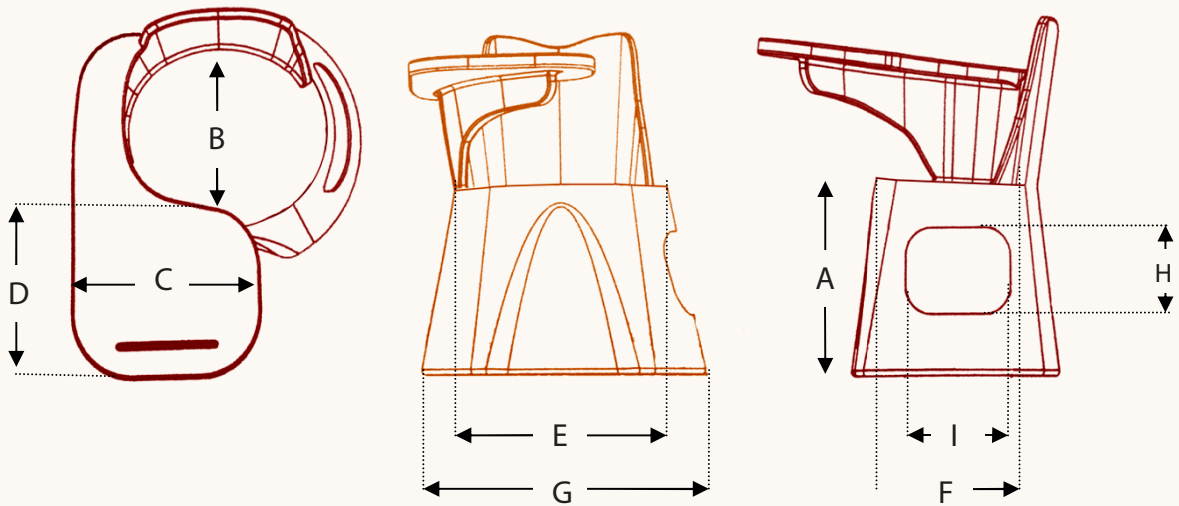


Qdesk®

La selección ergonómica del Qdesk®



Por
Katheryn Pocaterra
Estudiante de Ingeniería Industrial y de Sistemas
Universidad de Florida

Tutor:
Dr. Christian Cardenas-Lailhacar
Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas
Universidad de Florida

ÍNDICE

Resumen	3
Introducción	3
Medidas	3
Relación edad-grado	4
Dimensiones del pupitre	5
Resultados	5
Dimensiones reales del Qdesk	5
Dimensiones del diseño ergonómico básico del pupitre para la escuela primaria	6
Dimensiones del diseño ergonómico ideal del pupitre para la escuela primaria	6
Evaluación ergonómica del Qdesk	7
Recomendaciones para la selección	8
Recomendación del modelo del Qdesk según el grado escolar	8
Consideraciones	9
Conclusiones	9
Bibliografía	9

WWW.QDESK.NET
WWW.QPRODUCTS.NET
715 PINELLAS ST. CLEARWATER , FL
USA 33756
PHONE: 727-442-6219
FAX : 727-442-6223
office@qdesk.net

RESUMEN

Hoy en día la ergonomía es uno de los factores más críticos al seleccionar un pupitre escolar. En años recientes ha incrementado la cantidad de casos de síntomas músculo-esqueléticos en adolescentes debido al largo tiempo que pasan los niños en una posición estática. El bienestar de los niños es una prioridad fundamental no solamente para los padres, sino también para los maestros, los diseñadores de pupitres y para Qproducts. En un esfuerzo por asegurar la seguridad y comodidad de los niños, este estudio tiene como objetivo dar una pauta para seleccionar un modelo apropiado del QDesk de acuerdo con las medidas de los niños.

INTRODUCCIÓN

QProducts es una organización multinacional con base en Clearwater, Florida, EE.UU. QProducts ha sido bien acogida en la industria del rotomoldeo debido a sus nuevos productos originales y amigables con el medio ambiente. Su creación más reciente es el diseño de un pupitre escolar innovador denominado el Qdesk. Éste ha sido fabricado y mercadeado en una variedad de colores y en tres tamaños para acomodar a jóvenes de diferentes edades y tamaños.

El Qdesk ha sido introducido exitosamente en otros países, y ahora entra en el Mercado de Estados Unidos, donde se vuelven fundamentales los rasgos ergonómicos de los pupitres debido a la gran cantidad de niños que desarrollan trastornos músculo-esqueléticos y de visión en las primeras etapas de su niñez.

La intención de este estudio es suministrar a QProducts una guía para la selección de pupitres, así como evaluar los rasgos ergonómicos del Qdesk, en un esfuerzo por reducir el riesgo de que los niños desarrollen en el futuro lesiones corporales e incrementar la satisfacción de sus clientes.

NIÑOS

Edad (años)	5%		50%		95%	
	Peso (libras)	Estatura (pulgadas)	Peso (libras)	Estatura (pulgadas)	Peso (libras)*	Estatura (pulgadas)
2	20	32	29	34	34	36,5
3	28	35	31	37	39	41
4	30	37,5	37	40,5	45	43
5	35	40	40	43	51	46
6	37	42	45	45	60	48,5
7	40	44,5	52	47,5	67	51
8	45	46,5	55	50,5	78	54,5
9	50	48,5	63	52,5	89	56,5
10	57	50,5	71	54,5	105	59
11	60	52	80	56,5	115	61
12	65	54	88	58,5	130	63,5
13	72	56	100	61,5	145	66,5
14	80	59	111	64	160	69,5
15	94	61,5	125	67	174	72
16	103	63	132	68,5	185	73
17	111	64	142	69	193	73,5
18	118	64,5	148	69,5	202	74
19	120	65	150	70	208	74
20	121	65	155	70	210	74

(*) 1 libra= 0.4536 Kgr. 1 pulgada=0.0254 Mt.

Tabla 1. Diagrama de crecimiento de los niños (Boys' Growth Chart) (Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos - U.S. Department of Health and Human

NIÑAS

Edad (años)	5%		50%		95%	
	Peso (libras)	Estatura (pulgadas)	Peso (libras)	Estatura (pulgadas)	Peso (libras)	Estatura (pulgadas)
2	15	31	28	33,5	33	35,5
3	17	34,5	30	37	38	39
4	25	37	35	39,5	45	42,5
5	32	39,5	40	42	52	45,5
6	35	42	45	45	60	49
7	40	44,5	50	48	68	51
8	45	46,5	55	50,5	79	54
9	49	48	62	52,5	90	56,5
10	55	50	71	54,5	109	59
11	62	52	80	57	120	61,5
12	68	54,5	90	58	132	64
13	73	57	98	61,5	149	66,5
14	82	59	109	63	158	67,5
15	89	59,5	112	62	165	68
16	94	60	119	64	170	68,5
17	98	60,5	120	64,5	174	68,5
18	99	60,5	123	64,5	176	68,5
19	100	60,5	125	64,5	180	68,5
20	100	60,5	129	64,5	181	68,5

Tabla 2. Diagrama de crecimiento de las niñas (Girls' Growth Chart) (Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos - U.S. Department of Health and Human Services)

RELACIÓN EDAD - GRADO:

Tabla Edad - Grado

Edad del estudiante	Nivel/Grado	Educación
17-18 años	12° grado (Senior)	
16-17 años	11° grado (Junior)	Escuela Secundaria
15-16 años	10° grado (Sophomore)	(High School)
14-15 años	9° grado (Freshman)	
13-14 años	8° grado	Escuela Media
12-13 años	7° grado	(Middle School)
11-12 años	6° grado	
10-11 años	5° grado	
9- 10 años	4° grado	Escuela Primaria
8-9 años	3° grado	(Elementary School)
7- 8 años	49	48
6-7 años	2° grado 1er grado	
5- 6 años	Kindergarten	Preescolar
4-5 años	Pre-Kindergarten	(Preschool)

Tabla 3. Tabla de Edad-Grado (Kids.Net.Au)

Dimensiones del pupitre:

Las herramientas usadas para el cálculo de las dimensiones del pupitre fueron una cinta métrica y un detector de ángulos (angle finder). Las dimensiones de cada modelo fueron medidas como se describe a continuación:

Altura de la superficie del asiento:

La altura de la superficie del asiento es la distancia entre el punto más alto del asiento y el piso.

Anchura de la superficie del asiento:

La anchura de la superficie del asiento es la distancia entre el lado derecho y el izquierdo de la superficie donde se sienta.

Profundidad de la superficie del asiento:

La profundidad de la superficie del asiento es la distancia entre el fondo de la superficie donde se sienta y el frente.

Ángulo de la superficie del asiento:

Corresponde a la inclinación de la superficie donde se sienta.

Longitud del espaldar:

La longitud del espaldar es la distancia entre el punto inferior y el superior del espaldar del pupitre.

Anchura del espaldar:

La anchura del espaldar es la distancia desde el extremo derecho al izquierdo de la zona del espaldar.

Ángulo del espaldar:

Es el ángulo de inclinación del espaldar.

Altura de la superficie de la mesa:

La altura de la superficie de la mesa corresponde a la distancia entre el punto más alto de la superficie de la mesa y el piso.

Anchura de la mesa:

La anchura de la mesa es la distancia del lado derecho al izquierdo del área de superficie de la mesa del pupitre.

Profundidad de la mesa:

La profundidad de la mesa es la distancia entre la parte trasera de la mesa y su frente.

Ángulo de la mesa:

Es el ángulo de inclinación de la superficie para escribir que tiene el pupitre.

RESULTADOS

Dimensiones reales del QDesk:

La Tabla 4 muestra las medidas resultantes de cada uno de los tres modelos del QDesk

Zona medida	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Altura de la superficie del asiento (pulgadas)	12,2	14,2	16,1
Anchura de la superficie del asiento (pulgadas)	13,2	14,0	17,0
Profundidad de la superficie del asiento (pulgadas)	11,8	13,5	14,0
Ángulo de la superficie del asiento	3°	3°	3°
Anchura del espaldar (pulgadas)	11,6	12,8	16,2
Ángulo del espaldar	96°	96°	96°
Altura de la superficie de la mesa (pulgadas)	21,5	25,4	27,6
Anchura de la superficie de la mesa (pulgadas)	13,0	13,0	15,0
Profundidad de la superficie de la mesa (pulgadas)	24,2	24,0	26,1
Ángulo de la superficie de la mesa	6°	6°	6°

Tabla 4. Dimensiones de los modelos del QDesk

Los estudios recientes relativos a la selección ergonómica de pupitres para los niños enfatizan que las medidas ergonómicas fundamentales a ser consideradas al diseñar los pupitres escolares son: la altura, profundidad y ángulo de la superficie del asiento, el ángulo del espaldar y la altura y el ángulo de la superficie de la mesa. Esas medidas son las que tienen un mayor impacto sobre la postura al sentarse. La mayoría de los estudios concuerdan en que el diseño de un pupitre ergonómico debería seguir el rango de dimensiones dado en la Tabla 5.



Ítem	Dimensiones
Altura de la superficie del asiento (pulgadas)	10,2- 16,6
Profundidad de la superficie del asiento (pulgadas)	12,4- 15,7
Profundidad de la superficie del asiento	3-5°
Ángulo del espaldar	>90°
Altura de la superficie de la mesa (pulgadas)	18-28
Ángulo de la mesa	< 15°

Tabla 5. Dimensiones de diseño básicas del Pupitre Ergonómico

Dimensiones del diseño ergonómico ideal del pupitre para la escuela primaria:

Como conclusión a los estudios previos sobre la materia, en la Tabla 6 se resume la información más detallada sobre las dimensiones de diseño ideales.

Ítem	5%	50%	95%
Altura de la superficie del asiento (pulgadas)	11	14	16
Rango ajustable	11-13	13-15	15-18
Anchura de la superficie del asiento (pulgadas)	15	15	15
Profundidad de la superficie del asiento (pulgadas)	15	15	15
Ángulo de la superficie del asiento	3-5°	3-5°	3-5°
Longitud del espaldar (pulgadas)	12	12	12
Anchura del espaldar (pulgadas)	16	16	16
Ángulo del espaldar	100-105°	100-105°	100-105°
Altura de la superficie de la mesa (pulgadas)	23	25	28
Rango ajustable	22-24	24-27	27-29
Anchura de la mesa (pulgadas)	26	26	26
Profundidad de la mesa (pulgadas)	20	20	20
Ángulo de la mesa	0-10°	0-10°	0-10°

Tabla 6. Dimensiones del diseño ergonómico (Ergonomic Design's Dimensions) (Rungtai and Kang)

Asiento:

Respecto a la altura de la superficie del asiento, las dimensiones del QDesk calzan dentro del rango tanto del diseño ergonómico básico como del diseño ergonómico ideal para los pupitres, en sus tres modelos. Al considerar las dimensiones de la profundidad y anchura del asiento, el QDesk satisface los requisitos ergonómicos básicos, al considerar que los usuarios del Modelo 1 incluyen a los niños preescolares. Como demuestran los resultados, el ángulo de la superficie del asiento cumple perfectamente con las expectativas ergonómicas para un pupitre escolar.

Espaldar:

El espaldar del QDesk tiene poca curvatura, dejando así que la columna vertebral forme la curva-S necesaria para la postura correcta al sentarse. Su longitud ofreció el apoyo necesario para la espalda, según el usuario de cada modelo. Idealmente, la anchura debería ser algo mayor, pero al considerar que el QDesk ofrece tres tamaños diferentes y que el modelo ideal se enfoca en un solo tamaño para todos los grados de la escuela primaria, se da por sentado que cumple con los requerimientos de los estándares. El ángulo del espaldar cae dentro de las dimensiones del diseño ergonómico básico.

Superficie de la mesa:

La altura de la superficie de la mesa sigue el estándar ergonómico ideal para cada modelo cuando se consideran las edades y estatura de los usuarios. Respecto a la anchura, se considera que el ofrecer un área de superficie mayor es más eficiente ergonómicamente. Como demuestran los resultados, tanto la profundidad como el ángulo de la superficie de la mesa cumplen perfectamente con las expectativas ergonómicas para un pupitre escolar.



RECOMENDACIONES PARA LA SELECCIÓN

Estudios anteriores concluyeron que los modelos del QDesk pueden acomodar a los usuarios como lo muestra la Tabla 7 (Bohórquez & Linares).

QDesk	ESTATURA	
	Mínima (pulgadas)	Máxima (pulgadas)
Modelo 1	43,2	49,2
Modelo 2	49,2	55,2
Modelo 3	55,2	61,2

Tabla 7. Modelo del QDesk según la estatura del usuario

La información analizada en esta investigación corrobora esas sugerencias de selección.

RECOMENDACIONES DEL QDESK SEGÚN EL GRADO ESCOLAR

Considerando que los compradores potenciales principales del QDesk incluyen al Director del colegio o su representante, en la Tabla 8 se da una recomendación de selección del QDesk según el grado escolar.

QDESK	5%		50%		95%	
	DESDE	A	DESDE	A	DESDE	A
Modelo 1	2º Grado	3º Grado	Kindergarten	2º Grado	Pre-Kinder	1º Grado
Modelo 2	4º Grado	6º Grado	3º Grado	5º Grado	2º Grado	4º Grado
Modelo 3	7º Grado	9º Grado	6º Grado	7º Grado	5º Grado	6º Grado

Tabla 8. Modelo del QDesk según el grado escolar



CONSIDERACIONES

Los porcentajes mostrados en la Tabla 8 se refieren a la persona más pequeña que el promedio, la de tamaño promedio y la más grande que el promedio, respectivamente. Para el propósito de una evaluación ergonómica, se tomaron en cuenta todos los percentiles.

Sugeriría usar el percentil 95 al hacer la recomendación basándose en el grado escolar, ya que cabrán más usuarios en el Qdesk. Sin embargo, al usar este percentil se reducirá la cantidad de grados escolares que podrán usar cada Qdesk.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio corroboran que el Qdesk suministra el apoyo ergonómico necesario para los niños. Quedó demostrado que las medidas del Qdesk se ajustan al rango de dimensiones ergonómicas recomendada para el diseño de de un pupitre escolar.

Se puede utilizar también el percentil 50. Si se utiliza, sugeriría suministrar también unos cuantos de los demás tamaños de pupitre, para aquellos casos en que el usuario sea más pequeño o grande que el promedio.

Recomendaría en última instancia el percentil 5, ya que solo le servirá a una pequeña parte de los usuarios, poniendo así en riesgo la satisfacción del usuario.

Las recomendaciones para la guía de selección se dieron ajustando las medidas antropométricas de los niños con las dimensiones óptimas del pupitre escolar, minimizando el riesgo de desarrollar trastornos músculo-esqueléticos en el futuro. Las recomendaciones de selección pueden hacerse de acuerdo con la altura o el grado del usuario, dependiendo de la preferencia del cliente.

BIBLIOGRAFÍA

Bohórquez, Joel y Jesús Linares. Desarrollo de Pupitres Rotomoldeados, Venezuela: Indesca, 2008.

Chung, Joanne W. Y. y Thomas K. S. Wong. Evaluación antropométrica para el diseño del mobiliario para escuelas primarias ("Anthropometric Evaluation for Primary School Furniture Design." Taylor & Francis (2007)): 323-334.

Froufe, Teresa, Ferreira Filomena y Rebelo Francisco. Recolección de información antropométrica de niños en la escuela primaria ("Collection of Anthropometric Data from Primary School Children").

Kids.Net.Au. Kids.Net.Au. 2009. <<http://www.encyclopedia.kids.net.au>>.

Knight, G y J. Noyes. El comportamiento de los niños y el diseño del mobiliario escolar ("Children Behavior and the Design of School Furniture") Knight, G. y J. Noyes. Ergonomics. 1999. 747-760.

Lueder, Rani y Valerie J. Berg Rice. Mobiliario para salones de clase (Classroom Furniture). Taylor & Francis Group, n.d.

Panagiotopoulou, Georgia, et al. Dimensiones del mobiliario para salones de clase y medidas antropométricas en la escuela primaria (Classroom Furniture Dimensions and Anthropometric Measures

in Primary School). Tesseloniki, Greece: Universidad de Tesseloniki, 2003.

Qproducts/ QDesk. Qproducts. 2009e2e. <<http://www.qproducts.net>>.

Rungtai, Lin y Yen-Yu Kang. El diseño ergonómico del pupitre y silla para la escuela primaria (Ergonomic Design of Desk and Chair for Primary School). Taipei Hsien: Departamento de Diseño Industrial, Mingchi Institute of Technology, n.d.

Sarni, L., et al. ¿Son apropiados los pupitres y las sillas en la escuela? ("Are desk and chairs at school appropriate?") Taylor & Francis (2007): 1561-1570.

Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos (U.S. Department of Health and Human Services). Centro Nacional para estadísticas de salud (National Center for Health Statistics). 02 Junio 2009. 11 Junio 2009

<http://www.cdc.gov/nchs/nhanes/growthcharts/clinical_charts.htm>.

Sociedad Ergonómica del Reino Unido (UK Ergonomic Society). Ergonomía para la escuela

(Ergonomics 4 School) . 9 Junio 2009 <www.ergonomics4schools.com>.

[WWW .QDESK.NET](http://WWW.QDESK.NET)
office@qdesk.net