

## **PORTAFOLIO DE ENSEÑANZA**

***Manuel Coronel Feijó***

**Escuela de Ingeniería de Alimentos  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

### **CONTENIDO**

- A. Introducción (responsabilidades)**
- B. Filosofía de enseñanza**
- C. Metodología**
- D. Actividades adicionales**
- E. Mejorar la enseñanza**
- F. Datos externos (otras personas)**
- G. Productos del aprendizaje**
- H. Comentarios finales**
- I. Anexos**

## A Introducción: (Responsabilidades)

Mis actividades son eminentemente docentes, imparto cursos de Bioquímica de Alimentos, Análisis de Alimentos, Procesamiento de Alimentos y Productos del Mar, todas ellas, dentro de la Escuela de Ingeniería de Alimentos. Complementariamente puedo hacer uso de Planta Piloto de Alimentos, Laboratorios y visitas a plantas industriales dentro y fuera de la provincia. Los cursos citados en su orden tienen secuencia y cada uno exige destrezas básicas del antecesor, de tal forma que se adquieren conocimientos teóricos, soportados por laboratorio y luego aplicados en planta piloto. El objetivo final...obtener productos estandarizados y con alto nivel de seguridad para su consumo.

## B. Filosofía de enseñanza

Estoy convencido que la educación técnica puede llegar a ser divertida y despertar la curiosidad innata en los estudiantes. Cada uno de ellos, tiene ideas que merecen tomarse en cuenta en todo momento.

Me esfuerzo permanentemente en que logren **conceptos y definiciones** propias y las conecten unas con otras respetando ciertos rigores científicos. Por tanto creo que ellos pueden llegar a indagar, al menos en su concepción fundamental, casos complejos a partir de conceptos básicos.

Me mantengo en la posición de que cualquier idea, teoría o construcción científica es avalada por un ejemplo de **aplicación**. Cada individuo tiene algo que aportar desde sus experiencias de vida, desde sus costumbres, incluso desde sus prejuicios.

Finalmente, los conceptos y aplicaciones pueden materializarse en una **solución práctica**. En este campo, cada estudiante tiene posiciones distintas y abstrae un problema de diferente manera. Mi afán es que lleguen a un resultado ponderable y que a la vez despierte el afán por intentar **cosas nuevas**.

El respeto a las ideas de mis alumnos, por excéntricas que pudieren parecer, me permite acercarme más a ellos e intentar descubrir sus talentos escondidos. Esta es la actitud que gobierna mi sentido de la docencia.

Por otro lado, me siento en la responsabilidad de ilustrarme y presentar nuevas fuentes de conocimiento por diferentes medios.

Creo firmemente en que todo conocimiento puede conectarse con las potencialidades del Ecuador y, en el caso de la Ingeniería de Alimentos, el poder incrementar la autoestima auténtica es factible. Por ello intento promover en cada lección las creencias y experiencias de los alumnos de provincia.

## C. Metodología

**La ingeniería significa medir.** Con esta idea intento demostrar a los estudiantes el valor que tienen los números como indicadores y, sobre todo, las distintas conexiones entre ellos. Para ello, hago hincapié en la importancia de las unidades de medición aceptadas internacionalmente y de cómo estas siempre pueden tener una interpretación y utilidad dentro del mundo de la Tecnología. En el caso específico de la Ingeniería de Alimentos ellos llegan a abstraer la medición como instrumento para asegurar la calidad de los alimentos producidos a escala industrial, pues se enteran que son profesionales de la salud.

**Construcción de conocimientos.** A partir de intuiciones propias y compartidas los estudiantes elaboran marcos conceptuales bajo diferentes esquemas: listado de palabras clave, mapas conceptuales, secuencia lógica de palabras, números y gráficas, etc.

**Los alimentos son sistemas complejos y heterogéneos:** este lema es el motivo conductor en todas las asignaturas que dicto, pues existe gran cantidad de variables que deben aprender a relacionar debido al nivel elevado de factores que inciden en la producción alimentaria. Se hace patente en primera instancia en el curso de Bioquímica de alimentos donde entran en contacto (algunos por primera vez) con las bases biológicas y los componentes químicos celulares, luego y mediante ejemplos se aborda cada categoría química manteniendo siempre la secuencia de la idea: estructura – importancia biológica – importancia industrial – aditivo.

**Las tendencias actuales:** inevitables como son ahora los niveles de cambio en el mundo, intento que mis alumnos mejoren su aprendizaje acudiendo sobre todo al Internet de donde obtienen información que deben exponer y que finalmente me entregan en archivo digital para uso y mejoramiento con los siguientes estudiantes, así ellos sienten que contribuyen y sus nombres serán reconocidos por otros alumnos en el siguiente semestre (esta regla del juego lo saben desde un principio).

**Las simulaciones y animaciones en Ingeniería:** con la cada vez mayor cantidad de programas insertados en la Internet puedo ilustrar a los alumnos de manera netamente gráfica cómo ocurre un fenómeno en laboratorio o a nivel industrial. El manejo de botones interactivos permiten que ellos repitan determinado evento. **Ver anexo A sobre direcciones web útiles y Hoja de cálculo en Excel sobre procesos lácteos simulado e interactivo.**

**Lo que está de moda ayuda:** alimentos que disminuyen los niveles de colesterol, para reducir peso, para mejorar la salud de la piel, para incrementar el rendimiento deportivo, incluso para superar estados de ánimo, son solo algunos ejemplos de las tendencias mundiales. Esta es la primera fase para interesarse en varios temas, luego se pide buscar para exponer las fuentes naturales en que se encuentran los componentes responsables de estos efectos. Casi siempre se concluye que el Ecuador es rico en estas

potencialidades. Ellos deben incluir en sus ponencias, como se procesan estos diferentes productos.

***Mientras más divertido, más fácil de recordar:*** me obligo siempre a que toda disertación vaya de la mano con ayudas gráficas fáciles de recordar. Estas ayudas se extienden a las exposiciones de cada estudiante y, como regla base del juego, se pide que ellos usen mecanismos que crean gustaría a sus compañeros. La tendencia generalizada son gifts, caricaturas, maquetas animaciones, a veces videos, etc., pero debe reconocerse que en nuestro medio persiste el uso excesivo de texto pues resulta más cómodo para ellos. También se han dado casos especiales con estudiantes que agregan al principio y final de su exposición frases de reflexión, incluso entre cada subtema de su presentación. ***Ver en anexo fotos de modelos moleculares hechos por estudiantes.***

***Trabajar en la Planta Piloto:*** con estudiantes de niveles intermedios procesamos alimentos y evaluamos algunas de sus características. Simulamos una pequeña cadena de producción y cada uno asume papeles específicos, pero rotan para las siguientes sesiones de trabajo. Finalmente elaboran cuadros de producción con sus correspondientes costos, así visualizan el potencial negocio que tienen en sus manos y/o la responsabilidad como futuros técnicos. Todo esto sin dejar de lado el potencial creativo de cada uno de ellos para mejorar el proceso o presentación del producto final. Suelen acompañar sus informes de práctica con fotos tomadas en planta. Aquí se visualiza claramente el grado de Aprendizaje cooperativo cuando deben resolver problemas inmediatos y que implican cálculos. ***Ver foto en anexos.***

#### D. Actividades adicionales.

##### ***Visitar plantas industriales***

Bajo la política de nuestra Universidad de inculcar el conocimiento práctico hemos visitado empresas de diferentes dimensiones desde grandes industrias exportadoras hasta otras de mediano y pequeño nivel pero de gran eficiencia. ***Ver anexo B sobre listado de empresas visitadas.***

##### ***Seminario sobre Sistemas de Gestión de Inocuidad Alimentaria***

La asistencia a un seminario sobre Sistemas de Gestión de Inocuidad Alimentaria ISO 22000 me permitió actualizarme y ampliar mi campo de acción. Uno de sus elementos fue tomado y aplicado con los estudiantes, se trata de la Cadena Alimentaria que deben entender todos los involucrados en las industrias de alimentos. Esto permitió visualizar la gran cantidad de factores que permiten que un producto alimenticio llegue a los consumidores desde sus fuentes primarias. ***Ver anexo C sobre información general del seminario.***

##### ***Apoyo al proyecto PROMIPE – UTE para Microempresarios***

El apoyo técnico como representante de la UTE ante programas de capacitación técnica en producción de alimentos a diferentes barrios de Quito en la Planta Piloto de Alimentos (Calderón) me ha permitido tomar algunos de sus elementos como por ejemplo formulaciones para productos nuevos. Sobre todo la experiencia de personas provenientes de zonas rurales que contribuían

con sus conocimientos tradicionales. De aquí se han extraído para ilustrar a mis alumnos algunos métodos sencillos de conservación. **Ver anexo C sobre datos generales.**

#### E. Mejorar la enseñanza

##### ***Plataforma virtual UTE***

Se ha iniciado el uso de esta plataforma en Internet y he podido conocer un poco más de cerca a mis estudiantes. Veo que existen muchas y muy buenas posibilidades de coordinar y administrar mejor todo tipo de recursos educativos. Hemos acordado el uso del Chat para dialogar sobre determinado tema visto previamente en video en clases. Yo hago el papel de administrador del Chat, cualquier contenido inapropiado será retirado. Tema a discutir: "Obtención de carne y su calidad en plantas de sacrificio en Europa y América Latina". **Ver anexo D sobre dirección Web**

##### ***Otras carpetas y sus puntos de vista***

Actualmente me encuentro participando en el Diplomado "Nuevas Competencias Pedagógicas para la Docencia Superior" en mi segundo año como miembro de la Universidad Tecnológica Equinoccial lo que representa para mí un salto importante en la carrera como Docente universitario. La sistematización de diferentes elementos es lo que más rescato de este evento sobre todo a partir de los variados puntos de vista de cada uno de los participantes.

##### ***Convenios con otras Universidades***

Conjuntamente con las autoridades de la Facultad de Ingeniería me encuentro organizando una posible visita a una Universidad privada de Buenos Aires con el fin llevar un grupo importante de estudiantes de Ingeniería de Alimentos a un Seminario sobre "Análisis Moderno de Alimentos". Este evento incluye un par de visitas a empresas de productos cárnicos y lácteos. Espero que esto enriquezca a mis alumnos que son los directamente involucrados. **Ver anexo E sobre este evento.**

##### ***Actualización permanente***

El acceso frecuente a Internet me ha permitido encontrar mejores criterios de búsqueda incluido una guía completa en archivo pdf distribuida entre mis alumnos que asisten a Planta piloto, esto les permite encontrar con mayor facilidad contenidos técnicos específicos. **Ver anexo F sobre sitio Web más útil.**

##### ***Uso de Normas y Leyes***

Con mis alumnos de Análisis de Alimentos utilizamos las Normas INEN según el tipo de alimento en estudio. Esto les permite visualizar los diferentes aspectos de uso de aditivos y cumplimiento de parámetros de procesamiento. Esto tiene como consecuencia directa el aprendizaje sobre Registros Sanitarios, un aspecto en que he trabajado de manera independiente. **Ver anexo G sobre normas del Instituto Nacional de Higiene.**

## F. Datos externos (otras personas)

La opinión de uno de mis estudiantes de Bioquímica de Alimentos ilustra el efecto de construir conceptos:

*“...después de construir en grupo algunos conceptos pude comprender la importancia del rigor científico. Nuestro profesor nos ha permitido acceder ,y a pesar de muchos errores, paso a paso al mundo de los componentes alimenticios, eso ha despertado en mi el deseo de ensayar con productos nuevos, estoy interesada en crear espumas de cerveza saborizadas ..Es un producto difícil de lograr y no sé la reacción del consumidor pero con la ayuda de mi profesor sé que aprenderé mucho en el trayecto. Él nos ha explicado que el aprendizaje es un proceso de constantes descubrimientos personales.”*

*B. C. Tercer nivel Ing. Alimentos*

Otro estudiante describió el estilo de aprendizaje en clases de la siguiente forma:

*“Me gusta la forma en que se explican en clase el origen de algunos términos químicos, con unos cuantos prefijos puedo deducir el significado de algunas palabras y esto hace que se simplifique la gran cantidad de nomenclatura química que existe... Gracias profe”.*

*C.C. Tercer nivel Ing. Alimentos.*

Por otro lado, la opinión de un estudiante de nivel intermedio de Procesamiento de Frutas y hortalizas expresa lo siguiente:

*“ Mientras elaboramos productos alimenticios en planta piloto él nos ayuda a corregir cálculos que pueden marcar la diferencia entre un producto bien hecho de uno defectuoso. Estoy agradecida por la paciencia que nuestro profesor tiene y por lo activo que es... Bien profe!”*

*K.V. Quinto nivel. Ing. Alimentos*

Finalmente un estudiante de nivel avanzado en Tecnología de Productos Pesqueros opina lo siguiente por las actividades en Planta piloto:

*“ ...resulta diferente ensayar productos nuevos con aditivos distintos, me gustó mucho nuestro elaborado de pasta de camarón que alcanzó una muy buena consistencia, le pedí al profesor Manolo que dirija mi tesis relacionada con este tema, creo que vamos a hacer cosas especiales”*

*D.Z. Décimo nivel. Ing. Alimentos*

## G. Productos del Aprendizaje

Se presentan a continuación algunos ejemplos relacionados con prácticas en Planta piloto de alimentos.

*Resolución de cálculos en Procesamiento de Frutas y hortalizas:*

Una vez presentadas ciertas fórmulas que se utilizan rutinariamente en planta, los estudiantes se enfrentan a la necesidad de realizar nuevamente cálculos cuando algún proceso no se ajusta a los parámetros técnicos exigidos. Es en este momento cuando se les brinda ciertas líneas de reflexión para interpretar datos numéricos. Un estudiante dice:

*“ Después de entender el balance de insumos mediante los cálculos puedo valorar mejor la importancia de manejar bien las diferentes ecuaciones, ahora sé que una salsa de tomate depende de un correcto uso de las formulaciones, el primer producto tuvo algunos defectos pero los corregí en el siguiente. Espero que sigamos con este mismo sistema”*

*R.Ch. Quinto nivel. Ing. Alimentos.*

*“ Usted me pidió que le explique a un compañero de otro grupo de trabajo los cálculos y cuando lo hice pude entender mejor lo que yo había hecho, sobre todo cuando usted me pidió que no lo hiciera mecánicamente sino indicando el por qué de cada etapa del cálculo... me faltaba decirle que mi salsa de tomate gustó mucho a mi familia, aunque a mi papá le pareció muy dulce, pero a la mayoría le gustó”*

*D.A. Quinto nivel. Ing. Alimentos.*

#### *Reportes de Producción y Costos de elaboración de diferentes derivados alimenticios*

Se generó un formato para presentar los resultados numéricos relacionados a algo muy práctico, cuánto necesito para elaborar un producto alimenticio y cuánto me costaría, además debo averiguar precios de proveedores y escoger al mejor. Esto me sirve para ver las bondades del negocio. A este respecto un estudiante dice:

*“ Me costó tiempo y esfuerzo averiguar donde conseguir envases y empaques para mi salsa pero estos datos serán útiles en el futuro. Lo que valdría la pena conocer en el futuro es si me reducen los costos al comprar en mayores cantidades”*

*P.L. Quinto nivel. Ing. Alimentos.*

#### **Ver anexo H sobre el formato utilizado**

#### H. Comentarios finales ( a manera de reflexiones finales)

Creo que debo mejorar algunos aspectos de mi estilo de enseñanza. Veo que en trabajos prácticos puedo lograr mejor la asimilación de conceptos y su uso práctico. Me siento más cómodo explicando mientras los estudiantes **hacen**, precisamente porque tengo una formación orientada a lo práctico. Esto es lo que me facilita ilustrar teoría en el aula y mejor aún en planta.

Pretendo alcanzar un grado de versatilidad en los estudiantes y que se enfrenten sin temor a escenarios diferentes.

Estoy seguro que los recursos tecnológicos (plataformas virtuales) facilitan cada vez más la enseñanza – aprendizaje, y es algo que está sucediendo en nuestra universidad.

## I. Anexos

### **ANEXO A**

[www.procesosvirtuales.com](http://www.procesosvirtuales.com)

[www.windpower.org](http://www.windpower.org)

[www.fao.org](http://www.fao.org)

### **ANEXO B**

- Ferrero del Ecuador. Procesadora de Chocolate y confites.
- Compañía Nacional de Cervezas. Procesadora de cervezas y agua mineral.
- Ingenio Azucarero del Norte. Procesadora de azúcar refinada de cadena Agroindustrial.
- Paca. Procesadora de pastas alimenticias.
- Instituto Autónomo de Investigaciones agropecuarias INIAP. Centro de Investigaciones y Planta Piloto de alimentos.
- Planta Piloto de Alimentos. Universidad Tecnológica Equinoccial. Prácticas de inducción a primeros semestres e intermedios.

### **ANEXO C**

- Seminario Sistemas de Gestión de Inocuidad Alimentaria ISO 22000:2005. 6 – 8 de junio de 2006. Interquality. Quito – Pichincha.
- Seminario Taller Cadena Agroalimentaria del Chocho. 12 – 13 de diciembre de 2006. Salcedo – Cotopaxi.
- Alianza PROMIPE – UTE Programa de Capacitación a Microempresarios. 2005 – 2006. Quito – Pichincha.

### **ANEXO D**

[www.virtual2.ute.edu.ec](http://www.virtual2.ute.edu.ec)

### **ANEXO E**

Universidad John F Kennedy. Departamento de Bioquímica. Buenos Aires – Argentina: [gici@jfk.edu.ar](mailto:gici@jfk.edu.ar) . Convenio con la Universidad Tecnológica Equinoccial.

### **ANEXO F**

[www.elprisma.com](http://www.elprisma.com)

### **ANEXO G**

[www.inh.gov.ec](http://www.inh.gov.ec)

**ANEXO H** Ver página siguiente: