

ORIGENES DE LOS TESTS DE CI

Una “inteligencia a medida”



La inteligencia es un complejo conjunto de capacidades bastante difícil de definir, especialmente si no se lo hace en relación con un contexto y actividades determinadas. Así y todo, es algo que nadie desearía no tener, pero pocos se quejan de no tenerla. La historia del Cociente Intelectual (CI) fue tal vez el proyecto más ambicioso de una elite social por “apropiarse” de la inteligencia.

Una inteligencia...

POR MARCELO RODRIGUEZ

“Debemos protestar y reaccionar contra ese brutal pesimismo”, sentenció el psicólogo y pedagogo francés Alfred Binet (1857-1911) en su trabajo póstumo *Las ideas modernas sobre los niños*. Binet había sido el creador del primer “test de inteligencia”, en 1905, y el “brutal pesimismo” contra el que llamaba a protestar y reaccionar era el de quienes sostenían que la inteligencia de un individuo es una cantidad mensurable y fija, una cualidad innata que no es posible modificar.

Para ese entonces ya había comenzado a brillar la estrella de Cyril Burt (1883-1971), quien introdujo las primeras adaptaciones de tales pruebas de inteligencia en Gran Bretaña. Recomendado personalmente por Sir Francis Galton, padre de la psicología diferencial y del concepto de eugenesia para el “mejoramiento de la raza”, el joven Burt—con quien tenía un vínculo a través de su familia—se convirtió en el primer psicólogo de escuela en su país. Así pudo realizar algunas pruebas de inteligencia en alumnos de primaria en la ciudad de Oxford, y ya en 1909 tuvo la posibilidad de publicar en el *British Journal of Psychology*, bajo revisión de sus pares, sus primeros resultados: los hijos de catedráticos de Oxford obtenían mejor puntuación que los hijos de personas corrientes, lo cual demostraba, según el autor, que la inteligencia es un bien hereditario.

El carácter de sus expresiones de entonces y sus comentarios al pie sobre las personas de condición social inferior—a la que a su entender habría que impedir que se reprodujeran—hoy no resisten el menor análisis ni tienen atenuantes, pero a principios del siglo de las guerras mundiales gozaba de consenso en las clases hegemónicas europeas.

En el Nuevo Mundo, crisol de razas, las cosas no irían mucho mejor con el test de Binet. Lo adaptó e introdujo en Estados Unidos el psicólogo Lewis Terman, quien aseguró que los hispanoindios y los negros contaban con bajos niveles de inteligencia y predijo que en el futuro se hallarían aún más “diferencias raciales enormemente significativas” que no podrían ser suprimidas “mediante ningún esquema de cultura mental”. Fue en este país donde los tests de inteligencia comenzaron a usarse masivamente, en poblaciones escolares o a los inmigrantes que llegaban para “hacer la América” en tiempos de la Primera Guerra Mundial.

LA HERRAMIENTA AMBIVALENTE

Pero la idea originaria de Binet había sido otra. Lo que había hecho era agrupar conjuntos de problemas y operaciones que los niños eran capaces de resolver normalmente en los diferentes grados de una escuela, y diseñó en base a eso una sistematización de habilidades operativas típicas de cada edad—y esto lo aclaraba el propio Binet—en un contexto social y escolar determinado. Las pruebas que surgieran de esto servirían, según su autor, para que los docentes pudieran identificar a los chicos con dificultades de aprendizaje (los que apenas lograban resolver los problemas típicos para una edad dos años menor) y aplicar estrategias de enseñanza diferenciadas para ayudarlos a mejorar.

Para que pudieran aportar información válida, las tareas en que consistía la prueba deberían ser reformuladas en función del contexto en el que se iban a aplicar. De lo contrario, resulta obvio—al menos hoy—que lo que se hace es tomar las capacidades más comunes en los chicos de un contexto social y cultural determinado como normalidad “absoluta”, y “medir” las capacidades de los demás no en función del lugar donde tendrán que valer de ellas, sino en función de esa suerte de normalidad abstracta.

También existía el riesgo de un error más grosero, aunque hay que admitir que es humano: el de comparar las capacidades del su-



EL PSICOLOGO Y PEDAGOGO FRANCIS ALFRED BINET, INVENTOR DE LAS PRUEBAS.

jeto bajo estudio con las de quienes diseñaron las pruebas. Pero los que por esa época más se interesaron por este tipo de test parecieron obviar esta clase de sutilezas metodológicas.

La posibilidad de medir la inteligencia pareció llenar de satisfacción a buena parte de la intelectualidad en las grandes potencias neocoloniales de ese momento, que vieron en ella una poderosa herramienta para darle una justificación pretendidamente científica a su dominación sobre otros pueblos (en el exterior) y sobre otras clases (en sus propios países), y para convencerse y convencer de que la superioridad militar, política y económica no era más que una consecuencia de una superioridad evolutiva en términos biológicos.

Los niveles operacionales propios de cada grado escolar fueron llamados “edades mentales”. Dividiendo la “edad mental” de cada individuo por su edad real o cronológica para hallar la proporción entre ellas, y multiplicando el resultado por 100, se definió al “Cociente Intelectual”—IQ, según sus siglas en inglés, o CI—, término acuñado por el alemán William Stern en 1912, donde un CI de 100 representa una “inteligencia normal”.

CON JUGUETE NUEVO

Otro de los más entusiastas promotores de los tests de CI, Henry Goddard, expresó en una conferencia en la Universidad de Princeton en 1919 que el carácter fijo de los niveles mentales—representado, a su entender, por el CI obtenido en base a las traducciones y adaptaciones de los tests de Binet—era el motivo por el cual algunas personas eran ricas y otras pobres. A su criterio, no se podía pretender una sociedad igualitaria o con las riquezas mejor distribuidas ante tan amplia escala de capacidad mental como la que revelaban las pruebas de CI masivamente aplicadas. Estaban convencidos de que el éxito les corría por las venas y se heredaba biológicamente de generación en generación.

De modo que lo que había sido concebido como una ayuda—con todo lo relativa que esta pudiera ser en el marco de la pedagogía de ese momento—pasó a ser un factor de marginación y estigmatización de alumnos de las clases obreras o de las minorías étnicas hacia vías educativas muertas. O, en su adaptación para adultos, para determinar “científicamente” que los inmigrantes “nórdicos” eran más inteligentes que los que llegaban de Europa oriental o de los países del Mediterráneo, y

reformular las leyes migratorias en función de ese concepto.

Los autores Lewontin, Rose y Kamin cuentan en su obra *Not in our genes*—una formidable crítica a las teorías “innatistas” de las capacidades humanas publicada en 1984, como respuesta ante la fuerza que había tomado por entonces la sociobiología en gran parte de la comunidad científica—que el test *Army Beta*, diseñado por la Armada estadounidense para efectuar una medición “no verbal” de la “inteligencia innata” de los inmigrantes que no entendían el inglés, pedía que la persona identificase el elemento faltante en una serie de dibujos. Uno de éstos era una cancha de tenis donde faltaba la red. ¿Cuántas personas en el mundo podían conocer el tenis en 1920, antes de la TV, con la posibilidad de reproducir imágenes masivamente aún en pañales?

Y así, el test *Army Alpha*, aplicado a inmigrantes polacos, italianos y judíos, pedía a los sujetos que identificasen las armas Smith & Wesson, o que diesen los apodos de los equipos de béisbol. Pero a estos psicólogos obsesionados por medir la inteligencia—o lo que ellos llamaban así—nada les hacía evidente que estas pruebas sólo podían ser eficaces en quienes ya estuviesen familiarizados con ellas a través de la escuela u otras actividades, y que difícilmente servirían para medir algún tipo de “capacidad fija e innata”.



SIR CYRIL BURT DEDICÓ TODA SU VIDA A INTENTAR DEMOSTRAR EL CARÁCTER GENÉTICAMENTE HEREDABLE DEL CI.

EL “MEDIÁTICO” BURT

Cyril Burt tuvo una larga y prolífica vida dedicada a demostrar sus teorías sobre el CI. A partir de 1943 comenzó a publicar, en prestigiosas revistas científicas, varios trabajos en los que rendía cuenta de sus investigaciones en torno de dos de los pilares fundamentales para corroborar el carácter fijo, innato y genéticamente heredable del CI: los estudios empíricos que indagaban su correlación entre miembros de una misma familia con diferentes grados de consanguinidad, y los estudios con parejas de gemelos—hermanos que tienen la misma carga genética—separados al nacer.

Los resultados de los estudios publicados por Burt en 1955 ya daban su primer veredicto: el CI, según éstos, era 77 por ciento genético y sólo en el 28 por ciento podía responder a otros factores. Sobre 21 parejas de gemelos separados al nacer, en una escala en la que “1” significaría una correlación exacta de CI entre unos y otros y “0” indicaría que no hay correlación, el valor registrado fue de 0,771. Esa cifra se mantenía constante tres años después, sobre más de 30 parejas. Y exactamente de 0,771 era también la correlación en 1966, con 53 parejas estudiadas.

Burt, que consideraba a la capacidad intelectual innata como si fuera la capacidad de un recipiente—“Una jarra de una pinta no puede contener más de una pinta de leche”, explicó en 1847—también informaba que las correlaciones de CI entre personas con diferente grado de parentesco, medidas a lo largo de varios años de trabajo, también arrojaban índices constantes y elevados.

En 1976, después de su fallecimiento, Oliver Gillie, periodista del *Sunday Times*, publicó en primera plana un artículo en el que detallaba varias irregularidades en los trabajos de sir Cyril Burt. La falta de documentación sobre muchos de sus estudios hacía dudar de que hubieran sido reales; no se sabía qué tipo de test de CI se había aplicado a los sujetos bajo estudio; dos de sus colaboradoras (que supuestamente habían realizado ellas mismas las pruebas de CI a las parejas de gemelos) habían emigrado a Australia antes de la fecha de los estudios.

En los primeros “resultados” de Burt sobre correlación entre parientes, publicados en el *British Journal of Educational Psychology* en 1943, el autor decía que “algunas investigaciones han sido publicadas en el London Country Council o en otras partes, pero la mayoría permanecen enterradas en memorandos escritos a máquina o en tesis de licenciatura”. Los defensores de Burt hablaron de “descuido”, no de fraude.

EL INGENIO POPULAR NO DESCANSA

Lewontin, Rose y Kamin relataron este episodio sugiriendo que el hecho de que semejantes detalles en la obra de Burt hubieran pasado inadvertidos con tanta facilidad los filtros de la revisión por pares sólo puede explicarse en el marco de un proyecto ideológico con mucho predicamento en las estructuras de poder político y científico de su época.

Diversas pruebas psicométricas para evaluar la capacidad intelectual se realizan hoy en las escuelas, en entrevistas de admisión laboral y, como se puede comprobar por Internet, también por simple entretenimiento. Hay varios modelos y estándares sobre qué es lo que se mide en ellas y para qué, pero en todo caso hay un gran consenso en que la “inteligencia”—en caso de que fuera posible hallar una única definición científica—es un conjunto complejo de capacidades que no están delimitadas por el código genético. Y más allá de lo que pueda definir el resultado de cualquier test—de valor siempre relativo—, la acción decisiva de la crianza, la cultura, la alimentación en los primeros años de vida, el nivel educativo, las condiciones de vida y los factores emocionales y psicológicos sobre lo que llamamos “inteligencia” está sobradamente demostrado.



PLAN PRODUCCIÓN LIMPIA PARA TODOS

Acumar ofrece apoyo financiero a las MiPymes de la cuenca para iniciar programas de reconversión industrial, a fin de reducir la contaminación.

ACUMAR GESTIONA, PREVIENE Y CONTROLA para mejorar la calidad de vida de más de 8 millones de personas que viven en la cuenca y revertir así los daños producidos durante los últimos 200 años en la región.

0800-22-228627 | www.acumar.gob.ar

ESCUELA DE CIENCIAS INFORMATICAS

Con el objetivo de formar a alumnos, graduados y profesionales de computación, del 23 al 28 de julio de 2012 se realizará la Escuela de Ciencias Informáticas (ECI), organizada por el Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

La ECI es un evento federal en donde se fortalecen los vínculos entre la comunidad académica y el sector productivo. Se trata de una escuela de invierno que se realiza una vez por año desde 1987. Consiste en cursos intensivos de especialización y actualización, de alto nivel académico, sobre contenidos que habitualmente no se dictan en las carreras de grado.

En esta 26ª edición se ofrecerán, además, actividades especiales como seminarios, exposición de posters de grupos de investigación, stands de empresas y charlas sobre tecnología dictadas por patrocinantes del sector productivo. Los cursos son dictados por prestigiosos profesores de universidades nacionales y extranjeras, quienes brindan a los asistentes enfoques novedosos de los temas tratados. Este año se invitará a profesores de la Argentina, Francia, Estados Unidos, Bélgica, República Checa, Italia, Portugal, España y Suecia, cubriendo las temáticas de Generación Automática de Tests Unitarios, Verificación Automática de Software, Reconocimiento del Habla, Complejidad Paramétrica, Robótica Móvil, Programación Lineal Entera para Optimización Combinatoria, Modelos de Paralelismo y Concurrencia, Software de Tiempo Real en Java y Contratos Electrónicos.

Cada curso tiene una duración de una semana. La inscripción a los cursos estará abierta del 1º de junio al 15 de julio.

Para mayor información consultar el sitio web: <http://www.dc.uba.ar/eci>. También se podrán seguir las novedades de la ECI en Facebook (/ecidcuba) y Twitter (@ecidcuba). Departamento de Computación - Pabellón I - Ciudad Universitaria (1428) Buenos Aires - Argentina Tel./Fax: (+54)(11) 4576-3359. Tel.: (+54)(11) 4576-3390/6, int: 701/702. E-mail: eci2012@dc.uba.ar - <http://www.dc.uba.ar/eci>

INNOVAR 2012

El concurso nacional de innovaciones, Innovar edición 2012, organizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, a través de la Secretaría de Planeamiento y Políticas, tiene abierta su inscripción para presentar proyectos hasta el 31 de mayo del corriente año. En su nueva edición, el monto total de premios rondará los \$ 900 mil, que serán distribuidos entre las distintas categorías. Los mejores proyectos serán presentados en la gran exposición de Innovar que se llevará a cabo en el mes de octubre de este año. Además, entre los ganadores de cada una de las categorías, se elegirá el gran premio Innovar.

Las categorías para este año son: Producto Innovador, Diseño Industrial, Diseño Gráfico, Investigación Aplicada, Innovaciones en el Agro, Concepto Innovador, Vinculación y transferencia tecnológica, INET (destinada a estudiantes de escuelas técnicas), Robótica. Los interesados podrán inscribirse a través de la página web del concurso www.innovar.gob.ar

La familia Bernoulli

Los estudiantes de física, matemática y ciencias en general conocen muy bien el apellido Bernoulli. Existe un teorema de Bernoulli en el cálculo integral. Existe también una ecuación de Bernoulli que describe el comportamiento de los líquidos en movimiento y se les llama procesos Bernoulli a ciertos fenómenos estadísticos.

POR CLAUDIO H. SANCHEZ

Uno podría sorprenderse de la fecundidad de este individuo Bernoulli si no fuera que no se trata de un solo individuo sino de toda una familia: hubo nada menos que nueve matemáticos de apellido Bernoulli a lo largo de tres generaciones, entre los siglos XVII y XVIII.

Los Bernoulli eran una familia protestante procedente de Amberes que, huyendo de persecuciones religiosas, se radicó primero en Frankfurt y luego en Suiza. Allí nació Nicolás (1623-1708) padre de Jacques I (1654-1705), Nicolás I (1662-1716) y Johann I (1667-1748), los primeros matemáticos de la familia. Johann I fue el padre de Nicolás II (1695-1726), Anne Catherine (1698-1784), Daniel (1700-1782) y Johann II (1710-1790). Johann II fue el padre de Johann III (1744-1807), Daniel II (1751-1834) y Jacques II (1759-1789). Los siguientes son algunos de los miembros más famosos de la familia y las obras por las que son conocidos.

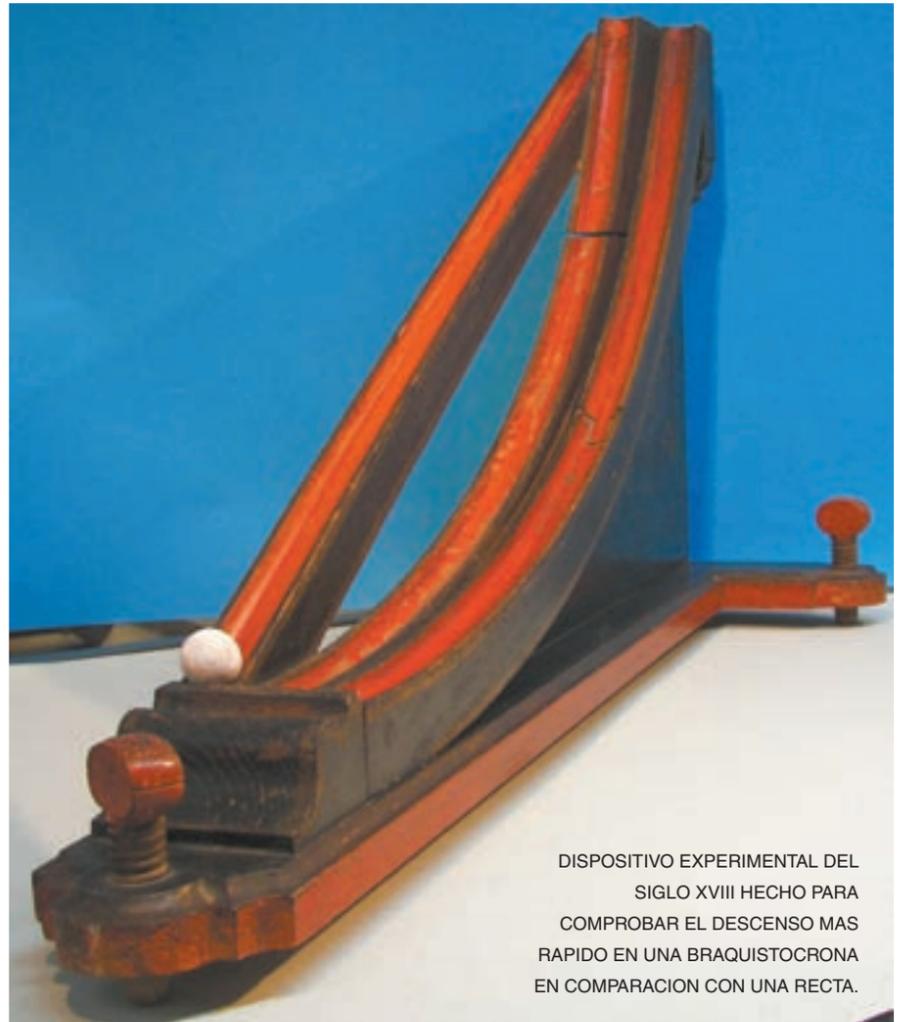
JOHANN, EL DEL TOBOGAN MAS RAPIDO

En 1696 Johann I estudió el llamado problema de la braquistócrona, o curva del descenso más rápido. Supongamos que se quiere salvar un desnivel con un tobogán, deslizarse de un punto a otro que se encuentra a distinto nivel y a una cierta distancia horizontal. ¿Qué forma debe tener ese tobogán para que el descenso se haga en el menor tiempo posible? La respuesta no es la que corresponde a la línea más corta (una recta) sino una cicloide. La cicloide es la curva que describe un punto en la periferia de una circunferencia que rueda sin deslizarse sobre una línea recta.

Según una costumbre de la época, Bernoulli planteó este problema a sus colegas europeos, a modo de desafío. El problema permaneció sin resolver durante un año hasta que fue recibido por Isaac Newton. Gracias a las herramientas de cálculo que él mismo había desarrollado, Newton resolvió la cuestión en pocas horas. Aunque envió su respuesta en forma anónima, Bernoulli identificó inmediatamente a Newton como autor de la solución. Cuando le preguntaron cómo lo sabía, contestó con una frase en latín que hoy es famosa: *Ex ungue leonis*. Algo así como "reconozco al león por sus garras".

DANIEL, EL DE LOS FLUIDOS

En 1738, Daniel Bernoulli enunció una ecuación que describe el movimiento de líquidos y gases. Esta ecuación establece un balance entre la presión que reina en un punto en el interior de un líquido (o un gas), la velocidad a la que se mueve y la altura a la que se encuentra. Que la presión depende de la altura es bastante intuitivo ya que, cuando más abajo estemos, más líquido tenemos encima. La presión es una manifestación del peso de ese líquido. Pero la ecuación expresa también una relación entre presión y velocidad, lo que ya no es tan intuitivo.



DISPOSITIVO EXPERIMENTAL DEL SIGLO XVIII HECHO PARA COMPROBAR EL DESCENSO MAS RAPIDO EN UNA BRAQUISTOCRONA EN COMPARACION CON UNA RECTA.

Por ejemplo, cuando un tubo se estrecha, el líquido que circula por él se acelera: tiene menos espacio para pasar y debe hacerlo más rápido. Según la ecuación de Bernoulli, ese aumento de velocidad va acompañado necesariamente de una disminución de la presión. Este fenómeno se aplica, por ejemplo, en rociadores de perfume, insecticida o de pintura: se fuerza una corriente de aire a través de un orificio muy pequeño. La gran velocidad del aire produce un brusco descenso de presión que succiona el líquido (el perfume, el insecticida o la pintura) a través de la boquilla.

El mismo fenómeno explica el vuelo de un avión (diferencia de presión en ambas caras del ala) o por qué aparecen burbujas en un chorro de agua (el descenso de presión hace que afloren gases disueltos en el líquido).

JACQUES, EL DE LOS DADOS

Al tirar un dado, la probabilidad de que salga un número determinado es un sexto:

existe la misma probabilidad para cada una de las seis caras de un dado. El experimento consistente en tirar el dado varias veces para estudiar los posibles resultados es uno de los ejemplos de los denominados procesos Bernoulli o ensayo de Bernoulli, por Jacques I, que los describió en su libro *Ars Conjectandi* (El Arte de la conjetura), una de las primeras obras sobre teoría de la probabilidad. El libro fue publicado por su hijo Nicolás en 1713, ocho años después de la muerte de Jacques.

En los procesos Bernoulli se calcula la probabilidad de que una serie de sucesos ocurra en una cantidad determinada de ensayos. Por ejemplo, ¿cuál es la probabilidad de obtener tres cinco en diez tiradas de un dado? O bien ¿cuál es la probabilidad de que se necesiten diez tiradas para sacar el cinco en tres de ellas? Contra lo que podría indicar la intuición, la respuesta no es la misma en ambos casos.

Jacques es también el "creador" de la lemniscata, una curva con forma de ocho acostado (como el símbolo del infinito) que este Bernoulli ideó a partir de la elipse. Mientras que en la elipse la suma de las distancias de cada punto a otros dos fijos, llamados focos, es constante, en la lemniscata es constante el producto de estas dos distancias. El nombre de esta curva proviene del latín *lemniscus*, que significa "cinta colgante".

La ilustre familia Bernoulli produjo también dos pintores, un médico, un naturalista y un arqueólogo. Además, un cráter de la luna fue bautizado Bernoulli en honor de Jacques y Johann I.



ESTAMPILLA DE JACQUES BERNOULLI.