷ El encargo corrió a cargo de la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Castilla y León, por mediación conjunta de sus Direcciones Generales de Infraestructuras y Equipamiento y de Planificación y Ordenación Educativa.

³⁸ Véase, en el número 27, de 2004 de *Temps d'Educació*, su sugerente trabajo «Virtuts castrenses de l'angle recte».

nidad Autónoma asumía la importancia de basar la renovación del mobiliario escolar en un proyecto ergonómico teóricamente sólido y empíricamente contrastado, dando a un tiempo los primeros pasos de lo que puede llegar a constituir un emblema distintivo de sus centros educativos: la dotación general de unos muebles originales —en su cromatismo y diseño— e idóneos —en su contribución a las posturas saludables de sus usuarios—.

Desde comienzos del año 2000, se iniciaron los estudios pertinentes, designándose al Instituto de Educación Secundaria «Vega del Prado» de Valladolid como sede de la experiencia o centro «piloto» de la misma. Es éste un instituto de vida relativamente corta, unos quince años, que, por lo que respecta a su sede física, ocupa un edificio diáfano, confortable y moderno, y que está dotado de unas dignas instalaciones tanto para la actividad lectiva como para la extraescolar, con lo que creemos responde a las exigencias de un barrio también joven y, desde la perspectiva socio-cultural, bastante homogéneo.

El proceso que se está viviendo en el I.E.S. Vega del Prado puede resumirse en seis fases:

- 1^a Planificación, construcción e instalación de prototipos experimentales de sillas y mesas de madera en aulas de distintos niveles académicos; estos muebles se instalaron solamente en aulas comunes o de actividad lectiva convencional. Los prototipos respondían a cuatro tamaños fijos, tanto de pupitre como de silla.
- 2^a Seguimiento de la experiencia: observación natural y filmica del uso por alumnos de distintas estaturas y características³⁹, análisis metódico de los resultados, y evaluación del conjunto.
- 3^a Rediseño del mobiliario, tomando como base los datos de la fase antedicha, y elaboración de un nuevo proyecto en metal y madera combinados. Mesas y sillas son todas, en esta nueva fase, de igual

³⁹ Los cuatro tamaños aludidos debían acomodarse a las comprensibles diferencias de altura entre un alumno de primer curso de E.S.O. (doce años) y uno de segundo curso de Bachillerato (dieciocho de edad): no extrañará, pues, que se observaran y midieran las respuestas de un estudiante de 138 cms. de altura y de otro de 202 cms.

tamaño, pero graduables en altura hasta con cinco posibilidades diferentes en cada pieza.

- 4^a Instalación de esos muebles y seguimiento de la experiencia; en esta ocasión, el mobiliario es de dos trazados y se destina a dos tipos de aulas diferentes, una de actividad lectiva convencional y otra de enseñanza de informática⁴⁰.
- 5^a Contratación experimental definitiva del proyecto⁴¹, así como la consiguiente depuración de hipótesis erróneas y corrección de defectos detectados.
- 6^a Remodelación de los diseños ya experimentados y contrastados con el fin de facilitar su producción industrial en serie⁴² y su progresiva generalización en las aulas castellanoleonesas.

Sin invadir el ámbito político-administrativo, al que corresponde estimar la viabilidad económica y los aspectos logísticos de los muebles experimentados, ni el arquitectónico-ergonómico-médico, al que compete juzgar sobre la idoneidad y salubridad de los mismos, podemos afirmar desde la perspectiva del instituto de educación secundaria en que trabajamos lo siguiente:

- En lo relativo al aspecto y presencia, lo que equivale a decir a las sensaciones que colectivamente despierta en sus espectadores y potenciales usuarios, la aceptación es mayoritariamente positiva, tras —todo ha de decirse— la perplejidad inicial que suscita la recuperación de formas casi trasnochadas, como el pupitre inclinado a modo de atril, por ejemplo.

⁴⁰ Como cabe fácilmente imaginar, las sillas sirven tanto para el aula de informática como para el aula convencional, pero las mesas son muy distintas: doble tablero horizontal (para monitor, unidad computadora y teclado) en la primera; un solo tablero con inclinación de 20°, en la segunda.

⁴¹ El análisis y evaluación han estado, lógicamente, a cargo de quien tiene la capacidad científico-técnica para hacerlos, es decir, del ergónomo y los expertos en equipamiento escolar. No obstante, los actores discentes y docentes han aportado sus propios puntos de vista en calidad de protagonistas directos del uso del mobiliario.

⁴² Téngase en cuenta que, hasta el momento, los muebles experimentales han sido productos elaborados, a partir de prototipos, de forma cuasi-artesanal para esta aplicación de ensayo.

- De modo general, se ve con buenos ojos la preocupación de quienes rigen la enseñanza por la salud y cuidado de la espalda de los estudiantes, aunque no falten quienes mantienen la reticencia que otras innovaciones *pedagógicas* despiertan.
- Si nos referimos a los usuarios reales, y no potenciales, en dos cursos académicos distintos, encontramos que:
 - A casi todos les supone cierto esfuerzo adaptarse a la postura que induce ese mobiliario, aceptable en la mitad de los casos y grande en el resto.
 - La inmensa mayoría considera que la postura inducida por ese mobiliario es más sana que la que se adopta en el mobiliario tradicional —mesa plana y silla en ángulo recto—.
 - Es predominante, aunque no tan mayoritaria, la opinión indiferente o favorable al mobiliario convencional respecto al experimental (cuando se expresa acerca de otros aspectos de estos muebles, y no sólo a la mayor o menor salubridad).

La paradoja está servida en estos dos últimos ítems: a pesar de reconocérsele una clara ventaja en materia de salud y de prevención de dolencias, el mobiliario que potencia los factores ergonómicos encuentra apreciables resistencias para ser aceptado. Sea invocando la costumbre⁴³, sea atrincherándose en un pretendidamente autovalidado juicio de gusto⁴⁴, los usuarios parecen anteponer las consideraciones estéticas a las sanitarias, la comodidad a la salud postural, la inercia a la novedad. Como el lector sin duda adivinará, estamos de nuevo ante la dialéctica educacional de que hablábamos al principio de estas páginas, aunque en una versión impensada: tanta es la fuerza de los hábitos, imbuidos por la institución escolar a lo largo de años y años, que son los propios sujetos habituados

⁴³ Fue el incisivo filósofo escocés David HUME quien, en su famoso *Tratado de la naturaleza humana* (1739), se encargó de abrir el camino a la Psicología contemporánea, analizando los mecanismos de nuestra mente y demostrando minuciosamente su célebre sentencia: «No es la razón la guía de la vida, sino la costumbre».

⁴⁴ Nada tan contundente, sobre este particular, como el ya clásico estudio de Pierre BOURDIEU: *La distinción: criterio y bases sociales del gusto* (1978).

quienes se resisten a digerir sin más ni más el nuevo *mensaje ergonómico* que los hechos del aula connotan de forma inequívoca.

Hemos de concluir, sin embargo, con razonable optimismo. En una sociedad en que los ciudadanos reivindican su derecho a una vida «de calidad», y en la que consiguientemente cobran creciente interés los asuntos relacionados con la higiene y la salud⁴⁵, la enseñanza no puede mostrarse ajena a tales preocupaciones. Es por ello de esperar que todas las Administraciones educativas públicas adopten iniciativas como la aquí relatada, dando prueba de los frutos dialécticos de una tensión como la que en la educación hemos mostrado entre *asentar* valores e innovar en la forma de *sentar* a sus destinatarios.

JUAN Á. CANAL
Catedrático de Filosofía
y Director del Instituto
de Educación Secundaria
Vega del Prado de Valladolid
Octubre, 2003

⁴⁵ A nadie escapan los tintes economicistas de este asunto —una sociedad que invierte en prevención de dolencias óseas y articulares está atenuando futuros gastos en alteraciones laborales y procedimientos curativos—, pero ello no merma un ápice la importancia que un auténtico «estado del bienestar» debe otorgar al problema.

Este libro se terminó de imprimir
en los talleres de Fernández Ciudad, S. L.
en el mes de octubre de 2004

