

SEMÁTICA 2011

***Experiencias en la divulgación
de la ciencia y la tecnología***

Jorge Mira Pérez

Área de Electromagnetismo – Facultad de Física
Universidad de Santiago de Compostela

Situación

- Encuesta FECYT: científicos, 2º puesto
- Vivimos en un mundo de letras
- No se valora saber qué tornillo apretar

Los 10.000 millones



¿Para qué divulgar?

- Perpetuar la especie -> referentes
(yo de mayor quiero ser...)

Ramón y Cajal: “*Para producir un Galileo...*”

- Situar a la ciencia en el lugar preeminente que se merece
- VISIBILIZAR

Entrevista | Felipe Casanueva Freijo

CATEDRÁTICO DE ENDOCRINOLOGÍA, CIENTÍFICO GALLEGO MÁS CITADO EN PUBLICACIONES ESPECIALIZADAS

«Los médicos españoles padecemos de localismo»

Profesor y médico, sus trabajos sobre la hormona del crecimiento son una referencia mundial. Nueve de sus múltiples artículos tienen más de cien citas cada uno

S. G./J. M. | CARBALLO

■ Felipe Casanueva, de 52 años, es el científico gallego más citado a todos los efectos. Las publicaciones internacionales especializadas contienen más de 4.000 referencias a sus trabajos de investigación (poco más que su compañero de equipo, el catedrático de Fisiología Carlos Diéguez) en los últimos veinte años. Pero, además, nueve de sus trabajos poseen más de cien citas cada uno, un hecho insólito en el panorama científico gallego.

Catedrático de Endocrinología en la Facultad de Medicina de la Universidade de Santiago, jefe de sección en el complejo hospitalario compostelano, sus avances en el análisis de la hormona del crecimiento le han proporcionado fama mundial. En España su grupo es, tal vez, el número uno en la especialidad.

—Es usted un claro ejemplo de



—Naturalmente, y mucho. Pero es muy difícil. Los jóvenes no se animan, ni los estudiantes ni los que ya tienen la plaza. El problema es que la carga asistencial es muy fuerte y no deja tiempo. Hay que buscar sistemas que fomenten la motivación, realizar investigación a diferentes niveles. Y hay otra cosa, los médicos (hablo por lo que conozco mejor) tienen poca tendencia a irse al extranjero, se viaja poco, padecemos de localismo, y así no se hace mucho. Antes, para hacer carrera científica, lo de viajar a otras universidades para aprender se daba por hecho.

—¿Percibe usted el reconocimiento a sus trabajos? ¿Más en España o en el extranjero?

—Yo creo que más en el extranjero que aquí, pero esta situación es común en todas las universidades de España. Es una impresión personal, pero el reconocimiento

La Voz de Galicia



NÚMERO 40.239 | AÑO CXXII | PRECIO: 1 € | D. legal C-2678-03 | www.lavozdeg Galicia.es

SOCIEDAD

UN ANÁLISIS PERMITE DETECTAR EL 100% DE LOS CASOS DE HIPOTIROIDISMO EN LOS BEBÉS GALLEGOS | 50



A poco más de un año de acabar sus contratos, todavía no saben si serán renovados

Galicia está a punto de perder a cincuenta de sus mejores científicos

Los investigadores de élite dejaron centros internacionales para trabajar en la universidad gallega

Áreas como la nanotecnología y la biomedicina quedan rezagadas por falta de inversión | 2 y 3

HOY, CON LA VOZ

Cupón 2

2,50€

Il. revistas

Los lunes, miércoles y viernes

INFRAESTRUCTURAS

Blanco reitera que la construcción del puerto exterior

Ley de la ciencia (BOE 02/06/2011)

Artículo 38. *Cultura científica y tecnológica* (título III-capítulo II)

1. Las Administraciones Públicas fomentarán las actividades conducentes a la mejora de la cultura científica y tecnológica de la sociedad a través de la educación, la formación y la divulgación, y reconocerán adecuadamente las actividades de los agentes del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación en este ámbito.

2. En los Planes Estatales de Investigación Científica y Técnica y de Innovación se incluirán medidas para la consecución de los siguientes objetivos:

- a) Mejorar la formación científica e innovadora de la sociedad, al objeto de que todas las personas puedan en todo momento tener criterio propio sobre las modificaciones que tienen lugar en su entorno natural y tecnológico.
- b) Fomentar la divulgación científica, tecnológica e innovadora.
- c) Apoyar a las instituciones involucradas en el desarrollo de la cultura científica y tecnológica, mediante el fomento e incentivación de la actividad de museos, planetarios y centros divulgativos de la ciencia.
- d) Fomentar la comunicación científica e innovadora por parte de los agentes de ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- e) Proteger el patrimonio científico y tecnológico histórico.
- f) Incluir la cultura científica, tecnológica y de innovación como eje transversal en todo el sistema educativo.

¿Qué es divulgar?

- Vulgarizar
- Divulgación rigurosa -> pintar de un blanco muy negro...
- El mejor pincel: medios de comunicación

Principio de incertidumbre:

+ gente \leftrightarrow - rigor

- Ciencia bella, pero difícil de apreciar
(no basta con saber leer)
- Problema del científico: “*Es evidente...*”
(tras pasar por colegio, instituto, univ.,
doctorado...)
Habla para sus colegas.

Definición del público:

masivo => partir de cero

Divulgación no es academia

Ultraviolet Behavior of Non-Abelian Gauge Theories*

David J. Gross† and Frank Wilczek

Joseph Henry Laboratories, Princeton University, Princeton, New Jersey 08540

(Received 27 April 1973)

It is shown that a wide class of non-Abelian gauge theories have, up to calculable logarithmic corrections, free-field-theory asymptotic behavior. It is suggested that Bjorken scaling may be obtained from strong-interaction dynamics based on non-Abelian gauge symmetry.

Non-Abelian gauge theories have received much attention recently as a means of constructing unified and renormalizable theories of the weak and electromagnetic interactions.¹ In this note we report on an investigation of the ultraviolet (UV) asymptotic behavior of such theories. We have found that they possess the remarkable feature, perhaps unique among renormalizable theories, of asymptotically approaching free-field theory. Such asymptotically free theories will exhibit, for matrix elements of currents between on-mass-shell states, Bjorken scaling. We therefore suggest that one should look to a non-Abelian gauge theory of the strong interactions to provide the explanation for Bjorken scaling, which has so far eluded field-theoretic understanding.

The UV behavior of renormalizable field theories can be discussed using the renormalization-group equations,^{2,3} which for a theory involving one field (say $g\varphi^4$) are

$$[m\partial/\partial m + \beta(g)\partial/\partial g - n\gamma(g)]\Gamma_{\text{asy}}^{(n)}(g; P_1, \dots, P_n) = 0. \quad (1)$$

$\Gamma_{\text{asy}}^{(n)}$ is the asymptotic part of the one-particle-irreducible renormalized n -particle Green's function, $\beta(g)$ and $\gamma(g)$ are finite functions of the renormalized coupling constant g , and m is either the renormalized mass or, in the case of massless particles, the Euclidean momentum at which the theory is renormalized.⁴ If we set $P_i = \lambda q_i^0$, where q_i^0 are (nonexceptional) Euclidean momenta, then (1) determines the λ dependence of $\Gamma^{(n)}$:

$$\Gamma^{(n)}(g; P_i) = \lambda^D \Gamma^{(n)}(\bar{g}(g, t); q_i) \exp[-n \int_0^t \gamma(\bar{g}(g, t')) dt'], \quad (2)$$

where $t = \ln \lambda$, D is the dimension (in mass units) of $\Gamma^{(n)}$, and \bar{g} , the invariant coupling constant, is the solution of

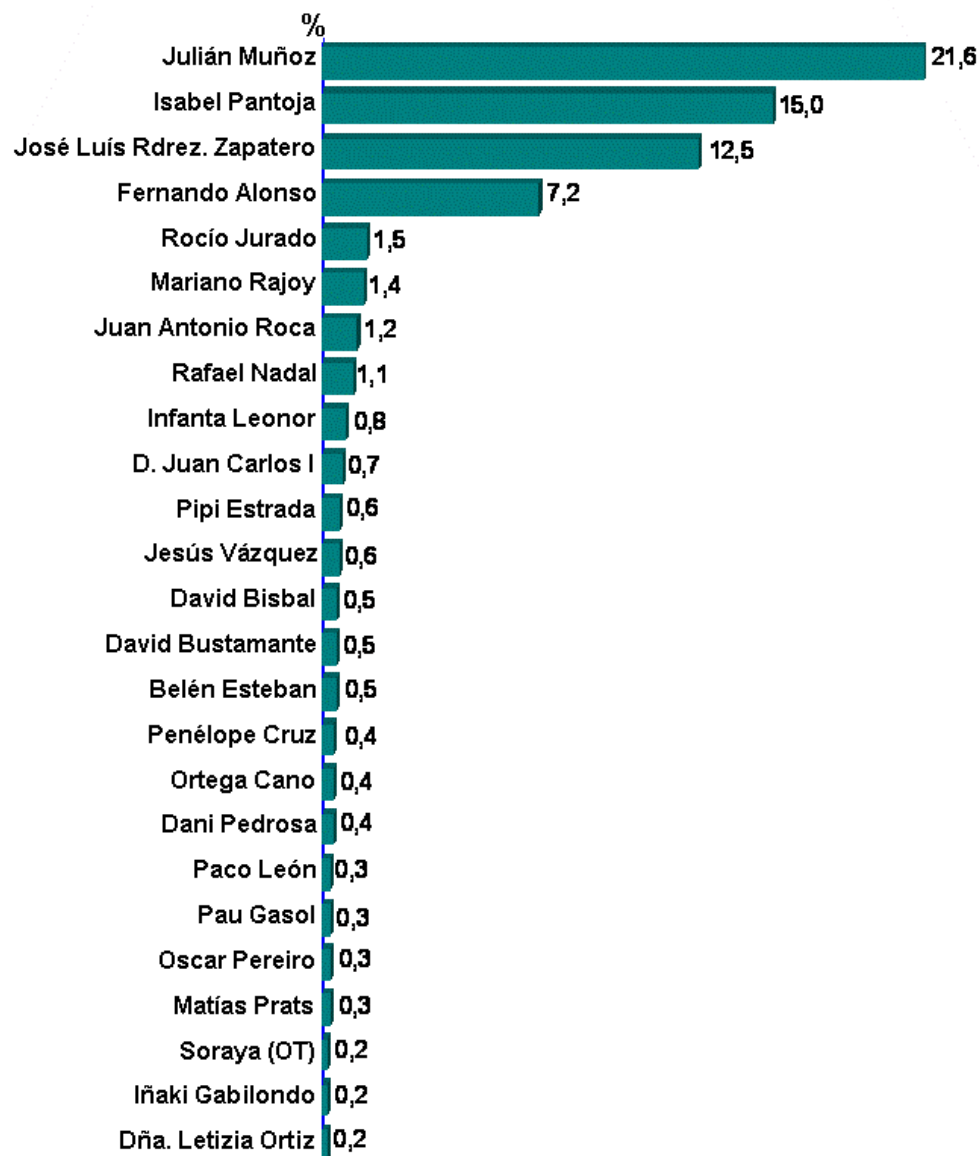
$$d\bar{g}/dt = \beta(\bar{g}), \quad \bar{g}(g, 0) = g. \quad (3)$$

The UV behavior of $\Gamma^{(n)}$ ($\lambda \rightarrow +\infty$) is determined by the large- t behavior of \bar{g} which in turn is controlled by the zeros of β : $\beta(g_f) = 0$. These fixed points of the renormalization-group equations are said to be UV stable [infrared (IR) stable] if $\bar{g} \rightarrow g_f$ as $t \rightarrow +\infty$ ($-\infty$) for $\bar{g}(0)$ near g_f . If the physical coupling constant is in the domain of attraction of a UV-stable fixed point, then

$$\Gamma^{(n)}(g; P_i) \underset{\lambda \rightarrow \infty}{\approx} \lambda^{D-n\gamma(g_f)} \Gamma^{(n)}(g_f; q_i) \exp\{-n \int_0^\infty [\gamma(\bar{g}(g, t)) - \gamma(g_f)] dt\}, \quad (4)$$





RANKING DE PERSONAJES POPULARES
ESPAÑOLES DEL MOMENTO

Año 2008

ConCiencia

Programa de divulgación científica 2007

Consortio de Santiago

Universidade de Santiago de Compostela

John Ernest Walker

Frank Wilczek

Peter David Lax

John Forbes Nash Jr.



CONSORCIO DE
SANTIAGO

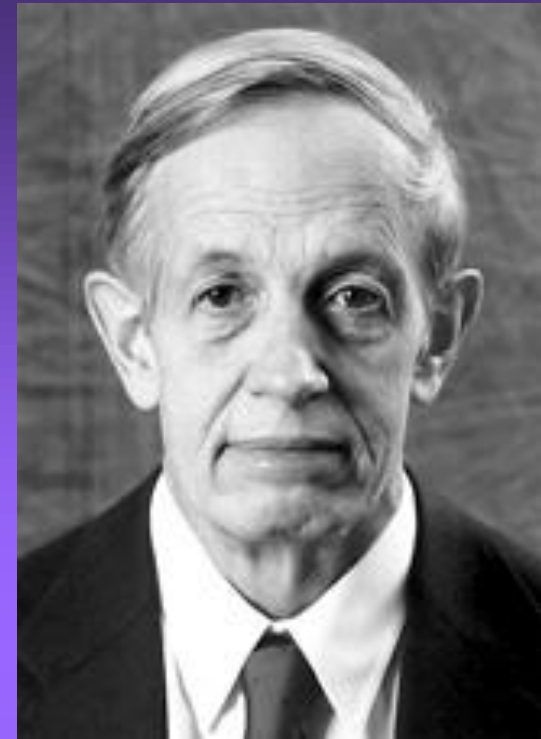


UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA



**The Sveriges Riksbank
Prize in Economic
Sciences in Memory of
Alfred Nobel 1994**

"for their pioneering analysis of equilibria in the theory of non-cooperative games"



John F. Nash Jr.
USA

Princeton University
Princeton, NJ, USA

b. 1928







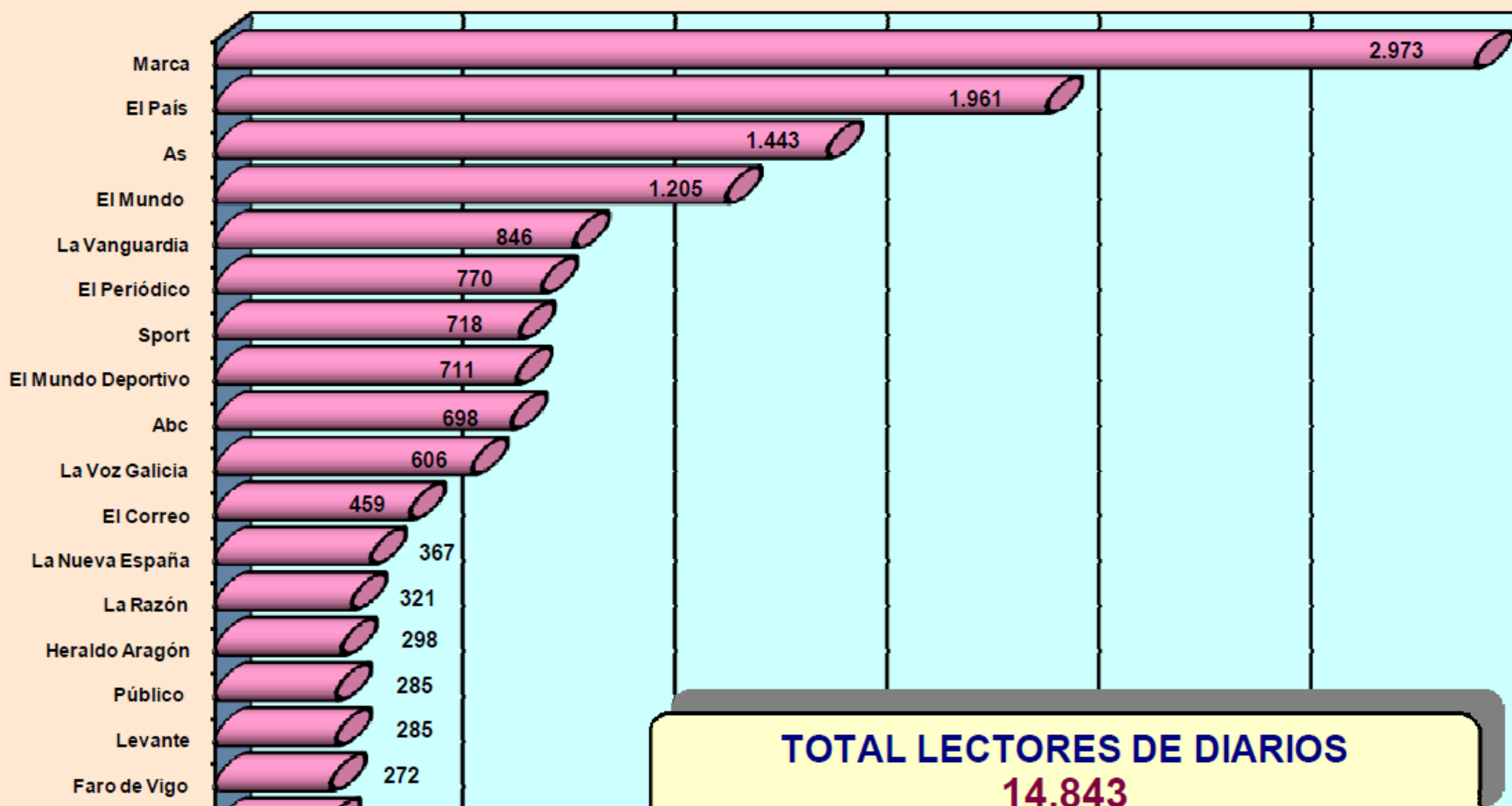
El periodista tiene sus problemas

- No es el dueño, tiene jefe (es un pringado más y por encima sometido a presión)
- Sabe de periodismo, no de tu tema
- Después de hablar contigo tiene una rueda de prensa
- Ayúdale, es beneficio para los dos
- Ellos también compiten entre sí, ¡ojo con los celos! (todos al mismo tiempo)

CONSUMO DE MEDIOS IMPRESOS

DIARIOS

Lectores / día (000)



RECOMENDACIONES PARA EL PERIODISTA

- Incremento del interés de los medios sobre la ciencia
- La clase científica comienza a ver los medios como arma valiosa
 - ⇒ Intenta acceder a ellos cada vez más
 - ⇒ Problema

¿Cómo escoger?

- Falta de homogeneidad del tejido investigador
- Diferentes grados de habilidad en el acceso (desconocimiento del método)
- Para el periodista es difícil captar la noticia
 - no identifica el lugar de la noticia
 - la fuente es activa: en muchos casos es el científico el que va al periodista

1ª Sugerencia (obvia):

ve tú por la noticia,

que no venga ella a ti

(hay más ciencia de la que entra por
los ojos)

- Situación típica: me llega una nota de prensa de un grupo de investigadores

¿VALE LA PENA?

- Una solución: observar cómo se valora la ciencia desde dentro

CLAVE

La clase científica se autorregula

- Congresos
- Revistas científicas

2^a sugerencia:

“¿Está publicado?”

“¿No?”

“Bueno, entonces
hay que mirar...”

COROLARIOS DO SISTEMA

- Ránkings de revistas
- RÁNKINGS DE PAÍSES,
DE UNIVERSIDADES, DE CIENTÍFICOS...

3^a sugerencia:

si está en una revista buena,
la cosa pinta bien

4^a Sugerencia:

Ubicarse

=>lugares de referencia,
personas de referencia

Galicia: 5^a en España

¿PROBLEMAS?

- ¡Claro!

Subjetividad

Prejuicios

ArXiv

=> Valoraciones fuera del alcance del periodista

El sistema tiene incluso errores propios

CONCLUSIONES

1. Ve tú por la noticia, que no venga ella a ti
2. Hay más ciencia de la que entra por los ojos
3. ¿Está publicado?
4. ¿Está en revista buena? (es posible medir)
5. Ubícate: instituciones, grupos, personas

Tú eres periodista, no debes ser mero reproductor de lo que te dicen

RECOMENDACIONES PARA TI

- ¡Habla con tu abuela!
- $89.5 = 93.2 = 100$
- A la gente no le importan los detalles
- ¡TIENE QUE CABER EN EL RECUADRO!
- El periódico no es una organización benéfica, es un producto de consumo

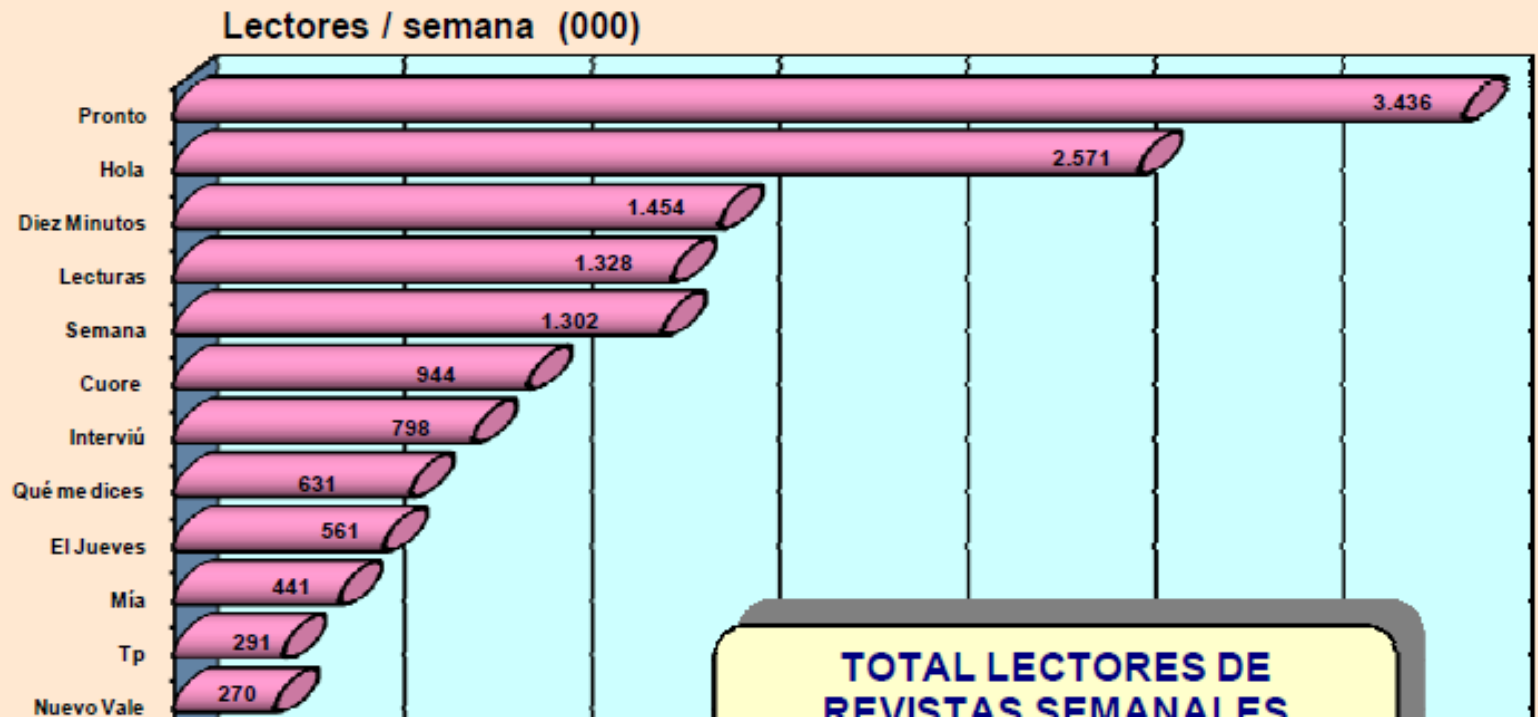
Plataformas

- Medios impresos: bien
- Ten presente el EGM

Muy Interesante: 1^a revista mensual
(aproximación *pop*)

REVISTAS SEMANALES

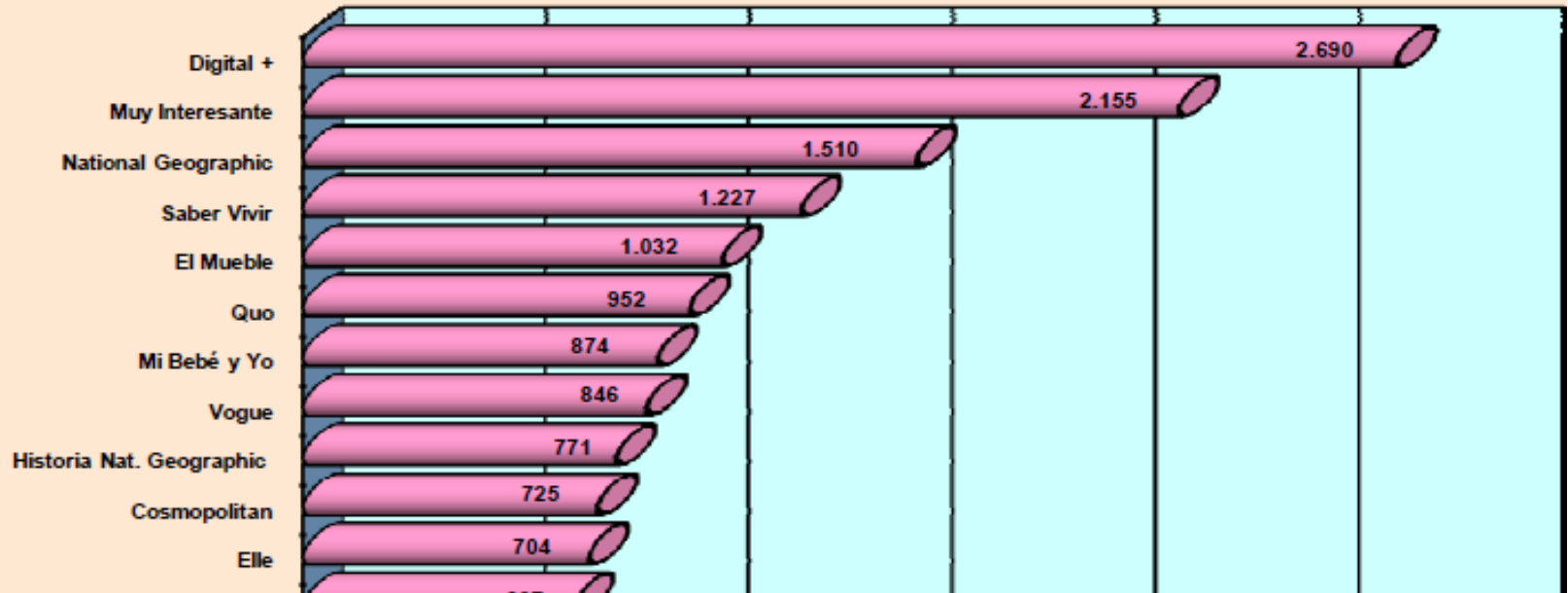
© AIMC - Fuente: EGM



RANKING DE MEDIOS IMPRESOS

REVISTAS MENSUALES

Lectores / mes (000)



LA CAJA MÁGICA

... si no sale en la tele no existe

-> ¡EL VALOR DE LOS 20 SEGUNDOS!

¿Modelo?

Redes: cuota 2-3%, >100.000 espectadores
(cuota domingo 04/09/2011: 1.5 %)

Dedicarse a ello

- Poner la zanahoria
- Conocer los medios desde dentro
- Carrera apenas definida

