

Bilingual Cortical Control of Between- and Within-Language Competition

Viorica Marian^{a*}, James Bartolotti^a, Sirada Rochanavibhata^a, Kailyn Bradley^c, and Arturo E.
Hernandez^b

^aNorthwestern University, ^bUniversity of Houston, ^cIcahn School of Medicine at Mount Sinai

*Corresponding Author:

Dr. Viorica Marian

Department of Communication Sciences and Disorders

2240 North Campus Drive

Northwestern University

Evanston, IL, 60208-3540

Email: v-marian@northwestern.edu

Phone: (847) 491-2420

Supplementary Information

Supplementary Table S1

Target, Competitor, Unrelated, and Filler Stimuli in the English Block

	Target	Competitor	Unrelated	Filler 1	Filler 2
<i>(A) English Within-Language</i>					
	antler	ant	toe	raft	spatula
1	(<i>cuerno</i>)	(<i>hormiga</i>)	(<i>dedo</i>)	(<i>balsa</i>)	(<i>pala</i>)
	basket	bat	lightning	hat	diaper
2	(<i>canasta</i>)	(<i>murciélagos</i>)	(<i>rayo</i>)	(<i>sombrero</i>)	(<i>pañal</i>)
	brain	bridge	elevator	king	glasses
3	(<i>cerebro</i>)	(<i>puente</i>)	(<i>ascensor</i>)	(<i>rey</i>)	(<i>lentes</i>)
	candy	candle	snowman	hair	barbecue
4	(<i>dulces</i>)	(<i>vela</i>)	(<i>mono de nieve</i>)	(<i>pelo</i>)	(<i>asador</i>)
	drum	dress	watering can	knife	bear
5	(<i>tambor</i>)	(<i>vestido</i>)	(<i>regadera</i>)	(<i>cuchillo</i>)	(<i>oso</i>)
	sheep	shield	raccoon	neck	buckle
6	(<i>oveja</i>)	(<i>escudo</i>)	(<i>mapache</i>)	(<i>cuello</i>)	(<i>hebilla</i>)
	gun	gutter	screw	walrus	tree
7	(<i>pistola</i>)	(<i>canalón</i>)	(<i>tornillo</i>)	(<i>morsa</i>)	(<i>árbol</i>)
	lighter	lightning	cloud	skateboard	toilet
8	(<i>encendedor</i>)	(<i>rayo</i>)	(<i>nube</i>)	(<i>patineta</i>)	(<i>inodoro</i>)
	magnet	match	witch	pencil	corn
9	(<i>imán</i>)	(<i>cerilla</i>)	(<i>bruja</i>)	(<i>lápiz</i>)	(<i>elote</i>)
	pig	picture	ant	fireplace	roof
10	(<i>cerdo</i>)	(<i>cuadro</i>)	(<i>hormiga</i>)	(<i>chimenea</i>)	(<i>techo</i>)
	rattle	raccoon	hummingbird	bacon	pillow
11	(<i>sonaja</i>)	(<i>mapache</i>)	(<i>colibrí</i>)	(<i>tocino</i>)	(<i>almohada</i>)
	elbow	elevator	bat	hanger	door
12	(<i>codo</i>)	(<i>ascensor</i>)	(<i>murciélagos</i>)	(<i>gancho</i>)	(<i>puerta</i>)
	clown	cloud	match	owl	log
13	(<i>payaso</i>)	(<i>nube</i>)	(<i>cerilla</i>)	(<i>búho</i>)	(<i>tronco</i>)
	honey	hummingbird	shield	rice	dog
14	(<i>miel</i>)	(<i>colibrí</i>)	(<i>escudo</i>)	(<i>arroz</i>)	(<i>perro</i>)
	snail	snowman	dress	whisk	lightbulb
15	(<i>caracol</i>)	(<i>mono de nieve</i>)	(<i>vestido</i>)	(<i>batir</i>)	(<i>foco</i>)
	flag	flashlight	picture	rocking chair	staircase
16	(<i>bandera</i>)	(<i>linterna</i>)	(<i>cuadro</i>)	(<i>mecedora</i>)	(<i>escalera</i>)
	scarf	screw	candle	ladder	hot dog
17	(<i>bufanda</i>)	(<i>tornillo</i>)	(<i>vela</i>)	(<i>escalera</i>)	(<i>perro caliente</i>)
	toad	toe	flashlight	box	ice cream
18	(<i>sapo</i>)	(<i>dedo</i>)	(<i>linterna</i>)	(<i>caja</i>)	(<i>helado</i>)
	waterfall	watering can	bridge	tape	moose
19	(<i>cascada</i>)	(<i>regadera</i>)	(<i>puente</i>)	(<i>cinta</i>)	(<i>alce</i>)
	wig	witch	gutter	lighthouse	eye
20	(<i>peluca</i>)	(<i>bruja</i>)	(<i>canalón</i>)	(<i>faro</i>)	(<i>ojo</i>)

(B) English Between-Language

	loop	magnifying glass	pocket	easel	onion
1	(<i>rizo</i>)	(<i>lupa</i>)	(<i>bolsillo</i>)	(<i>caballete</i>)	(<i>cebolla</i>)
	engine	nurse	tie	fish	grapes
2	(<i>motor</i>)	(<i>enferma</i>)	(<i>corbata</i>)	(<i>pez</i>)	(<i>uvas</i>)
	seagull	chair	nurse	key	mushroom
3	(<i>gaviota</i>)	(<i>silla</i>)	(<i>enferma</i>)	(<i>llave</i>)	(<i>hongo</i>)
	desk	screwdriver	magnifying glass	fireman	chicken
4	(<i>escritorio</i>)	(<i>desarmador</i>)	(<i>lupa</i>)	(<i>bombero</i>)	(<i>gallina</i>)
	cooler	spoon	arrow	leg	vase
5	(<i>hielera</i>)	(<i>cuchara</i>)	(<i>flecha</i>)	(<i>pierna</i>)	(<i>jarrón</i>)
	flame	arrow	banana	slingshot	cage
6	(<i>llave</i>)	(<i>flecha</i>)	(<i>plátano</i>)	(<i>tirador</i>)	(<i>jaula</i>)
	orange	ear	beach	smoke	drawer
7	(<i>naranja</i>)	(<i>oreja</i>)	(<i>playa</i>)	(<i>humo</i>)	(<i>cajón</i>)
	platypus	banana	scissors	thimble	cactus
8	(<i>ornitorrinco</i>)	(<i>plátano</i>)	(<i>tijeras</i>)	(<i>dedal</i>)	(<i>nopal</i>)
	clock	nail	shark	watermelon	umbrella
9	(<i>reloj</i>)	(<i>clavo</i>)	(<i>tiburón</i>)	(<i>sandía</i>)	(<i>paraguas</i>)
	beak	mustache	screwdriver	vacuum	crackers
10	(<i>pico</i>)	(<i>bigote</i>)	(<i>desarmador</i>)	(<i>aspiradora</i>)	(<i>galletas</i>)
	teacher	shark	whistle	bow	rooster
11	(<i>maestra</i>)	(<i>tiburón</i>)	(<i>silbato</i>)	(<i>arco</i>)	(<i>gallo</i>)
	glue	balloon	spoon	toothpaste	whip
12	(<i>pegamento</i>)	(<i>globo</i>)	(<i>cuchara</i>)	(<i>dentrífico</i>)	(<i>látigo</i>)
	marble	hammer	balloon	lung	rain
13	(<i>canica</i>)	(<i>martillo</i>)	(<i>globo</i>)	(<i>pulmón</i>)	(<i>lluvia</i>)
	corkscrew	tie	ear	faucet	wing
14	(<i>sacacorchos</i>)	(<i>corbata</i>)	(<i>oreja</i>)	(<i>grifo</i>)	(<i>ala</i>)
	plug	beach	chair	house	jellyfish
15	(<i>enchufe</i>)	(<i>playa</i>)	(<i>silla</i>)	(<i>casa</i>)	(<i>medusa</i>)
	plow	feather	hammer	deer	necklace
16	(<i>arado</i>)	(<i>pluma</i>)	(<i>martillo</i>)	(<i>venado</i>)	(<i>collar</i>)
	cheek	gum	nail	beer	pipe
17	(<i>mejilla</i>)	(<i>chicle</i>)	(<i>clavo</i>)	(<i>cerveza</i>)	(<i>tubería</i>)
	teeth	scissors	feather	shell	backpack
18	(<i>dientes</i>)	(<i>tijeras</i>)	(<i>pluma</i>)	(<i>concha</i>)	(<i>mochilla</i>)
	bowl	pocket	gum	needle	shower
19	(<i>cuenco</i>)	(<i>bolsillo</i>)	(<i>chicle</i>)	(<i>aguja</i>)	(<i>regadera</i>)
	silverware	whistle	mustache	yarn	turkey
20	(<i>objetos de plata</i>)	(<i>silbato</i>)	(<i>bigote</i>)	(<i>hilo</i>)	(<i>pavo</i>)

Note. Words in parentheses represent Spanish translations of all items. Bolded words indicate phonologically-overlapping pairs.

Supplementary Table S2

Target, Competitor, Unrelated, and Filler Stimuli in the Spanish Block

	Target	Competitor	Unrelated	Filler 1	Filler 2
<i>(A) Spanish Within-Language</i>					
	whale	cane	fly	skate	nostril
1	(ballena)	(bastón)	(mosca)	(patín)	(orificio)
	diver	mailbox	shirt	rock	tongue
2	(buzo)	(buzón)	(camisa)	(piedra)	(lengue)
	chain	horse	knee	wheelchair	table
3	(cadena)	(caballo)	(rodilla)	(silla de ruedas)	(mesa)
	bell	shirt	hose	wine	slippers
4	(campana)	(camisa)	(manguera)	(vino)	(zapatillas)
	pumpkin	sock	mouth	grave	wrench
5	(calabaza)	(calcetín)	(boca)	(tumba)	(llave)
	mirror	handcuffs	dove	rope	gate
6	(espejo)	(esposas)	(paloma)	(cuerda)	(verja)
	suitcase	hose	octopus	cat	frog
7	(maleta)	(manguera)	(pulpo)	(gato)	(rana)
	bone	egg	swing	fox	milk
8	(hueso)	(huevo)	(columpio)	(zorro)	(leche)
	umbrella	dove	mailbox	sickle	zipper
9	(paraguas)	(paloma)	(buzón)	(hoz)	(cremallera)
	apple	butter	handcuffs	parrot	knight
10	(manzana)	(mantequilla)	(esposas)	(loro)	(caballero)
	windmill	fly	cane	shoulder	scale
11	(molino)	(mosca)	(bastón)	(hombro)	(pesa)
	duck	shovel	window	fence	cheese
12	(pato)	(palo)	(ventana)	(cerco)	(queso)
	drill	heel	shovel	eyebrow	wreath
13	(taladro)	(tacón)	(palo)	(ceja)	(corono de flores)
	fan	window	carrot	ball	hand
14	(ventilador)	(ventana)	(zanahoria)	(pelota)	(mano)
	puzzle	knee	horse	arm	sunflower
15	(rompecabezas)	(rodilla)	(caballo)	(brazo)	(girasol)
	cow	glass	heel	wolf	mermaid
16	(vaca)	(vaso)	(tacón)	(lobo)	(sirena)
	shoe	carrot	egg	pan	butterfly
17	(zapato)	(zanahoria)	(huevo)	(sartén)	(mariposa)
	purse	mouth	sock	ghost	toys
18	(bolsa)	(boca)	(calcetín)	(fantasma)	(juguetes)
	rocket	swing	glass	chest	acorn
19	(cohetete)	(columpio)	(vaso)	(pecho)	(bellota)
	thumb	octopus	butter	celery	lock
20	(pulgar)	(pulpo)	(mantequilla)	(apio)	(canado)

(B) Spanish Between-Language

	seal	folder	leaf	vest	mop
1	(foco)	(carpeta)	(hoja)	(chaleco)	(trapeador)
	beaver	cast	moon	pot	wheel
2	(castor)	(yeso)	(luna)	(olla)	(rueda)
	thread	eel	folder	cymbals	mouse
3	(hilo)	(anguila)	(carpeta)	(platillo)	(ratón)
	nut	tweezers	goat	helmet	skirt
4	(tuerca)	(pinzas)	(chiva)	(casco)	(falda)
	doll	moon	cast	sword	jar
5	(muñeca)	(luna)	(yeso)	(espada)	(frasco)
	bride	notebook	eel	traffic light	puppet
6	(novia)	(cuaderno)	(anguila)	(semáforo)	(marioneta)
	hut	choke	tail	stapler	brick
7	(choza)	(ahogar)	(cola)	(grapadora)	(ladrillo)
	raindrop	goat	tweezers	wallet	maze
8	(gota)	(chiva)	(pinzas)	(cartera)	(laberinto)
	claw	garlic	plunger	ring	stool
9	(garra)	(ajo)	(desatascador)	(anillo)	(banco)
	weather	cleaner	choke	donkey	spider
10	(clima)	(limpiador)	(ahogar)	(burro)	(araño)
	web	tail	soap	ostrich	present
11	(telaraña)	(cola)	(jabón)	(avestruz)	(regalo)
	envelope	soap	meat	paintbrush	fin
12	(sobre)	(jabón)	(carne)	(brocha)	(aleta)
	hinge	bees	notebook	kite	funnel
13	(bisagra)	(abejas)	(cuaderno)	(papalote)	(embudo)
	iron	plunger	bees	walnut	stroller
14	(plancha)	(desatascador)	(abejas)	(nuez)	(carriola)
	rabbit	comb	garlic	waiter	tire
15	(conejo)	(piene)	(ajo)	(mesero)	(llanta)
	blender	leak	tent	squirrel	referee
16	(licuadora)	(gotera)	(carpa)	(ardilla)	(arbitro)
	half	meat	leak	bull	ashtray
17	(mitad)	(carne)	(gotera)	(torro)	(cenicero)
	book	leaf	comb	skunk	typewriter
18	(libro)	(hoja)	(peine)	(zorrillo)	(máquina de escribir)
	church	eagle	cleaner	paper	strawberry
19	(iglesia)	(águila)	(limpiador)	(hojas)	(fresa)
	fork	tent	eagle	net	bread
20	(tenedor)	(carpa)	(águila)	(red)	(pan)

Note. Words in parentheses represent Spanish translations of all items. Bolded words indicate phonologically-overlapping pairs.