



Con el apoyo de  
**LA COOPERACIÓN BELGA  
AL DESARROLLO**



## Informe final de proyecto educativo

Junio 2013

**Informe final de Proyecto educativo  
Convocatoria 2012-2013**

**Nombre del proyecto: USO DE LAS TIC EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y PESQUERA**

**-Autores:** Nombres y departamentos/facultad

- Mg. Sc. Christian Encina Zelada (Docente de la Facultad de Industrias Alimentarias - Pregrado)
- Mg. Sc. Daniel Rojas Hurtado (Docente de la Facultad de Pesquería - Pregrado)
- MSc. Gloria Pascual Chagman (Docente de la Maestría de Tecnología de Alimentos – Pre y Postgrado)

**Curso** en el que se aplicó el proyecto: Tratamiento de Aguas

**-Área en la que se enmarca el proyecto:** (b) integración de TIC en la educación / uso de los recursos de la biblioteca en la enseñanza

**-Objetivos**

1. Los estudiantes conocerán *in situ* los diferentes métodos de tratamiento de aguas enseñados en forma teórica en clases, aplicados en las diferentes Industrias Alimentarias y Pesqueras (IAyP).
2. Los estudiantes elaborarán un material educativo usando las TIC (los videos educativos), el que integrará su auto-aprendizaje y el de sus compañeros durante el curso lectivo y el de alumnos de futuros semestres con la elaboración de una videoteca.
3. Se estimulará el autoaprendizaje y se mejorará la motivación para aprender por parte de los estudiantes a través de la elaboración de los videos educativos.
4. Reforzar el aprendizaje colaborativo en la elaboración del video informativo así como en su la exposición en clases.

**-Metodología**

Fecha de inicio y periodo trabajado hasta el presente: 02 de octubre del 2012 hasta el 28 de junio del 2013.

Las acciones llevadas a cabo para ejecutar el proyecto desde el inicio hasta la fecha indicada fueron:

- Se realizaron las compras de los equipos necesarios para la grabación de los videos educativos, así como para su almacenamiento, del 02 al 15 de octubre.
- En el ciclo 2012-2: Se realizó la coordinación con la empresa TASA desde el 03 de octubre hasta el 13 de noviembre del 2012; se realizó las asesorías a los alumnos para la visita a la empresa, así como para desde el 03 de octubre del 2012; la visita a la empresa TASA se realizó el sábado 24 de noviembre y 01 de diciembre del 2012 y se realizó la exposición por parte de los alumnos el martes 04 y 11 de diciembre del 2012.
- En el ciclo 2013-1: Se realizó la coordinación con los alumnos para la búsqueda de empresas donde se pueda realizar las grabaciones de los videos educativos (02 de abril del 2013); los alumnos realizaron las coordinaciones con las diferentes empresas, y tenían informado al Docente del curso de sus acciones y necesidades (préstamo de la filmadora, asesorías, etc.) y se realizó la exposición de los videos educativos por parte de los alumnos el martes 04 de junio del 2013.

#### **- Presupuesto**

Describe el monto total que se utilizó, en qué rubros fue empleado y en qué fechas (mes) fue solicitado, así como la fecha de la liquidación (En el anexo coloque la copias de las liquidaciones realizadas en la oficina administrativa de VLIR/UOS-UNALM).

- Se ha utilizado hasta la fecha un monto de S/. 1999.00; este monto se utilizó para:
  - Video cámara: S/. 1050.00
  - Disco externo: S/. 320.00
  - Recibos por honorarios de asesoría de edición de videos: S/. 500.00
  - Movilidad compra de equipos y coordinación con empresas: S/. 89.00
  - Movilidad para realizar coordinaciones y visitas a planta de tratamiento: S/. 40.00

#### **-Resultados**

Para el objetivo 1

- Se realizó el registro de asistencia de las visita por parte de los estudiantes del curso (se adjunta fotocopias).
- Se realizaron informes donde los estudiantes mostraron la relación de los tratamientos de aguas teóricos y su aplicación real en una Industrias Alimentarias y Pesqueras en particular (se adjunta fotocopias).
- Se presentaron las conclusiones en las que se indiquen los métodos exactos de tratamientos de aguas aplicados en una IAyP específica (se adjunta fotocopias).

Para el objetivo 2

- Los estudiantes presentaron los videos informativos en los que se muestren los diferentes métodos de tratamiento de aguas que se aplican en las distintas IAyP.

Para el objetivo 3

- Se realizaron encuestas a los estudiantes para conocer el impacto que tuvieron la elaboración de los videos en el autoaprendizaje de los estudiantes, con relación entre la enseñanza impartida en el campus (a nivel teórico) y lo que aprendieron en el campo de acción (las visitas a realizar en las distintas Industrias Alimentarias y Pesqueras – IAyP-) (ver el resumen en los Cuadros 1 y 2).

Para el objetivo 4

- Se realizó una encuesta para conocer el aprendizaje colaborativo (ver el resumen en los Cuadros 3 y 4).; además durante la exposición del video informativo se fomentó la participación de todos los estudiantes del grupo responsable de la elaboración del video, y después se dio un tiempo para que los estudiantes de otros grupos discutan las conclusiones de los otros, y se presentarán dichas conclusiones a la Unidad de innovación Educativa

### ***-Discusión y conclusiones***

El aspecto más importante logrado en el presente proyecto educativo fue el que los alumnos del curso, puedan no solo el relacionar las clases de teoría con las visitas a diferentes plantas de tratamiento de aguas, sino que en la elaboración y exposición de los videos educativos de pudo observar el tiempo y la dedicación que tuvieron para con el proyecto.

Personalmente, el dirigir la elaboración de los videos educativos me hizo relacionarme más con los alumnos al estar pendiente de sus diferentes avances, elaboración de cartas de presentaciones para las distintas visitas, así como el resolver distintas dificultades para la elaboración del video educativo.

Qué diferencias se dan en relación a cómo se llevaba el curso anteriormente.

Anteriormente, el curso se limitaba a simplemente el dictado de diferentes conocimientos teóricos, con la explicación de videos obtenidos en la web; y la designación de trabajos teóricos que no eran más que trabajos monográficos con revisión de literatura, sin ningún contraste con la “vida real” respecto a lo que ocurre en el tratamiento de aguas de diferentes industrias alimentarias y pesqueras.

Dificultades y aspectos que se pueden mejorar en el futuro.

La principal dificultad para la elaboración de los videos educativos fue la poca disposición de las diferentes industrias alimentarias y pesqueras que realizan el tratamiento de aguas para dar las facilidades de la grabación de sus procedimientos, por más que se especificaba que la misma era para la elaboración de videos educativos con fines didácticos. Por otro lado esta situación es entendible ya que las empresas tienen temor de que esos videos puedan llegar a autoridades sanitarias, que de alguna u otra forma puedan sancionarlas, o más aun, que esa información pueda llegar a alguna empresa competidora.

Se buscará que para el futuro, haya mayor contacto con diferentes empresas con mayor disposición para realizar las grabaciones de los videos educativos.

Acciones posibles para expandir el proyecto a otras áreas y para que sea sostenible.

Dentro de las acciones para expandir el presente proyecto a otros cursos, es el poder motivar a otros profesores, a que observen en sus cursos, que procesos tecnológicos pueden ser grabados en video, y de esta forma darles un enfoque de elaboración de un video educativo por parte de sus alumnos; y la sostenibilidad se dará en las posibilidades de poder conseguir los contactos en las diferentes empresas para permitir las grabaciones, así como contar con material básico para la grabación de los mencionados videos.

Recomendaciones para mejorar y enriquecer el proyecto.

La principal recomendación para enriquecer el presente proyecto, es que la UNALM pueda tener una lista de empresas, de diferentes egresados de nuestra Casa de Estudios, y que a través de

estas personas se den las facilidades para que las empresas permitan las grabaciones de los videos educativos.

**-Comentarios**

Como docente, me he sentido muy contento en observar que las visitas técnicas en una Industria Alimentaria y/o Pesquera, así como la elaboración y posterior edición del video educativo, haya sido en general significativo para el aprendizaje de los alumnos.

Por otra parte, el tener un material elaborado por los mismos alumnos, para ser visto por alumnos de futuras promociones del curso, me hace pensar que en cada semestre se irán mejorando los objetivos del presente proyecto educativo.

**-Comentario sobre experiencia personal de un estudiante**

En el curso de Tratamiento de Aguas, dictado por el profesor Christian Encina, se realizó la elaboración de un video educativo con el fin de mostrar los diversos procesos de tratamiento que se ejecutan en una empresa industrial, principalmente de alimentos, para evitar la contaminación del medio ambiente.

Si bien, en clase se revisaron los diferentes procesos para tratar las aguas industriales y residuales, desde el proceso de cribado, el funcionamiento de los tanques de aireación y sedimentación, hasta la formación de lodos y su disposición final, observar estos procesos en la práctica nos permite a nosotros, los alumnos, inculcar con mayor eficiencia los conocimientos y despertar la consciencia de aquellos que vimos, por primera vez una planta de tratamiento. Asimismo, hemos notado que las empresas han ido incorporando con mayor interés la componente ambiental a su gestión debido, en gran medida, a una normativa ambiental cada vez más exigente que pretende incidir en la repercusión de las actividades productivas en un medio ambiente cada vez más deteriorado, imponiendo mayores obligaciones para prevenir, controlar o minimizar el impacto ambiental de las mismas. En resumen, realizar el video educativo de este tema desde todo punto de vista ha sido positivo, ha enriquecido nuestra futura formación como ingenieros en industrias alimentarias, y finalmente, hemos podido plasmar la información recibida en un video que permitiría difundir lo que es una planta de tratamiento de residuos industriales de manera pragmática.

(Natalie Espinoza Carmona, teléfono: 959595016, natalie\_esp@hotmail.com)



20 de julio del 2013

## ANEXOS

**Cuadro 1:** Encuesta sobre la actividad de elaboración del video educativo 2013-1.

Criterio	Alum 1	Alum 2	Alum 3	Alum 4	Alum 5	Alum 6	Alum 7	Alum 8	Alum 9	Alum 10	Alum 11	Alum 12	Alum 13	Alum 14	Alum 15	promedio
¿El sistema de evaluación tradicional: 25% examen parcial, 25% examen final, 15% trabajos encargados, 35% promedio de prácticas es el adecuado para este curso?	2	1	2	0	2	2	2	1	0	2	2	2	2	2	2	1,60
¿El sistema de evaluación propuesto: 25% examen parcial, 25% examen final, 25% trabajos encargados, 25% promedio de prácticas sería más adecuado para este curso?	0	2	1	2	1	0	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0,73
El video educativo realizado <b>complementó</b> la información teórica recibida en clases	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1,93
En la elaboración del video educativo se pudo realizar <b>un trabajo participativo</b> con todos los integrantes del equipo	2	2	1	2	1	2	2	2	0	2	1	1	1	2	2	1,53
<b>Disfruté del tiempo dedicado</b> para la elaboración del video educativo ya que complementó el aprendizaje teórico recibido en clases.	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1,53
Disfruté de la elaboración del video educativo porque me pareció algo útil para mi carrera.	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1,53
Disfruté de la elaboración del video educativo porque me pareció un reto que pude resolver.	2	1	2	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1,20
Disfruté de la elaboración del video educativo porque me pareció una posibilidad para interactuar con mis pares (socializar).	2	1	2	1	1	1	0	2	1	2	1	2	1	2	0	1,27
Las exposiciones finales realizadas por los otros grupos en clases complementaron mi conocimiento respecto a las técnicas de tratamiento de agua.	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1,67

La metodología de elaboración de videos educativos se podría aplicar a otros cursos de la carrera	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1,80
Considero que la elaboración del video educativo contribuyó a mi propio aprendizaje de los temas del curso.	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1,80
<b>Total</b>	20	18	19	18	14	17	12	19	11	18	17	18	16	18	14	

Crterios:

0 = Estoy muy en desacuerdo con el criterio.

1 = Estoy parcialmente de acuerdo con el criterio.

2 = Estoy muy de acuerdo con el criterio.

**Cuadro 2:** Encuesta sobre la actividad de elaboración del video educativo 2012-2.

<b>Criterio</b>	<b>Alum 1</b>	<b>Alum 2</b>	<b>Alum 3</b>	<b>Alum 4</b>	<b>Alum 5</b>	<b>Alum 6</b>	<b>Alum 7</b>	<b>Alum 8</b>	<b>Alum 9</b>	<b>Alum 10</b>	<b>Alum 11</b>	<b>Alum 12</b>	<b>Alum 13</b>	<b>Alum 14</b>	<b>Alum 15</b>	<b>Alum 16</b>	<b>promedio</b>
¿El sistema de evaluación tradicional: 25% examen parcial, 25% examen final, 15% trabajos encargados, 35% promedio de prácticas es el adecuado para este curso?	1	1	2	0	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1.31
¿El sistema de evaluación propuesto: 25% examen parcial, 25% examen final, 25% trabajos encargados, 25% promedio de prácticas sería más adecuado para este curso?	2	2	1	2	1	0	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1.50
El video educativo realizado <b>complementó</b> la información teórica recibida en clases	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.94
En la elaboración del video educativo se pudo realizar <b>un trabajo participativo</b> con todos los integrantes del equipo	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1.75
<b>Disfruté del tiempo dedicado</b> para la elaboración del video educativo ya que complementó el aprendizaje teórico recibido en clases.	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1.75
Disfruté de la elaboración del video educativo porque me pareció algo útil para mi carrera.	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1.63
Disfruté de la elaboración del video educativo porque me pareció un reto que pude resolver.	1	1	1	1	2	1	2	1	0	1	1	2	1	1	1	1	1.13
Disfruté de la elaboración del video educativo porque me pareció una posibilidad para interactuar con mis pares (socializar).	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1.38
Las exposiciones finales realizadas por los otros grupos en clases complementaron mi conocimiento respecto a las técnicas de tratamiento de agua.	1	2	0	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1.56

La metodología de elaboración de videos educativos se podría aplicar a otros cursos de la carrera	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1.81
Considero que la elaboración del video educativo contribuyó a mi propio aprendizaje de los temas del curso.	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1.81
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	

Criterios:

0 = Estoy muy en desacuerdo con el criterio.

1 = Estoy parcialmente de acuerdo con el criterio.

2 = Estoy muy de acuerdo con el criterio.

**Cuadro 3:** Encuesta para evaluar la dinámica de trabajo grupal 2013-1

Criterio	Alum 1			Alum 2			Alum 3			Alum 4			Alum 5			Alum 6			Alum 7			Alum 8			Alum 9			Alum 10			Alum 11			Alum 12			Alum 13			Alum 14			Alum 15			
El miembro del equipo está presente en todas las reuniones y durante la filmación del video educativo.	2	1	2	2	2		2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2			
Antes de realizar la filmación, el miembro del equipo está presente y propone ideas y discute acerca de la mejor forma para realizar el video educativo.	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1		
El miembro del equipo interviene durante la discusión y elaboración del video educativo.	0	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2		
El miembro del equipo escucha activamente (atiende al otro mientras habla, acoge las preguntas de los demás, debate de manera asertiva, critica las ideas y no las personas).	0	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	
El miembro del equipo maneja adecuadamente los conflictos (los hace explícitos, discute acerca de las soluciones posibles, toma decisiones al respecto)	2	1	0	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	
El miembro del equipo propicia un clima de equipo agradable (de tolerancia, respeto, buen trato, etc.)	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
El miembro del equipo <b>colabora</b> para dividir el trabajo de manera proporcional de modo que todos los miembros estén realizando parte de la	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	0	2	1	2	0	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2





El miembro del equipo <b>colabora</b> para dividir el trabajo de manera proporcional de modo que todos los miembros estén realizando parte de la realización del video educativo.	1	2	2	1	1	0	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Antes de entregar el video educativo <b>al profesor</b> , el miembro del equipo <b>ayuda a</b> revisarlo y plantea modificaciones y sugerencias para su edición.	2	2	2	2	2	0	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>14</b>														

Criterios:

0 = No cumple nunca con el criterio.

1 = Cumple parcialmente con el criterio.

2 = Siempre cumple con el criterio.