

# Boletín

Mensual INESEM



12

número 4

Diciembre



# *Boletín* Comunidad c

de Alumnos

# Contenidos

<b>Alzheimer, cuando la memoria se desvanece</b>	4
<b>Marketing y sus estímulos de compra</b>	7
<b>¿Crea el marketing necesidades o sólo las detecta?</b>	10
<b>¿Progreso o dinero?</b>	11
<b>¿Qué significa tener un b1?: los niveles del marco común de referencia</b>	13
<b>Diabetes hacia la pandemia a pasos agigantados</b>	15
<b>El largo recorrido hacia la fertilidad</b>	18
<b>Tratamiento de entradas analógicas en autómatas programables</b>	21
<b>La Seguridad de la Información en las Empresas ISO 27001 y 27002</b>	24

# Artículos

## Alzheimer, cuando la memoria se desvanece

**“Pide una mano que estreche la suya, un corazón que le cuide y una mente que piense por él cuando él no pueda hacerlo; alguien que le proteja en su viaje a través de los peligrosos recodos y curvas del laberinto”**

*Vivir en el laberinto.* Diana Friel, 1994.

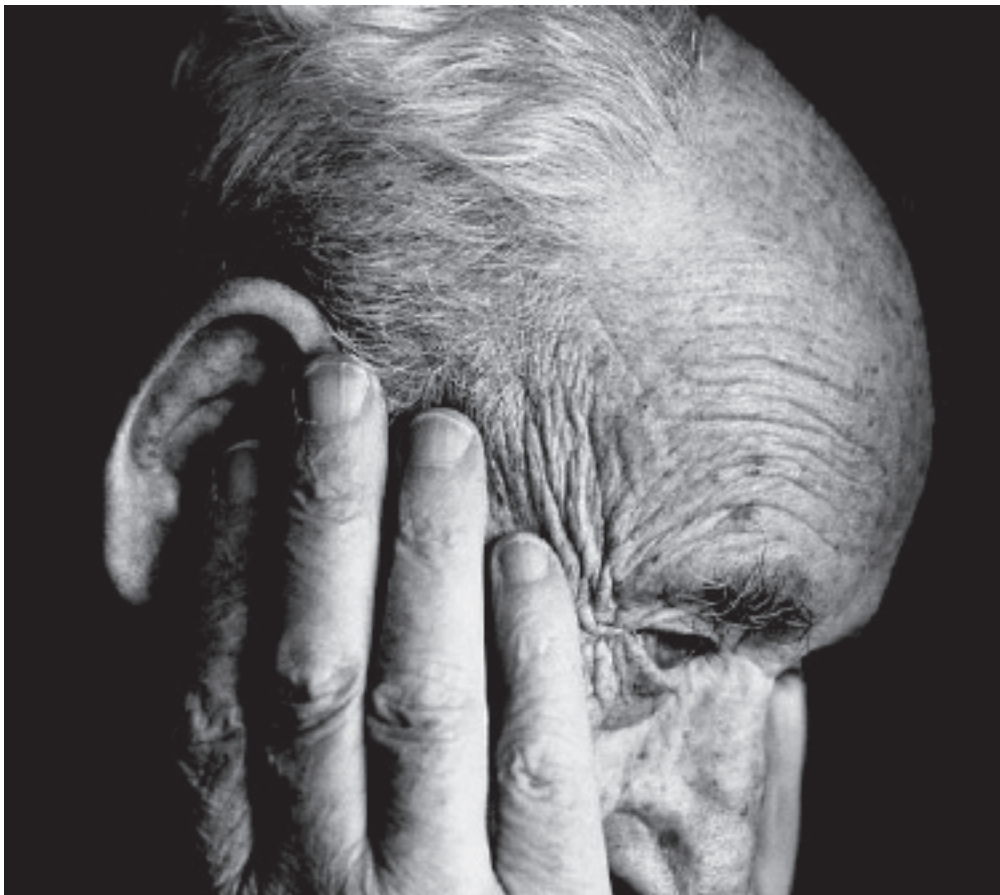
Con estas palabras expresaba la escritora norteamericana su viaje personal a través de la enrucijada de la enfermedad de Alzheimer en un libro autobiográfico que batió records de ventas en las librerías. Y es que el trastorno que padecieron Rita Hayworth, Ray Robinson, Carmen Laforet y Maurice Ravel entre otros, aumenta de forma acelerada haciendo que el número de personas afectadas crezca de forma exponencial.

La mayor esperanza de vida ha contribuido a hacer más evidente esta enfermedad

que se manifiesta principalmente en personas mayores de 65 años, y especialmente en mujeres. Se calcula que en la actualidad existen alrededor de 36 millones de casos y se estima que esta cifra se triplicará en tan sólo cuarenta años convirtiéndose al Alzheimer en uno de los retos más importantes para la medicina en el siglo XXI.

### ¿Pero en qué consiste esta enfermedad?

La enfermedad de Alzheimer (EA) es la forma más común de demencia y se caracteriza por un deterioro progresivo e irreversible del funcionamiento cognitivo (orientación, memoria, lenguaje, cálculo, atención, concentración) y de las habilidades funcionales, que se traduce inicialmente en una pérdida de memoria que acaba interfiriendo con las actividades de la vida diaria del enfermo conforme evoluciona la enfermedad.



Anatómicamente en el cerebro se manifiesta con la aparición de unas masas anormales (placas amiloideas) y bultos retorcidos de fibras (ovillos neurofibrilares) de origen desconocido que se van extendiendo por toda la masa cerebral provocando el encogimiento de sus tejidos. A medida que van avanzando estas formaciones las neuronas sanas empiezan a funcionar con menos eficacia y sus conexiones con el cerebro comienzan a desaparecer.

Esta evolución neurodegenerativa clásicamente se ha clasificado en tres etapas o estadios:

- **Etapla inicial:** periodo en el que normalmente se realiza el diagnóstico de la enfermedad. La pérdida de memoria es el primer y principal síntoma y se mantiene a lo largo de todo el proceso a pesar de que se vean afectadas otras capacidades cognitivas. En esta etapa el paciente se vale por sí mismo aunque la pérdida de memoria puede interferir en sus actividades apareciendo:

- o Ligera desorientación temporo-espacial: el individuo puede perderse.

- o Dificultad para el cálculo: realizar operaciones bancarias, manejo de la economía familiar, problemas para pagar...

- o Dificultad reiterada para recordar hechos de cierta importancia: nombres de personas muy conocidas, números de teléfonos habituales ...etc.

- o Ligeras alteraciones en el uso del lenguaje: dificultad para encontrar la palabra precisa, preferencia por frases cortas y/o dificultad para terminarlas, repetición de preguntas...etc

- o Aparecen problemas para seguir instrucciones, ir a la compra, conducir...etc.

Además en esta etapa el enfermo es consciente de lo que está ocurriendo y por eso es normal que estos fenómenos vayan acompañados de cambios en la persona-

lidad, irritabilidad, frustración y ansiedad.

- **Etapla moderada:** el daño se extiende a las áreas del cerebro encargadas del control del lenguaje, el razonamiento, el procesamiento sensorial y el pensamiento consciente. El enfermo comienza a tener problemas para comprender lo que le decimos, para relacionar palabras y dar nombre a los objetos, así mismo aparece incapacidad para realizar acciones secuenciales como hacer un rompecabezas y dificultad para hacer cálculos sencillos o leer la hora.

Comienza la etapa más dura para los familiares, pues el paciente deja de reconocer personas, lugares, objetos cotidianos... y de asimilar acontecimientos personales como la muerte de un hijo, la boda de un sobrino....

En esta fase además son frecuentes las alucinaciones (personas conocidas que ya no están, animales...) y delirios (piensan que quien les visita es un ladrón, se asustan de su propia imagen en el espejo, acusan a sus familiares de robos...).

Poco a poco va aumentando el grado de dependencia necesitando ayuda para realizar actividades básicas como vestirse, lavarse, comer..., es incapaz de trabajar, se pierde y se muestra confuso con facilidad haciendo que la supervisión diaria sea fundamental.

- **Etapla severa:** cuando se alcanza este nivel la persona entra en un estado de pasividad emocional y desconexión total del mundo que le rodea, no puede comunicarse, no responde a los estímulos externos aunque se da cuenta de las personas que le cuidan y le agradan los toques y las caricias. La dependencia con su cuidador es total, aparece alteración del patrón vigilia-sueño y rigidez muscular que conduce a lentitud y torpeza de movimientos.

Finalmente la persona pasa en cama la mayor parte del tiempo aumentándose los riesgos de complicaciones por infecciones,

deshidratación, úlceras por presión, desnutrición...etc, que suelen ser las principales responsables del fallecimiento del paciente.

### Una incógnita en su origen:

Desgraciadamente no existe cura para esta enfermedad, puesto que hasta el origen mismo y las causas que la provocan son aún desconocidos, aunque en un 1% de los casos se asocia a la mutación de un gen que se transmite hereditariamente.

El mal de Alzheimer sigue siendo un misterio para los científicos que basan el diagnóstico precoz en la herramienta clave para tratar de retrasar su irremediable avance así como para planificar la enfermedad junto con el paciente y los familiares.

Tradicionalmente el diagnóstico (basado en observaciones) se realizaba en etapas avanzadas en las que el paciente había adquirido la fase de demencia, pero no existía ninguna técnica que nos permitiese predecir la enfermedad en estadios tempranos, sin embargo en los últimos años la posibilidad de detectar marcadores biológicos en el líquido cefalorraquídeo nos ha acercado a esta realidad, pues nos permite ver de una forma viva lo que ocurre el cerebro sin tener que recurrir a la anatomía patológica, detectando esta enfermedad neurodegenerativa incluso cinco años antes de que los síntomas sean visibles.

En la EA se produce una acumulación en el cerebro de ciertas proteínas (proteínas beta-amiloide y las proteínas tau, componentes de las estructuras responsables de la degeneración neuronal) en el hipocampo provocando la muerte de las neuronas encargadas del proceso de la memoria, la medida de sus niveles en el líquido cefalorraquídeo (LCR) o a través de una tecnología de emisión de positrones (PET) nos permiten ver qué está sucediendo a nivel cerebral. Niveles bajos de estas proteínas en el líquido obtenido tras punción lumbar suponen que están siendo atrapadas en el cerebro e indica que la EA ha comenzado.

### Pide una mano que estreche la suya:

En el curso de la EA las habilidades se pierden de una manera inversa al orden de adquisición de las mismas funciones que se da en el desarrollo normal del ser humano, de una manera progresiva e inexorable el individuo va perdiendo las facultades adquiridas que hasta ahora dominaba, convirtiéndose el cuidador en una figura vital para el enfermo. Es la cara oculta de las demencias, no sólo afectan a los que las padecen sino que implican también a aquellos que se encargan de su cuidado, que se ven obligados a tomar decisiones dolorosas siendo conscientes en todo momento del proceso que está sufriendo la persona querida. Estos ciceros del Alzheimer asumirán tareas encaminadas a mejorar la situación vital, frenar el deterioro progresivo y ayudar a superar las dificultades diarias a las que tiene que enfrentarse el enfermo en cada una de las etapas. Se convierten en sus manos, en los pasos que les guían, en las miradas en las que tal vez aún puedan verse reflejados y en la memoria viva que les acompañará hasta el final.

El cariño, la paciencia y el amor son las herramientas para este duro reto que supone el inicio de un nuevo camino por el impredecible laberinto del cerebro, en el que no sólo marchan las personas afectadas sino en el que caminamos todos.

El Alzheimer es una realidad abrumadora y todavía desconocida, que invade diariamente alguna sección de los periódicos con cifras preocupantes y alarmantes, pero también con buenas noticias sobre diferentes técnicas y métodos que tratan de atajarlo y combatirlo, porque a pesar de todo en ningún lugar está escrito que sea invencible y es que todos los laberintos, por muy complicados que sean tienen siempre una salida.

María Irene Pardo Vásquez  
Departamento Sociosanitario

# Marketing y sus estímulos de compra

Es de sobra conocida la estrecha relación entre la psicología y el marketing. Conocer el comportamiento de la psique humana y saber cómo manejarlo a nuestro antojo es fundamental para implantar una buena estrategia de marketing. Así pues, numerosos estudios se han realizado en las últimas décadas con el fin de adentrarse en los más profundos recovecos de nuestra mente y saber qué factores son los más influyentes en el proceso de compra.

Combinando neurociencia y marketing, el investigador danés **Martin Lindstrom**, llegó a la conclusión de que **el sentido más**

**atacado por más publicidad es la vista.**

Pues bien, desde su punto de vista esto era un error, por lo que sugirió no centrarse sólo en la parte consciente de la mente e ir más allá, **estimulando otros sentidos** para ayudar al consumidor a optar por una u otra marca. Asegura que la publicidad basada en el consciente dará paso a una basada en el subconsciente, teniendo en cuenta que *“El 85% de las decisiones que tomamos a diario, depende de nuestro subconsciente”*.

Este es el nacimiento del **marketing sensorial**, que a su vez se subdivide en ramas más específicas dedicadas a cada uno de los sentidos.



**¿Qué artimañas se usan para propiciar la compra?**

- **Olor inspirador:** Olfato, el sentido más primario de todos, el más relacionado con la parte animal. El aroma no solo se asocia a comida o perfume sino que también va unido a recuerdos y sentimientos, por lo que sería ideal que nuestra marca se asociara a un olor que evocara buenas experiencias al consumidor. Recordamos el 35% de lo que olemos y es el sentido de mayor rapidez de

asociación, por lo que la fragancia puede ser la clave para conseguir el efecto deseado.

Esta técnica se viene usando por el pequeño comercio desde hace muchísimo tiempo, aunque no de una forma premeditada. Las tiendas nos invitan a entrar desprendiendo olores al exterior. ¿Quién no siente la tentación de comprar cuando pasa cerca de un establecimiento con olor a café, pan, chocolate o perfume?

Por otro lado, está demostrado que los ambientes aromatizados favorecen que el consumidor permanezca más tiempo en una tienda y compre más; táctica muy usada en establecimientos de ropa, que usan un olor determinado con el propósito de crear una experiencia distintiva para el cliente, y la consiguiente diferenciación. Muestra de ello es la firma de ropa Blanco, que desde 2009 inunda sus tiendas con aroma a vainilla. Según la firma, "Buscan un aroma sugerente y cálido, que se integre perfectamente con el concepto de interiorismo de tienda. " Se habla incluso de "**Olor corporativo**".

También nos encontramos con otras técnicas de **marketing olfativo** muy curiosas como, por ejemplo, hizo en su momento la marca Pepsi, que aromatizó con **olor a cereza negra y vainilla** sus encartes en la revista "*People*" y sus displays en las tiendas para promocionar su bebida Pepsi Diet Jazz.

- **Música para los oídos:** Los últimos estudios de la neurociencia demuestran que la música estimula de manera simultánea varias regiones de la mente, siendo una de ellas la emocional. La influencia de la música en el individuo va desde **la producción de**

**endorfinas**, conocidas como las hormonas de la felicidad, hasta condicionar el ritmo de realización de una actividad. Incluso **podemos recordar música que hemos odiao antes de nacer**. Según cuenta Lindstrom en su último libro, *Branding Expert*, "*así es como se manipula al consumidor*".

Esta información, fue de gran utilidad para una cadena asiática de centros comerciales, la cual diseñó una campaña de marketing sensorial dirigida en exclusiva a mujeres embarazadas, etapa en la que disparan sus compras. Además de **rociar las zonas de artículos de bebé con polvos de tacto**, **programaron música relajante de la época**

**en las que estas mujeres eran niñas**, despertando los recuerdos positivos de su infancia. Junto con el resultado esperado, el aumento de ventas, los artífices de esta estrategia se encontraron con algo inesperado. Según afirmaron las madres un año después, **sus bebés se calmaban al llegar a ese centro comercial en concreto**, y no en

otros. Eran capaces de reproducir las sensaciones agradables que percibían dentro del vientre de su madre, a través de la música y el olor.

- **Tacto femenino:** El tacto es la forma de comunicación física más intensa que tenemos. Es el determinante último de compra, ya que aunque la vista sea el punto de partida, el tacto nos tiene que corroborar esa buena impresión. No sólo percibimos con las manos; a través de la piel también apreciamos la humedad de un sitio, sentimos la brisa, distinguimos texturas,...

En cuanto a este sentido, hay que prestar especial atención a las mujeres. Según Pease





Allan, experto en lenguaje corporal, **durante una simple conversación, la mujer toca de cuatro a seis veces más a otra mujer** que un hombre a otro hombre, por lo que también lo hará con todo lo que compre.

**La señalización y exhibición de los productos** en las distintas áreas de las tiendas deben ser adecuadas para que las **personas toquen el producto**, con el fin de aumentar la probabilidad de que se concrete una compra.

Numerosas son las estrategias de marketing táctil, abarcando desde la elección de los elementos de un restaurante, siendo recomendable telas suaves para mantelerías y cartas hechas de papel liviano, hasta la elección de la temperatura del ambiente de compra (unos 23°C se considera lo ideal).

En contra de la hipótesis de Lindstrom, sustentada en la idea de que cuantos más sentidos se ven involucrados en la experiencia comercial, mejor es la respuesta

conductual, otras investigaciones demuestran que **no se debe abusar de estímulos**. Un estudio llevado a cabo en estudiantes de la Universitat Politècnica de Catalunya muestra que **un mayor número de señales sensoriales activadas durante la experiencia comercial no necesariamente influye de manera positiva** en el comportamiento de acercamiento de los consumidores y en sus evaluaciones de los productos y del ambiente.

En definitiva, el marketing sensorial nos sumerge en un sinfín de experiencias sensoriales que convierten el acto de compra en un momento de placer y disfrute. Únicamente tendremos que combinarlas hasta dar con la mezcla perfecta.

Carmen Molina Castillo  
 Departamento de Gestión y administración empresarial



# Artículos

## ¿Crea el marketing necesidades o sólo las detecta?

**La aparición del marketing es un fenómeno todavía reciente ligado a la sobreproducción de bienes y servicios. Dicho de otro modo, cuando la oferta (número de bienes y servicios producidos) supera a la demanda (número de compradores interesados en adquirir esos bienes y servicios producidos), el marketing entra en juego para conseguir dar salida a ese exceso de producción. Pero ¿cómo lo consigue?**

Muchos son los autores que defienden la idea de que el marketing se encarga de **crear nuevas necesidades** para dar salida a la sobreproducción empresarial. Otros, por el contrario, defienden que **las necesidades son anteriores a la mercadotecnia** y que sus profesionales solo las detectan y las cubren. ¿Necesitábamos teléfonos móviles? ¿Se puede vivir sin tener presencia en Facebook y Twitter? **Philip Kotler**, el investigador en el campo del marketing más conocido y estudiando en las escuelas de negocios de todo el mundo, respondería a estas preguntas con un rotundo sí.

Según Kotler, conocido como “el gurú del marketing”, **las necesidades “son carencias básicas que existen en la propia esencia de la condición humana y su origen es anterior a de los expertos en marketing”**. De este modo, una persona tendría diferentes tipos de necesidades entre las que se encontrarían la alimentación, el vestir, la realización personal o la autoestima. **Los deseos**, también según este autor “*son la carencia de algo específico que satisface las necesidades básicas*”. Así, por ejemplo, por nuestra necesidad de alimentarnos desearíamos comernos una hamburguesa en McDonald’s, por la de vestirnos llevar uno

de los diseños de Armani o por la de comunicarnos tener una Blackberry o un Iphone.

Para justificar su teoría de las necesidades Kotler defiende que, aunque las necesidades humanas serían escasas, los deseos que éstas desencadenarían serían muchos y variarían enormemente en función de la edad, el nivel educativo, el entorno socio-cultural en el que las personas nos desarrollemos, etc. Además, la misma necesidad se satisfaría de manera diferente según el tipo de sociedad en la que viviésemos. Para terminar, Kotler define la demanda como “*el deseo de un producto específico en función de una capacidad adquisitiva determinada*”. Entonces, ¿solo desea un Ferrari quién puede pagarlo? ¿En África no desean comer hamburguesas porque no tienen restaurantes de McDonalds?

La segunda corriente del marketing lo concibe como una herramienta empresarial cuya finalidad es la de crear necesidades, deseos y demanda para generar beneficios empresariales mediante el uso de sus herramientas (publicidad, asociación de marcas a determinados grupos sociales, el concepto de exclusividad, etc.).

¿Crea el marketing necesidades o solo las detecta? ¿Se trata exclusivamente de una herramienta empresarial o es solo una disciplina sociológica? ¿Dónde empiezan y acaban las necesidades humanas? La polémica está servida.

Antonio Terrón Barroso  
Área de Marketing y Comunicación



# ¿Progreso o dinero?

**El progreso es todo aquello que indica una mejora en la condición humana y parece ser el fin de todas las investigaciones y trabajos. El progreso se nos vende como una mejor forma de vivir, trabajar y pensar. Pero a veces se sacrifica a favor del bendito dinero. Esto es lo que debió pensar una famosa marca de bebida cuando retiraron su anuncio de la televisión británica:**

SodaStream es la marca líder en el mundo para la preparación doméstica de refrescos y agua mineral con gas. Las máquinas de esta marca junto con las botellas, cilindros y otros concentrados de jugos se venden en miles de tiendas en diversos países.

## Por lo que permite:

- Grandes ahorros comparados con la compra de agua con gas y refrescos.
- Respetuoso con el medioambiente porque minimiza la enorme huella ecológica, producido por la fabricación, transporte y deshecho de botellas de plástico.
- No necesitarán cargar más botellas pesadas de la tienda.
- El sistema es sencillo de usar, no necesita baterías o electricidad.
- Ofrece más de 100 variedades de sabores para todos los gustos. Regular, dieta, naturales, sabores frutales, té helado, bebidas energéticas y mucho más.

- No necesitas almacenar botellas de refrescos en casa, o botellas vacías para reciclar.
- Permite hacer las bebidas a nuestro gusto... mas burbujas, menos burbujas, más dulce o menos dulce, hasta puedes crear tus propios sabores!!
- Es divertido para todos, especialmente para los niños.
- Los productos son de muy buena calidad y vienen con una garantía de 2 años de fábrica.

Después de tantas ventajas parece extraño que pueda retirarse el anuncio de un producto así. Pero la televisión británica lo retiró por “denigrar a las bebidas embotelladas” de los grandes fabricantes de refrescos, como Coca-Cola o PepsiCo.

El polémico Alex Bogusky ha sido el director creativo detrás de esta campaña con el objetivo de guiar el mensaje de la marca



# Artículos

hacia los consumidores. Este mismo año ya acaparó críticas y titulares en la industria por trabajar con el Center for Science in the Public Interest para la creación del anuncio **“The Real Bears”**, una estupenda crítica hacia el consumo de bebidas azucaradas.

En esta ocasión, en el spot retirado se puede ver cómo miles de botellas de refrescos en camiones, almacenes y supermercados explotan y se desvanecen en el aire cada vez que un consumidor utiliza el SodaStream. Pero Clearcast, la unidad privada británica que analiza qué anuncios pueden ser o no emitidos comentó que:

*“La mayoría decidió que el anuncio podría verse como una incitación a las personas a no ir a los supermercados y comprar refrescos, en lugar de ayudar a salvar el medioambiente con SodaStrem”,* aseguran desde la compañía. Por su parte el Financial Times ha publicado que es el tratamiento visual el que se percibe como un ataque a las marcas de refrescos.

“Esta decisión es absurda”, aseguró Fiona

Hope, managing director de SodaStream en Reino Unido. *“Nunca hemos nombrado ni menospreciado a ninguno de nuestros competidores y no vemos el sentido a esto. Con el anuncio simplemente mostramos una forma de vivir más sostenible e ilustramos uno de los beneficios de nuestro producto, la reducción del uso de botellas de plástico. Los consumidores deberían poder tomar sus propias decisiones sobre cómo vivir sus vidas y los productos que eligen”.*

Está claro que aunque nos empeñemos en defender el medio ambiente, el progreso, la libertad de elección, la comodidad, la reducción de costes y todas esas cosas que nos llenan la boca al final la realidad nos vuelve a demostrar lo contrario y comprobamos cada día que **el dinero mueve el mundo y que sólo él decide qué se puede anunciar en la televisión y que no.**

M Jose Martín  
Dpto. Admon Empresas



# ¿Qué significa tener un B1?: Los niveles del marco común de referencia

¿Es un título? ¿Dónde lo consigo? ¿Y en qué se diferencia del B2? ¿Cuál es el que necesito?

Resulta difícil aclararse a veces entre títulos de idiomas, niveles, centros de estudios, etc, así que comenzaremos por el principio. Durante años todos hemos incluido en nuestro currículum una línea que decía:

“Inglés: nivel intermedio”

El problema era que nadie sabía exactamente qué significaba eso. ¿Qué quiere decir nivel intermedio? ¿Qué puede decir, escribir o comprender una persona con ese nivel? Y lo que es más importante, lo que en un centro de estudios se considera nivel intermedio en otros se estudia en el avanzado o en el básico... en fin, que no resultaba un dato muy esclarecedor para el que recibía dicho currículum.

## El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas

En esta situación, el Consejo de Europa, que entre otros objetivos tiene el impulso de la identidad y diversidad cultural de Europa y por tanto la promoción del plurilingüismo como instrumento de unión, desarrolló el Marco Europeo Común de Referencia para las Lenguas.

De este proyecto ha surgido un documento en el que se establecen una serie de niveles perfectamente definidos para todas las lenguas que además son reconocidos en todos los países europeos. El documento pretende ser una herramienta fruto de la investigación que establezca **estándares claros y reconocibles de las sucesivas fases**

**del aprendizaje de un idioma.** Así permitirá regular la evaluación de los resultados de dicho aprendizaje y compararlos internacionalmente.

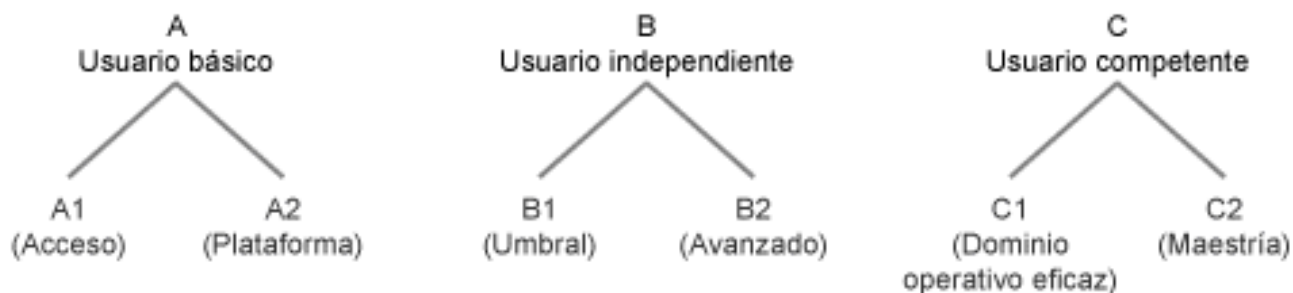
De esta manera, tanto los diseñadores de los cursos como las autoridades educativas, los profesores o los alumnos tienen una referencia común para realizar su tarea.

### Los niveles

Después de valorar todos los factores que intervienen en el aprendizaje y enseñanza de una lengua extranjera, se llegó a la conclusión de que era necesario establecer **6 niveles organizados en tres bloques** para aprender, enseñar o evaluar el conocimiento de un idioma, en lugar de los tradicionales básico, intermedio y avanzado.



La consecuencia es que los centros de enseñanza deben ajustar sus programas a estos niveles y tener en cuenta cuáles son las



capacidades en las diferentes habilidades lingüísticas que determinan cada nivel. En la siguiente tabla podéis ver los descriptores.

### ¿Cómo afecta esto al alumno?

El Marco Común de Referencia para las Lenguas supone que todos los cursos que se realizan en los diferentes centros de formación respondan a los mismos estándares. Los programas de formación deben contener los contenidos necesarios para que al final el alumno tenga las mismas capacidades que otros alumnos que se encuentren en el mismo nivel en otros centros o en otros países de Europa.

También se pueden encontrar cursos que debido a las características de su programación o duración no corresponden completamente a uno de estos seis niveles, por lo que pueden encontrarse subniveles como A1.1 y A1.2.

El resultado es que **el nivel de conocimiento del idioma que obtengamos será reconocido en cualquier sitio y comparable al de cualquier otro alumno** ya que cada centro debe adaptar la estructura de sus cursos y las características de su evaluación a estos requisitos.

### ¿Y el título que se obtiene?

Cada institución o centro de formación emite sus propios diplomas, certificados o títulos, por lo que un certificado de un nivel concreto puede llamarse de diferentes maneras según quién lo expide. Por ejemplo, tanto el First Certificate que expide Cambridge como el Integrated Skills in English II de Trinity para inglés equivalen una vez adaptados al Marco Común de Referencia a un nivel B2. Por su parte, el Zertifikat Deutsch für den Beruf del Instituto Goethe que equivale al nivel B1 de alemán y así con todos los centros de formación.

En todo caso, **cualquier certificado debe estar equiparado con uno de los niveles establecidos.**

Si te interesa saber más sobre los niveles y el Marco Común de Referencia puedes visitar la página del Consejo de Europa en [http://www.coe.int/t/dg4/education/elp/elp-reg/CEFR\\_EN.asp](http://www.coe.int/t/dg4/education/elp/elp-reg/CEFR_EN.asp)

Natalia Álvarez  
Dpto. Idiomas



# Diabetes

## Hacia la pandemia a pasos agigantados

Aprovechando la celebración del Día mundial de la Diabetes celebrado el pasado 14 de noviembre, desde el Departamento Sociosanitario queríamos continuar profundizando sobre esta enfermedad, alertando de su morbimortalidad y complicaciones asociadas para concienciar a nuestros lectores de la necesidad de prevenir esta afección.

Les aconsejamos que lean también la entrada al blog del Dpto. Sociosanitario "14 de Noviembre Día mundial contra la Diabetes" < <http://revistadigital.inesem.es/sociosanitario/14-de-noviembre-dia-mundial-contra-la-diabetes/> >

### Introducción

La Diabetes Mellitus la podríamos considerar como **uno de los principales problemas de salud mundial**, siendo considerada una de las enfermedades con mayor impacto sociosanitario, entre otras razones por su gran prevalencia, su elevado coste económico y el número de muertes prema-

turas que provoca.

Podríamos definirla con un **desorden metabólico caracterizado por la presencia de hiperglucemia crónica** que se acompaña, en mayor o menor medida, de alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, de las proteínas y de los lípidos. Sin embargo, el origen y la etiología de la Diabetes Mellitus pueden ser muy diversos, pero conlleva de forma inexorable a la existencia de alteraciones en la secreción de insulina, en la sensibilidad a su acción, o ambas situaciones en algún momento de su historia natural.

La **insulina** es una hormona que regula la cantidad de azúcar que circula en sangre. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (niveles altos de azúcar en la sangre), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente a nervios y vasos sanguíneos. Esta enfermedad se puede manifestar de distintas maneras, siendo las más comunes:



- **Diabetes Mellitus de Tipo-1:** Interactúan factores predisponentes sobre una persona susceptible genéticamente; existe una fase autoinmunitaria, donde las células  $\beta$ -pancreáticas productoras de insulina se lesionan, conllevando esto una insulino-penia.

- **Diabetes Mellitus de Tipo-2:** En este caso, está caracterizada por la existencia de una resistencia a la insulina en el músculo esquelético, tejido adiposo e hígado, así como por una alteración en la capacidad de las células  $\beta$ -pancreáticas para segregar suficiente insulina.

- Además, aunque con menor frecuencia, se han clasificado otros tipos de Diabetes Mellitus, como las causadas por defectos genéticos de la célula  $\beta$  o **tipo MODY** (maturity onset diabetes in young), **la diabetes gestacional, la inducida por fármacos** (corticoides, por ejemplo), o por **enfermedades genéticas poco frecuentes** (pancreatitis crónica, etc.).

**El 90% de los diabéticos** presenta diabetes tipo 2 y su prevalencia está aumentando en todo el mundo occidental como consecuencia del envejecimiento de la población y el aumento de la obesidad y los hábitos de vida sedentarios. Por lo general, el comienzo de la diabetes tipo 2 precede en varios años al diagnóstico clínico y los **factores de riesgo** más importantes son la edad, la obesidad y la historia familiar de diabetes.

Según datos de la Federación Internacional de Diabetes (IDF), en el año 2003 la prevalencia mundial de Diabetes Mellitus era de **194 millones de personas diagnosticadas**, y se prevé que, en el año 2025, como consecuencia del aumento de la esperanza de vida y del cambio en los hábitos y estilo de vida (aumento del sedentarismo y modificación de los patrones de alimentación), esta cifra ascienda a 333 millones de enfermos de diabetes. Mucho más alarmante resultan las estimaciones incluyendo a enfermos sin diagnosticar, ascendiendo en la actualidad a los 366 millones de diabéticos y con una

previsión para 2030 de 550 millones, cifras **“inasumibles”** por el sistema sanitario de ningún gobierno, como señala Rafael Gabriel, del Instituto de Investigación del Hospital La Paz. En el caso de España, los registros indican un aumento progresivo de su incidencia, calculándose una prevalencia media total de entre el 5,6% y el 10% en la población general, llegando hasta el 25% en el subgrupo poblacional de edad superior a 70 años.

Así pues, la Diabetes Mellitus se sitúa entre las primeras causas de muerte (junto con las enfermedades respiratorias crónicas, las cardiovasculares o el cáncer) en la mayoría de los países desarrollados, produciendo una media de unas 500 muertes a la hora a causa de esta enfermedad. Tanto la alteración metabólica en sí misma como las complicaciones macro y microvasculares derivadas de ella consumen entre el 5% y el 10% del sistema nacional de salud en nuestro país en la actualidad, demasiados recursos para una enfermedad potencialmente prevenible.

Por tanto, como venimos comentando, esta enfermedad conlleva numerosas complicaciones crónicas asociadas, las cuales son potencialmente mortales, situación que agrava los datos de mortalidad de la Diabetes. A continuación vamos a exponer los casos más representativos de estos daños colaterales que provoca como factor de riesgo.

## Enfermedades asociadas

### Hepatopatías:

Desde hace relativamente poco tiempo, se ha reconocido la afectación hepática como una complicación mayor de la Diabetes Mellitus. Así es, que se ha sugerido un riesgo dos veces superior de enfermedad hepática en los pacientes diabéticos. Pero, ¿Por qué la diabetes es un factor de riesgo tan incidente en enfermedades hepáticas? El hígado juega un papel destacado en el balance energético y el metabolismo de los



hidratos de carbono, procesándose en éste el 30-60% de toda la glucosa absorbida en el tracto gastrointestinal. Todo esto depende de que exista un equilibrado balance entre glucagón e insulina, situación que se pierde en estado de insulinoresistencia, como ocurre en la diabetes tipo 2.

### Enfermedades cardiovasculares:

Aproximadamente el 65% de los pacientes diabéticos muere por complicaciones cardiovasculares (angina de pecho, infarto, muerte súbita o ictus), siendo el riesgo de mortalidad por enfermedad cardiovascular en diabéticos el mismo que el de los no diabéticos que han sufrido ya algún infarto de miocardio (alrededor del 20%), y este riesgo se triplica entre aquellos diabéticos que hayan sufrido un infarto. Por esto, no resulta sorprendente que la expectativa de vida de un paciente al que se le diagnostica de diabetes tipo 2 se reduzca en un 30%. Además, La mortalidad por accidente cerebrovascular es casi el triple entre los pacientes diabéticos. Estos datos han llevado a que diversas instituciones científicas, como la American Heart Association, hayan declarado la diabetes como uno de los principales factores de riesgo cardiovasculares.

### Otras enfermedades:

La prevalencia de las otras complicaciones de la Diabetes varía en función del tipo de ésta, del tiempo de evolución y del grado de control metabólico. Se estima que un 32% de los diabéticos presenta **retinopatía**, un 25% **neuropatía** y un 23% **nefropatía**.

### Prevención

Ante esta cantidad de información tan alarmante, queda patente la necesidad de comenzar a tomar medidas. De hecho, los expertos advierten que se avecina una **pandemia de diabetes** tipo 2 si no comenzamos a tomar medidas de prevención de manera inmediata.

Además, desde diferentes instituciones, como la Federación de Diabéticos Españoles y la Sociedad Española de Endocrinología, los diabéticos exigen a los gobiernos una mayor inversión en la prevención de esta enfermedad.

Es necesario modificar la estrategia actual encaminada hacia la curación de la diabetes, centrando los recursos en una **política preventiva** de esta enfermedad. La prevención de la diabetes es tan sencilla como instaurar unos **hábitos de vida saludables** en la población, alimentándose de forma saludable, practicando ejercicio físico y manteniendo el peso adecuado. “Excepto la edad, el resto de factores de riesgo (obesidad, mala alimentación y sedentarismo) son prevenibles siguiendo estas indicaciones”, como subraya Gojka Roglic, de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el 7º Congreso Mundial en la Prevención de la Diabetes y sus Complicaciones.

Así pues, **la principal estrategia para concienciar a la población de la necesidad de tener unos hábitos de vida saludables, para evitar enfermedades como las que nos ocupa, es formando desde edades tempranas en materia de nutrición y alimentación, incluyendo asignaturas donde se profundice sobre estas temáticas dentro del sistema educativo.**

Juan Carlos Benavente  
Dpto. Sociosanitario



# Artículos

## El largo recorrido hacia la fertilidad

**“¿Y ustedes para cuándo?”**

Típica pregunta que las parejas comprometidas a menudo suelen escuchar, ¿no creen? y es que tras el compromiso, la idea que suele rondar en torno al matrimonio e incluso a formar parte lógicamente de sus propios pensamientos es la de *“formar una familia”*.

*“Cariño, ¿no piensas que va siendo hora de tener hijos?, creo que se nos está pasando el arroz”.*

Pensamos que el tiempo seguirá avanzando y que cada vez lo hará más deprisa, que los años pasarán factura tanto a nivel físico como orgánico, es decir, empezamos a plantearnos la situación de otra manera; La hora de ser padres ¡ha llegado! y es a raíz de esto, cuando los “verdaderos problemas” empiezan a dar la cara.

No todo sale como planeamos, algo falla, acudimos al médico, entramos en un nivel de estrés y depresión tan sumamente superior que es imposible controlar, y es que según los resultados obtenidos a través de las estadísticas poblacionales, aproximadamente una de cada seis parejas sufre éste

gran y temido problema, la **“Infertilidad”**.

**Según la OMS**, la Infertilidad, se conoce como la disfunción biológica que millones de parejas sufren en el mundo, tras el fallido intento en todo un año de relaciones sexuales mantenidas, no protegidas cuyo derecho fundamental consiste en, obtener una terapia curativa para llegar al objetivo final que todas las parejas quieren alcanzar, **SER PADRES**.

Sin embargo, precisamente la época a la que nos estamos aproximando, la “Navidad”, no es una de las etapas más agraciadas y que más suele ayudar para que este personal de riesgo logre superar, pues suelen sufrirla silenciosamente de peor modo; Pero y acaso, *¿no son libres para decidir donde y cuando hablar del tema?*

Existen multitud de temas actuales a los que prestar atención, ¡disfruten de las fiestas y de estar juntos, pues! La probabilidad de que una pareja quede embarazada durante el primer intento ronda en torno al 20-30%, es decir que conforme los meses van pasando, las probabilidades irán acumulándose llegando a conseguir en los próximos 12 meses una cifra aproximada de probabili-



dades de entre un 80-85%.

A partir de los 12 meses, es bastante complicado que el nivel de procreación continúe avanzando, por lo que probablemente la pareja se encuentre bajo un estado de esterilidad que habría que diagnosticar.

### ¿Quién nos puede ayudar?

¿Ayuda?, existen múltiples maneras de hacerle frente a éste problema, búsqueda de apoyo psicológica, ponerse en manos de un centro de reproducción asistida de confianza, tratamiento ginecológico.... En función de los resultados obtenidos a través de la realización de pruebas necesarias para detectar el tipo de esterilidad que presentan, os indicarán cuales son las técnicas más aconsejadas para vuestro caso. Y es que como diría **Niravi Payne**, "*Mente sana, embarazo seguro*".

### ¿Todo radica en la mente?

Niravi, Psicoterapeuta especializada en biofeedback y autora del libro "*Mente sana, embarazo seguro*", escribe esta obra con el único objetivo de alcanzar un estado de paz interior que de lugar al equilibrio emocional-hormonal ayudando a conseguir un estado óptimo de concepción de un hijo mediante el **Programa integral de la Fertilidad**, en el que usted se comprometerá a un proceso de sanación mediante la liberación de emociones reprimidas que podrían

estar influyéndole en su capacidad para concebir.

Esto no significa que todo radique en la mente, pues estaríamos mintiendo, lógicamente pueden existir problemas orgánicos relacionados con *eyaculación precoz, impotencia o cambios hormonales* por parte del hombre o bien en la mujer, problemas tales como *existencia de quistes ováricos, miomas, endometriosis o posibles variaciones hormonales*.

Curiosamente indagando sobre las técnicas posibles de reproducción asistida que poseemos en la actualidad y que los especialistas sugieren como método de afrontamiento, llegué a la conclusión de que escasez, precisamente no tenemos, y es que la elección abarca desde *la Inseminación artificial, Fecundación In vitro, Donación de Óvulos hasta la microinyección espermática*.

### Inseminación artificial

Se conoce como la primera alternativa que las mujeres con dificultad de concepción suelen utilizar.

Aunque el ratio de utilización es bastante amplio, se deben cumplir imprescindiblemente dos requisitos:

- Una de las trompas de Falopio de la mujer al menos, deberá de ser permeable.

- El semen del varón tendrá que cumplir una serie de parámetros seminales mínimos.

El proceso es bastante sencillo pero costoso, simplemente consiste en la deposición del semen de un hombre en el aparato reproductor de una mujer y su precio suele girar en torno a los 150-200 euros por cada ciclo.

### Fecundación In vitro

Técnica utilizada desde el año 1978, consistente en la unión de un óvulo extraído del cuerpo de una mujer junto con un espermatozoide del hombre, cuyo embrión resultante "bebé probeta" será introducido posteriormente en el útero de la mujer.



El precio de éste tratamiento en nuestro país, suele rondar en torno a los 3000 euros, aunque eso sí, la probabilidad de que una pareja logre quedar embarazada tras el uso de ésta técnica es de 1 sobre 5, por lo tanto pienso que es algo que se tendría que plantear seriamente.

#### **Donación de óvulos y espermatozoides**

Método utilizado como tercera alternativa, que permite producir el embarazo a través de inyecciones de óvulos donados por parte de otras mujeres, las cuales deberán de cumplir una serie de requisitos que a continuación les detallamos:

- Mujer sana.
- Edad comprendida entre los 18-35 años de edad.
- Sin enfermedades hereditarias graves.
- Sin patología ginecológica previa.

El éxito de ésta prueba, ronda una tasa aproximada del 50-60%, aunque es cierto que todo dependerá de la calidad del óvulo donado.

Su precio suele girar en torno a los 600-900 euros en general.

#### **Microinyección espermática**

Desgraciadamente, ésta es la última técnica a la que suele recurrir más parejas hoy en día.

Es una técnica que se introdujo en la década de los 90 basada en la introducción de un espermatozoide directamente en el ovocito de una mujer por medio de una microaguja.

El precio de éste tratamiento suele rondar la asustadiza cantidad de ¡4500 euros! aunque no todo es negativo, puesto que si el primer intento es fallido, se podrá intentar una segunda vez más con muestras del semen obtenido al inicio del tratamiento.

Como han podido comprobar, apoyo y técnicas por parte del personal socio sanitario no faltan, está claro que ahora la decisión final correrá a cargo de ustedes, ¿cuánto dinero están pensando en gastar?, ¿Cuál es el tiempo máximo que han establecido para lograr ese embarazo tan deseado?

**Fuera estrés, fuera nervios y ni mucho menos se culpen por ello.** Intenten ocupad su mente en algo que les resulte atractivo, busquen nuevos intereses, y sobre todo, sí que les recomendaría que mantenga relación con parejas que han pasado por la misma situación; Así se darán cuenta de que esto abunda y de que tarde o temprano se sale.

Por eso, les pido sobretodo que lo lleven con calma y mucha tranquilidad, es duro, lo sé, conozco de casos y me consta que duele. Solo me queda desde aquí animarles a decir, **“nuestra meta cada vez está más cerca”, seremos padres.**

Marta Cantero  
Dpto. Sanitario



# Tratamiento de entradas analógicas en autómatas programables para el control de procesos industriales.

Cualquier técnico conoce la importancia de la correcta utilización de este tipo de datos ya que en la industria actual existe un alto grado de automatización que en la mayoría de los casos se resuelve mediante autómatas programables o PLC's. Estos procesos además de señales digitales generan y requieren para su control señales analógicas, por tanto es de vital importancia saber utilizar este tipo de señales en los programas de automatización.

Antes de nada hay que saber diferenciar entre dato digital y dato analógico. Para entender que es analógico hay que ver que analógico es lo contrario de digital. Como sabemos una señal digital sólo puede tener dos estados: 0 y 1, es decir "off" y "on", apagado y encendido, respectivamente. Por el contrario una señal analógica es un valor que representa a una **magnitud física** (revoluciones, velocidad, temperatura, presión, caudal, volumen, etc) y por tanto pueden adoptar un valor cualquiera dentro de un rango definido o escala del equipo de medición.

Ejemplos de medidas analógicas en tecnologías de sistemas de control:

- Temperatura -50 ... +150°C.
- Caudal 0 ... 200 l/min.
- Revoluciones 500 ... 1500 R/min.

## Conversión analógica-digital

Esta magnitud física para ser entendida por



los equipos electrónicos debe convertirse a valores eléctricos, como tensión o voltaje (V), intensidades de corriente (I) o resistencias eléctricas (R).

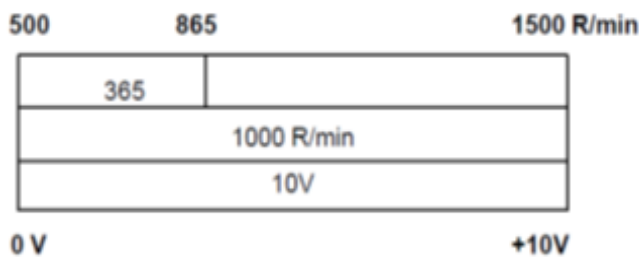
Los encargados de realizar la conversión serán los sensores, sondas o mejor llamados **transductores**.

Algunos valores manejados por transductores bastante comunes son:

- Salida del transductor a tensión o voltaje:
  - o 0 a 10 V
  - o -10V a +10V
- Intensidades o Corriente:
  - o 0 a 20 mA
  - o 4 a 20 mA

**La relación entre la magnitud física medida y la eléctrica** deberá ser lo más lineal posible, es decir tendrá la función de una recta. Por ejemplo, si se desea medir un determinado número de revoluciones y tenemos un transductor que mide en un rango entre 500 y 1500 Rev/min o RPM, convirtiendo la señal en un voltaje entre 0...+10V. Cuando el número de vueltas sea de 865 R/min, el captador de medida emitirá un voltaje de + 3.65 V.

#### Recta de señal analógica en función de señal física



$$1500-500=1000$$

$10V/1000RPM=0.01V/RPM$  para cada revolución que se aumente a partir de 500RPM se sumará a la señal analógica 0.01Votios.

Para unas revoluciones de 865 tenemos  
865-valor mínimo= 865-500=365 por tanto:

$365RPM \times 0.01V/RPM=3.65V$ oltios, la tensión a la salida del transductor será de 3.65V.

Si se procesan mediciones analógicas con un PLC, entonces el voltaje, intensidad o valor de resistencia introducido debe ser convertido a información digital. Esta conversión se denomina conversión Analógico--Digital (**Conversión A/D**). Esto significa que, por ejemplo, el valor de voltaje de 3.65V se deposita como información en un registro digital equivalente de 'unos' y 'ceros' ya que el autómata solo entiende el lenguaje digital. Los encargados de transformar los valores analógicos en digitales son los módulos de entradas analógicas, que en función de la marca y modelo de autómata tendrá unas características definidas por el fabricante.

#### Ejemplo de normalización o escalado

El siguiente paso es normalizar la señal analógica, es decir "**definirle**" al autómata programable para una determinada señal analógica la correspondencia en un determinado valor en su escala. Un PLC convierte a la señal eléctrica que recibe en su entrada analógica en un "**valor normalizado**". El valor normalizado es un número para su procesamiento en el programa y depende de la escala que utilice el autómata, una escala muy común es la comprendida entre 0 y 1000 pero depende del autómata.

Esquematación del proceso de normalización en autómata LOGO de Siemens.

El proceso de normalización en una determinada escala viene definido mediante una sencilla fórmula que corresponde con la **fórmula de una recta**  $y=mX+B$ :

$V_{Analógico} = Ganancia * V_{Normalizado} + Compensación$ ; despejando obtenemos  
 **$V_{normalizado}=(V_{Analógico}-Compensación)/Ganancia$**

donde:

**$V_{Analógico}$ : Valor actual de la entrada analógica**

$V_{Normalizado}$ : Valor normalizado de la lectura analógica.

**Ganancia** =  $(LS - LI) / (VSE - VIE)$ , es la relación entre los límites normalizados y los límites leídos en la entrada analógica.

- LS: Límite máximo superior normalizado
- LI: Límite máximo inferior normalizado
- VSE: Valor de límite superior de la entrada analógica (cuando recibe 20 mA)
- VIE: Valor de límite inferior de la entrada analógica (cuando recibe 4 mA)

**Compensación** =  $Ganancia * VIE$  ; es el Valor de offset para compensación de la lectura

analógica

Para entender el uso correcto de la fórmula, lo explicamos con un ejemplo en el que tenemos que **saber el nivel o porcentaje de llenado de un depósito**, para ello se definen los siguientes pasos:

1. Primero establecemos **los límites superior e inferior normalizados**. Para nuestro caso, como queremos leer un valor de nivel de un tanque, nos interesa saber si el tanque está lleno (100%) o está vacío (0%). Así que,  $LS = 100$  y  $LI = 0$ . Los valores intermedios, quedarán en este rango.
2. El siguiente paso es definir el **valor del límite superior** de la entrada analógica. Para ello, hacemos que nuestro transductor nos mande 20 mA, y anotamos el valor que leemos en nuestro PLC. Si, por ejemplo, cuando tenemos 20 mA leemos en nuestra entrada analógica el valor de 50000, éste lo tomamos como nuestro valor VSE. Así,  $VSE = 50000$
3. De una manera similar al paso anterior, procedemos a definir el valor para VIE. Cuando nuestro sensor nos mande 0 mA, anotamos qué valor recibimos en nuestra entrada analógica. Si recibimos el valor de 0, queda que  $VIE = 0$

Por tanto tenemos  $Ganancia = (LS - LI) / (VSE - VIE) = (100 - 0) / (50000 - 0) = 0.002$

Compensación =  $Ganancia * VIE = 0.002 * 0 = 0$

$V_{normalizado} = (V_{Analógico} - Compensación) / Ganancia;$

$V_{normalizado} = V_{Analógico} / 0.002$

Por tanto para un valor analógico de 10mA obtenemos un valor de  $10 / 0.002 = 5000$

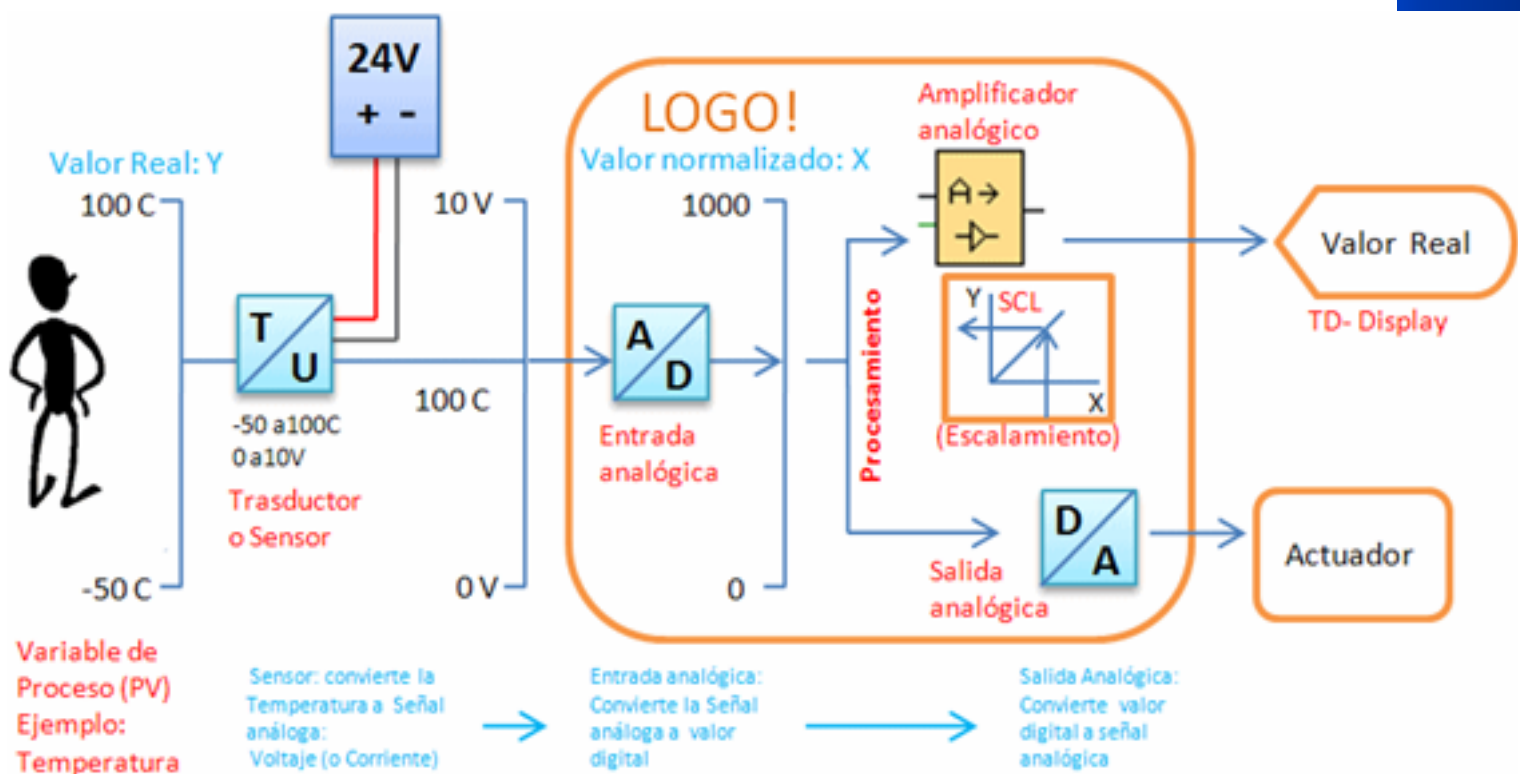
Al aplicar esta fórmula, tendremos que nuestro valor normalizado "VNoramalizado", variará de 0% a 100%, conforme varíe la lectura de la señal analógica.

En el siguiente enlace podemos ver otro ejemplo de escalado de entrada analógica.

<http://www.infopl.net/blog2/2010/03/21/entradas-analogicas/>

**Parece algo complejo, pero como vemos no lo es y si lo es da igual ya que es necesario puesto que las señales analógicas tanto de entrada como de salida son esenciales para controlar cualquier proceso industrial.**

Manuel Rodriguez  
Dpto. Medio Ambiente



# Artículos

## La Seguridad de la Información en las Empresas ISO 27001 y 27002

En un mundo donde la actividad comercial se encuentra cada vez más interconectada, la información, es un activo empresarial, uno más de otros destacados, de vital importancia para mantener un nivel de negocio óptimo en cualquier empresa u organización. Por tanto es necesario protegerla de forma adecuada, sobre todo teniendo en cuenta la gran cantidad de amenazas y vulnerabilidades a las que está expuesta.

La información puede estar recogida en múltiples formatos: impresa en papel, almacenada en medios electrónicos, en materiales multimedia de vídeo o audio, transmitida por correo tradicional o digital, etc. Una de las muchas obligaciones del responsable de seguridad de cualquier empresa, es que dicha **información en cualquiera de sus formatos y en cualquiera de los medios en la que sea almacenada o transmitida, se encuentre convenientemente protegida.**

Para ayudar en este sentido, nació la serie de **normas ISO/IEC 27000**, un conjunto de estándares que proporcionan **un marco de gestión de la seguridad de la información**, aplicables a cualquier tipo de organización, pública o privada. Fueron desarrolladas y publicadas por **la Organización Internacional de Estandarización y por la Comisión Electrotécnica Internacional** desde el año 2000.

De toda esta serie de normas, destacamos la **ISO/IEC 27001**, la norma principal de la serie, que contiene los requisitos generales del sistema de gestión de seguridad de información. Y por otra parte **la ISO/IEC 27002** (anteriormente ISO 17799:2005), que se configuró como **una guía de buenas**



**prácticas** en la materia, describiendo los objetivos de seguridad y los controles recomendables.

Como norma internacionalmente aceptada y extendida, la ISO 27002, ofrece recomendaciones para llevar a cabo la gestión de la seguridad de la información, que están dirigidas a los responsables de implantar y mantener el sistema de seguridad de una organización. Conseguir esa protección efectiva de la información, ayuda a asegurar la continuidad del negocio, minimizar los daños, garantizar el retorno de las inversiones y aumentar las oportunidades de crecimiento.

La norma ISO 27002, define **la Seguridad de la Información** como la preservación de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los activos de información:

- **Confidencialidad:** asegurar que la información es accesible sólo para aquellos usuarios autorizados a tener acceso a la misma, y por tanto protegerla de accesos o divulgaciones no autorizadas.



- **Integridad:** garantizar la exactitud de los activos de información y de los métodos de su procesamiento contra la alteración, pérdida o destrucción, ya sea de forma accidental o intencionada.
- **Disponibilidad:** asegurar que los recursos y activos de información puedan ser utilizados en la forma y el tiempo requeridos por los usuarios autorizados.

Otros autores atribuyen una finalidad más a la Seguridad de la Información:

- **Recuperabilidad:** capacidad de garantizar la recuperación de los activos de información en caso de pérdida o destrucción de los mismos.

Volviendo a la estructura y contenido de la norma ISO/IEC 27002 y en definitiva a su aplicación, hay que decir que esta contiene 11 cláusulas de control de seguridad, que a su vez contienen 39 categorías de seguridad y que aportan 133 controles, además de una cláusula de introducción que orienta acerca de la evaluación y tratamiento del riesgo.

Vamos a desarrollar brevemente las 11 cláusulas de seguridad, que en general se ajustan a las áreas o secciones sobre las que hay que actuar.

### 1. Política de Seguridad.

Su finalidad es dirigir y dar soporte a la gestión de la seguridad de la información. Establece como deber de la dirección de la organización, definir una política que marque las líneas maestras de actuación en materia de seguridad y que además sea publicitada entre todo el personal implicado. Constituye la base de todo el sistema de seguridad de la información.

### 2. Organización de la seguridad de la información.

Su objetivo, es la gestión de la seguridad de la información tanto dentro de la organización, como cuando esta se ha externalizado con otra empresa especializada. Se trata

de diseñar una estructura organizativa, que defina quienes son los responsables directos de la información, los depositarios de la misma y por último los usuarios con acceso autorizado. En consecuencia cada uno de ellos tendrá unas funciones y responsabilidades determinadas, respecto a la seguridad de la información.

### 3. Gestión de activos.

Incluye su identificación y control. Se debe conocer cuáles son exactamente los activos de información objeto de protección, detallando su ubicación, formato en el que se encuentran recogidos, posibles copias de respaldo existentes, etc. Una vez realizado el inventario general de los mismos, hay que clasificar los documentos por niveles de seguridad (en España la clasificación nacional para la administración pública, establecida por el Centro Nacional de Inteligencia, de menor a mayor es: Difusión Limitada, Confidencial, Reservado y Secreto). Tanto el inventario como el nivel de protección deben mantenerse siempre actualizados.

### 4. Seguridad de los recursos humanos.

Sin duda es una de las áreas de acción más difíciles de controlar. Las actuaciones van encaminadas a reducir los riesgos derivados de errores humanos, robos de información, fraudes electrónicos, o un mal uso de las instalaciones y los equipos. Por otra parte es muy importante asegurar que los usuarios son conscientes de las amenazas y los riesgos y que están preparados para afrontarlos, además de establecer un sistema de notificación y control de las incidencias de seguridad, que permita minimizar los daños y aprender de los



errores cometidos.

Para conseguir estos objetivos es imprescindible que todo el personal que esté relacionado la información de la empresa, tanto interno como externo, conozca la política en materia seguridad, que se comprometa con ella y que comprenda las implicaciones que tienen sus acciones en el mantenimiento de la seguridad en su conjunto.

#### **5. Seguridad física y ambiental.**

Es la parte tradicionalmente dedicada a la protección física de los activos. Entre las principales acciones en este apartado, está la creación de Áreas Seguras, que permite evitar los accesos físicos no autorizados a la información y a los locales donde esta se encuentre. De esta forma se previenen el riesgo de robo de información. Estas áreas deben ser clasificadas y protegidas en función de su nivel de importancia, y protegerse de forma adecuada contra cualquier riesgo factible, tanto de origen natural (incendios, inundaciones, etc.) como de origen antisocial (robo, atentado, espionaje industrial, etc.)

#### **6. Gestión de comunicaciones y operaciones.**

El objetivo principal, es asegurar el uso correcto y seguro de los recursos de tratamiento de información. Esto se consigue minimizando el riesgo de fallo en los sistemas, protegiendo la integridad del software y el hardware así como de los servicios de comunicaciones. Uno de los aspectos más críticos en una organización y que por tanto hay que proteger más son los procesos de intercambio de información, tanto interiores como con cualquier entidad externa y las operaciones de comercio electrónico.

#### **7. Control de acceso.**

El trabajo en este campo se basa en controlar los accesos a la información. Básicamente se trata de evitar accesos no autorizados, proteger los servicios en red,

detectar las actividades no autorizadas y garantizar la seguridad de la información cuando se usan equipos portátiles, móviles y de teletrabajo. Para ello se deben establecer los controles de acceso adecuados, a través del registro, identificación y autenticación del usuario, así como la gestión y actualización de sus derechos y responsabilidades de acceso.

#### **8. Adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información.**

Su finalidad es garantizar que la seguridad sea una parte integral de los sistemas de información. Lo ideal es que se identifiquen y acuerden los requerimientos de seguridad que precisa la organización durante el desarrollo del software, antes de su implementación. Si el software no es propio y es adquirido a un proveedor, se recomienda que o bien se pruebe antes de la compra formal, o bien que los requerimientos de seguridad se identifiquen en el contrato de compra.

#### **9. Gestión de incidentes de seguridad de la información.**

Su objetivo es asegurar que los incidentes y debilidades del sistema que puedan tener un impacto negativo sobre los activos de información, sean comunicados de forma apropiada, para que pueda llevarse a cabo la acción correctiva oportuna, en el menor tiempo de reacción posible. La parte fundamental de este proceso reside en aprender de los errores para no volver a repetirlos.

#### **10. Gestión de la continuidad comercial**

Es un proceso de crítica importancia. Se basa en desarrollar la capacidad de reacción de la organización, ante situaciones donde se de la interrupción de las actividades del negocio, debido a graves fallos de equipamiento, desastres naturales, accidentes graves, actos antisociales, etc. En definitiva se trata de elaborar Planes de Contingencia, que prevengan y contrarresten el impacto negativo de sucesos como los anteriormente mencionados.

## 11. Conformidad.

La última de las cláusulas de control tiene como objetivo evitar las violaciones de la legislación vigente o de cualquier requerimiento contractual o de seguridad interno, por parte de la organización. Para ello lo conveniente es identificar cual es la legislación nacional aplicable a los sistemas de información de la empresa, tener claro cuales son los objetivos planteados en la Política de Seguridad de la empresa y establecer programas de auditoría interna.

Aplicar **la ISO/IEC 27002, asegura un grado de eficacia y de seguridad** más que óptimo, que revierte rápidamente en beneficio de la organización que lo adopta. Como puede observarse, aún sin haber profundizado mucho en el desarrollo de la norma, la implantación de la misma en una empresa en concreto, es un proceso que aunque beneficioso puede resultar arduo y complejo. La gran pregunta surge a continuación. **¿Por dónde empezamos?** Esa es materia para otro artículo.

Enlaces de interés:

- Comisión Electrotécnica Internacional ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- Organización Internacional para la Estandarización ([www.iso.org/iso/home](http://www.iso.org/iso/home))
- Centro Nacional de Inteligencia ([www.cni.es](http://www.cni.es))
- Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación ([www.inteco.es](http://www.inteco.es))

Francisco Navarro Matarín.  
Departamento de Energía, Seguridad y Medioambiente.



