



VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA

**DPTO. QUIMICA ANALÍTICA,  
NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA  
FACULTAD DE FARMACIA**

Campus *Miguel de Unamuno*-37007 Salamanca  
Teléf.: 923 294537 – Fax: 923 294515  
e-mail: [nutr@usal.es](mailto:nutr@usal.es)

MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE ID9/161  
**VALORACIÓN DEL APRENDIZAJE INTERACTIVO MEDIANTE LA  
UTILIZACIÓN DE UN SISTEMA DE RESPUESTA RÁPIDA EN EL AULA**

Profesora responsable del proyecto  
Concepción García Moreno  
Profesora Titular de Nutrición y Bromatología

27 de mayo 2010

## **Introducción**

La herramienta “*Turning Point*” consiste en un software comercial que está asociado a *Power Point*, en un emisor individual por estudiante o asistente a una presentación oral y en un receptor que tiene el ordenador desde donde se proyecta.

Es un complemento que permite que el alumno responda a una pregunta formulada por el profesor a través de una presentación *Power Point*, quedando la información almacenada con fines de estimular la atención, de valorar el propio proceso de enseñanza-aprendizaje y por supuesto de ayuda a la evaluación.

Las preguntas y los resultados que se obtienen son totalmente configurables, pudiendo variar el número de respuestas, permitir más de una respuesta, generar gráficos de resultados al instante, aspecto este último que utilizado de manera adecuada puede contribuir en gran medida a la motivación de los estudiantes.

La Facultad de Farmacia dispone de receptor y software necesarios para la aplicación del sistema así como de algunos mandos emisores, todo ello financiado, en parte, en la convocatoria de Innovación Docente de 2008. Por ello, en este proyecto, se solicitaron mandos porque los que había resultaban insuficientes para atender la demanda de distintas asignaturas, todas ellas, con un número elevado de estudiantes.

En la planificación inicial se pensaba utilizar únicamente en Nutrición y Bromatología, obligatoria del grado en Farmacia, pero se ha empleado también en Dietética, disciplina optativa de la misma titulación.

## **Profesorado Participante**

Concepción García Moreno ( [cgarciam@usal.es](mailto:cgarciam@usal.es) ): Profesora responsable del proyecto. Profesora Titular de Nutrición y Bromatología. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia.

Julián Carlos Rivas Gonzalo ( [jcrivas@usal.es](mailto:jcrivas@usal.es) ): Catedrático de Nutrición y Bromatología. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia.

## Descripción de la Experiencia

A cada estudiante se le suministra un mando al principio de la clase o seminario. Para poder identificar las respuestas de forma individual es necesario introducir un código (p. ej. DNI o número de expediente) en el mismo y una vez activado está listo para utilizarlo como sistema de respuesta rápida.

La asignatura Nutrición y Bromatología grupo A, en el curso 2009/10 ha tenido matriculados 128 alumnos y se imparte en primer cuatrimestre. Las actividades presenciales están programadas de la forma que se recoge a continuación:

- Actividades a desarrollar en grupo grande (todos los estudiantes matriculados) = 38 horas
- Actividades a desarrollar de forma interactiva, en seminario (35 a 45 estudiantes) =14 horas
- Prácticas de laboratorio (10 a 15 estudiantes en cada grupo) = 24 horas

Se ha aplicado tanto en las **clases** impartidas en **grupo grande** así como en los **seminarios**. En las clases magistrales, las preguntas se intercalan en la presentación *Power Point* que se utiliza para la explicación. Habitualmente preguntas de tipo test que permitan valorar si el alumno está atento a la explicación y va asimilando el tema tratado. En algunas ocasiones se comenzaba la clase con una pregunta referida a la explicación del día anterior. Inmediatamente al estudiante se le da a conocer la respuesta correcta, en la misma presentación, para que pueda autoevaluarse.

En los seminarios las preguntas se enfocan a valorar la capacidad del alumno para resolver casos reales, ello obliga a hacer después una sesión en la que se debatan las respuestas y se aclaren algunas decisiones que condicionan la elección. En las ocasiones en las que había un porcentaje mas elevado de fallos en la respuesta, el debate se ampliaba a fin de conocer si el fracaso se debía, al menos en parte, a un planteamiento erróneo en los supuestos, tanto del caso real como de las preguntas relacionadas con el mismo.

Como ya hemos recogido en la introducción el sistema se utilizó también en la asignatura Dietética porque nos pareció que debíamos hacerlo después de valorar positivamente la experiencia, en primer cuatrimestre, en Nutrición y Bromatología. La Dietética es una optativa que se imparte en segundo cuatrimestre y este año tiene matriculados 17 alumnos, la implantación del Grado en Farmacia, en todos los cursos a la

vez, hace que durante unos años el número de estudiantes en las optativas sea mas bajo. En este caso la herramienta “*Turning Point*” se ha aplicado en las clases magistrales y con la misma metodología que en Nutrición y Bromatología.

Una vez terminada cada una de las sesiones el profesor guarda los resultados y a partir de ellos puede generar hasta 31 tipos de **informes**. En nuestro caso, los que nos han resultado mas útiles son:

- Informe pormenorizado de cada alumno:
  - Respuesta a cada pregunta, con su valoración
  - Valoración total, en % o en una nota concreta si previamente así lo ha decidido el profesor al preparar las pruebas
  - Estos informes pueden recogerse en forma de tablas y también como gráficos
- % de aciertos y fallos en cada pregunta
- Valoración global de la sesión: % de aciertos y fallos del conjunto

## **Resultados**

A continuación se recogen los resultados obtenidos ordenándolos de acuerdo a los objetivos planteados en la solicitud del proyecto

*Objetivo 1.- Facilitar el aprendizaje interactivo y el seguimiento del mismo en grupos con un número elevado de estudiantes.*

La aplicación de la herramienta ha conseguido **augmentar la atención** en las clases puesto que el alumno desconoce en que momento de la explicación va a saltar la pregunta incluida en la presentación lo que evidentemente le obliga a abandonar una actitud pasiva de simplemente copiar apuntes. El profesor puede utilizar un marcador asociado a la pregunta que genera inmediatamente un gráfico con los porcentajes de repuestas correctas y erróneas. Esto motiva al alumno a esforzarse y al profesor le sirve, además, para valorar si su explicación esta dando lugar a algunas dificultades de comprensión y poder retomar los contenidos que sea necesario para subsanarlas. En las sesiones de seminario al trabajar con grupos más pequeños se alcanza una mayor interactividad y las cuestiones abordadas a través del sistema de respuesta rápida se debaten y analizan posteriormente, consiguiendo de esta manera un **aprendizaje más interactivo**.

*Objetivo 2.- Obtener resultados de valoración del aprendizaje de forma rápida y fácilmente manejables que permitirán además, conocer la asistencia a clase y el grado de participación del alumno en las actividades planteadas.*

Cada mando se asocia a un estudiante por medio de su identificación ( DNI o bien nº de expediente) esto permite obtener un **informe individualizado** en el que se puede recoger calificación global, detalles por preguntas individuales o bien otra configuración que hayamos programado. El disponer de resultados de forma rápida y sencilla es muy útil cuando se trata de grupos con un número elevado de estudiantes y aumenta la **asistencia a clase** y **participación** en la misma.

Debemos señalar que esta forma de valoración la consideramos fundamental para facilitar y estimular el aprendizaje pero es necesario complementarla con otro tipo de pruebas que ayuden a evaluar las competencias adquiridas.

A modo de ejemplo, se presenta en la Figura 1 las preguntas formuladas en una sesión.

Una vez finalizada, se guardan los resultados y a partir de ellos se generan distintos tipos de informes; recogemos en la Figura 2 el que refleja para cada alumno las respuestas a las diferentes preguntas y la calificación asignada.

En la figura 3, se muestra la representación gráfica de valoración de una sesión

### Introduce tu número de expediente:

- 1.- Pulsar el botón 1/A.
- 2.- Usar el botón 1/A para moverse a izquierda y el botón 3/C para moverse a derecha.
- 3.- Para seleccionar los distintos números que forman el número de expediente usar la tecla SEL. Si seleccionamos erróneamente podemos eliminar la selección con el botón CLR.
- 4.- Para enviar el número de expediente seleccionado pulsar ENTER.
- **El mando se apagará, no tocar ningún botón.**

Si el mando está apagado pulsar el botón 1/A

- Si dice "no se aceptan respuestas", está perfecto. **No tocar ningún botón hasta nueva orden.**

Si el mando no está apagado y vemos los caracteres para insertar el nº de expediente



- Pulsar **menú** pulsar **yes** y volver a pulsar **menú** Se apagará el mando. Si al pulsar el botón 1/A dice "no se aceptan respuestas", está perfecto. **No tocar ningún botón hasta nueva orden.**

### Un equivalente o intercambio glucídico es:

1. Contenido de glúcidos presentes en una cantidad fija de alimento.
- ✓ 2. Cantidad de alimento que aporta un contenido fijo de hidratos de carbono
3. Cantidad de alimento que aporta un contenido fijo de hidratos de carbono complejos

### El índice glucémico se refiere a:

1. La modificación de la glucemia después de ingerir una cantidad fija de hidratos de carbono
2. La modificación de la glucemia después de ingerir una cantidad fija alimento hidrocarbonado
- ✓ 3. La modificación relativa de la glucemia después de ingerir una cantidad fija de hidratos de carbono
4. La modificación de la glucemia después de ingerir una cantidad fija de glucosa o de pan blanco

### El índice glucémico de un alimento está condicionado por:

1. Presencia de otros alimentos
2. Tipo de cocinado
3. Constitución del alimento
- ✓ 4. Todas las respuestas son correctas

### Es aconsejable suministrar a las personas diabéticas suplementos de cromo:

1. Sólo a los diabéticos tipo 2
2. Únicamente en los diabéticos de edad avanzada
- ✓ 3. Sólo cuando se ha diagnosticado su deficiencia
4. Sí, en cualquier caso

Figura 1

Resultados de participantes calificados de Turning

Nombre de sesión: New Session 09-03-2010 11-15 diabetes  
Creado: 21/03/2010 17:53

ID	1) Introduce tu número de expediente:	2) Un equivalente o intercambio glucídico es:	3) El índice glucémico se refiere a:	4) El índice glucémico de un alimento está condicionado por:	5) Es aconsejable suministrar a las personas diabéticas	Total de puntos	Calificación
1	944	-	4 i	4 c	3 c	200	5,0
2	312	2 c	-	4 c	4 i	200	5,0
3	11653	-	3 c	4 c	-	200	5,0
4	866	-	4 i	4 c	2 i	100	2,5
5	327	2 c	4 i	4 c	3 c	300	7,5
6	758	-	-	4 c	-	100	2,5
7	12644	-	-	-	-	0	0,0
8	1069	2 c	1 i	4 c	3 c	300	7,5
9	11898	-	-	-	-	0	0,0
10	857	2 c	-	-	4 i	100	2,5
11	12751	-	-	-	-	0	0,0
12	359	-	4 i	4 c	3 c	200	5,0
13	1033	1 i	4 i	4 c	1 i	100	2,5
14	11685	-	-	1 i	1 i	0	0,0

Figura 2

Los esteroides vegetales deben analizarse en:

Respuestas

La fracción saponificable de la grasa	0	0%
<i>La fracción insaponificable de la grasa</i>	<i>50</i>	<i>98,04%</i>
En el extracto etanol/H2O obtenido a partir d...	1	1,96%
<b>Totales</b>	<b>51</b>	<b>100%</b>

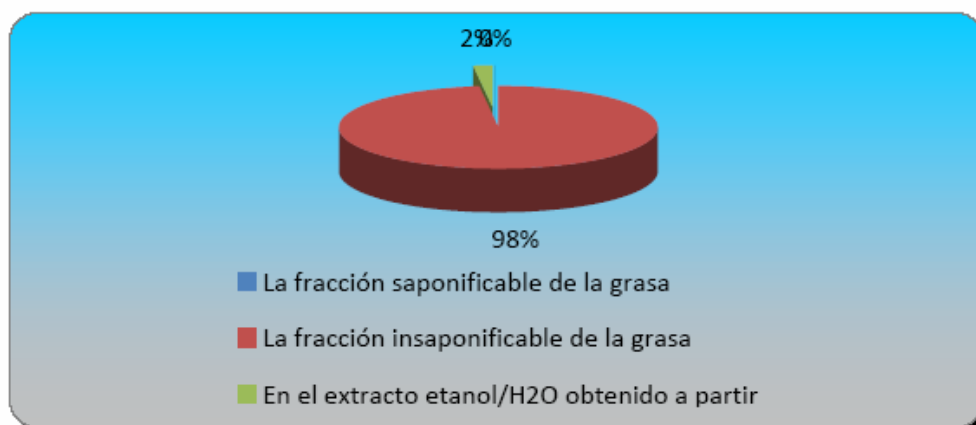


Figura 3

### *Objetivo 3.- Aumentar el interés de los estudiantes por la participación activa*

Sabemos que al estudiante le cuesta contestar a las preguntas que se formulan en voz alta y sobre todo cuando el grupo es grande, se ha constatado que utilizando “*Turning Point*” la **participación activa ha aumentado**. Parece que al saber que el profesor dispone de la respuesta de cada uno los anima a preguntar y facilita el inicio de un dialogo que propicia la discusión crítica tanto de las preguntas-respuestas como de temas relacionados.

En resumen, creemos que se han logrado los objetivos planificados y que en un futuro se podrán mejorar los resultados puesto que, a medida que vayamos conociendo más la herramienta podremos aprovechar otras posibilidades de la misma. El cambio de metodología en la asignatura Nutrición y Bromatología ha propiciado que la hayan cursado el 98 % de los estudiantes con un porcentaje de éxito de 77 en primera convocatoria, que está muy por encima del de los cursos anteriores. En 2008-09 se presentaron el 68 % de los matriculados y la superaron el 59 % del total. En el cambio metodológico se incluyen muchos otros aspectos pero “la valoración del aprendizaje mediante la utilización de un sistema de respuesta rápida” pensamos que ha contribuido, al menos en parte, al éxito alcanzado.

### **Financiación**

El proyecto obtuvo una valoración positiva en la Convocatoria de “Ayudas de la Universidad de Salamanca para la Innovación Docente para el curso 2009/10” y se le concedieron 900 €, que unidos a los que se habían asignado a otros tres proyectos y con financiación, además, de la Facultad de Farmacia sirvieron para adquirir 60 mandos emisores y 2 receptores.

### **Agradecimiento**

Los profesores participantes quieren agradecer el apoyo concedido al Vicerrectorado de Docencia y Convergencia Europea y a la Facultad de Farmacia. También queremos manifestar el agradecimiento especial a Casimiro Blanco Sánchez, perteneciente al PAS de la Facultad de Farmacia, por su eficaz colaboración en la resolución de cualquier dificultad de utilización de la herramienta “*Turning Point*”.