

# EXPERIENCIA COLABORATIVA CON ALUMNOS PARA TRANSFORMAR UN CURSO PRESENCIAL EN UN CURSO VIRTUAL

EDUARDO ÍSMODES

Pontificia Universidad Católica del Perú  
eismodes@pucp.pe

SAYDA MUJICA

Pontificia Universidad Católica del Perú  
smujica@pucp.pe

Fecha de recepción: 19/09/2015

## RESUMEN:

La Ley de Recursos Hídricos 29338 del Perú busca promover programas de educación sobre la importancia del agua; por su parte, la PUCP busca incentivar prácticas de enseñanza docente producto del análisis y de la reflexión sobre cómo se está enseñando. El curso La Industria del Agua Potable en una Ciudad y la Gestión de la Innovación tiene como intención desarrollar una metodología activa y colaborativa con alumnos, expertos y profesores, usando las TIC para producir videos de capacitación sobre el agua. Para la comprensión e interpretación de la forma de aprendizaje desarrollado se usa la Taxonomía de Bloom para la Era Digital, de Andrew Churches.

.....  
**Palabras clave: Agua potable, TIC, Taxonomía digital, competencias.**



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se desarrolló dentro del marco de las actividades que la Dirección Académica del Profesorado (2015) que la PUCP ha desplegado para apoyar e incentivar a los profesores en la incorporación de prácticas innovadoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje de sus cursos, y proponer cambios desde una perspectiva de mejora continua de la labor docente, incorporando nuevas estrategias de aprendizaje, producto del análisis y reflexión sobre cómo se está enseñando y cómo están aprendiendo los estudiantes.

Para este fin se ha identificado como ejes prioritarios de la innovación el desarrollo de:

- Competencias según las especialidades en las que se forma al estudiante
- Contenidos propios del curso
- Habilidades:
  - a) Participación activa y colaborativa de los estudiantes en las clases
  - b) Incorporación de Tecnologías de la Información y Comunicación
- Actitudes: enfoque interdisciplinario de temáticas y problemas enfocados desde el dominio afectivo del aprendizaje

Con todo esto se debe identificar, probar, analizar e impulsar nuevas estrategias de docencia. El tema que aquí se presenta es “La industria del agua potable en una ciudad y la gestión de la innovación”, abordado dentro del curso Temas de Tecnología Industrial de la carrera de Ingeniería Industrial, pero abierto a las otras especialidades de Ingeniería en los semestres 2014-I y II. Con este curso se contribuye a “promover programas de educación, difusión y sensibilización sobre la importancia del agua para la humanidad, generando conciencia y actitudes que propicien su buen uso y valoración”, como se indica en el Artículo 3, principio 3 de la Ley 29338 del Perú, Ley de Recursos Hídricos (Congreso de la República del Perú, 2009).

Siguiendo la tendencia de poner al alcance del público cursos llevados en línea y de manera abierta (tipo MOOC), se pretende involucrar a los alumnos en la elaboración de los videos de un curso sobre la gestión del agua, y conseguir con ello una participación activa, formativa y colaborativa, útil tanto para ellos como para quienes puedan beneficiarse del curso más adelante.

El presente trabajo pretende informar y evaluar las actividades relacionadas a la investigación hecha por los alumnos bajo la dirección de los profesores para transformar el curso presencial en uno virtual. Para ello se presenta y analiza la estrategia desarrollada y los roles de los profesores y estudiantes; al final, además, se presenta una evaluación de los logros, considerando los ejes prioritarios de la innovación presentados líneas arriba.

## 2. OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN

### 2.1. OBJETIVO PRINCIPAL

El principal objetivo es elaborar los materiales para un curso que puedan llevar en línea las empresas prestadoras de servicios de agua y saneamiento (EPS) de todo el país, quienes son el público objetivo, mediante un trabajo colaborativo entre los profesores y los estudiantes del curso.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA PROPUESTA INNOVADORA

1. Conformación de los equipos de trabajo de los alumnos y del equipo de profesionales

colaboradores, comprometidos con la labor de educación y capacitación en temas del recurso hídrico

2. Desarrollo de una metodología de cooperación alumnos-profesor, que pueda ser replicable en otros cursos de la PUCP

3. Un mejor aprendizaje del curso por parte de los alumnos y una plataforma de referencia a la que puedan acudir en el futuro, si tuvieran ocasión de realizar trabajo relacionado con los temas del curso

4. Una propuesta de curso en línea

### 3. ESTRATEGIA EMPLEADA

#### 3.1. ASPECTOS GENERALES

- Con la intención de dar a los alumnos alcances más precisos que reflejen la realidad local, se conformó un grupo de "profesionales expertos" comprometidos con el trabajo, que siguieron el desarrollo del trabajo de los alumnos y participaron con ponencias en las clases.

- Al inicio de clases se presentó a los alumnos los temas de trabajo que ellos debían preparar, se les pidió formar grupos de 3 o 4 integrantes y nombrar un coordinador en cada uno. Al grupo se le reconoció por el número y nombre del tema que escogieron.

- Para el desarrollo del curso se contó con las plataformas web Paidea e intranet. La plataforma Paidea se usó para el intercambio directo de los profesores con los alumnos en el dictado de las clases. El foro de intranet sirvió como plataforma de comunicación e intercambio dentro de cada grupo de trabajo de estudiantes. Cada grupo tenía un foro independiente (los profesores crearon un foro por tema y grupo), donde los alumnos colgaban sus avances e interactuaban para coordinar entre ellos y con los profesores. La figura 1 presenta un recorte del foro del grupo 2, Sistemas de Distribución del Agua.

- Es importante mencionar que los alumnos aparte de contar con internet en sus domicilios también tienen a su alcance el servicio de internet disponible diariamente en todo el campus de la universidad, lo que les da la posibilidad de usar las diferentes herramientas y medios de comunicación de

las TIC en todo momento. Se esperaba que este medio de comunicación fuera su principal herramienta.

- Los profesores revisaban continuamente el foro de cada grupo y daban sugerencias según los avances y solicitudes de los alumnos, así como en relación con los tiempos de entrega de dichos avances.

- En la primera parte del semestre los alumnos iniciaron la recopilación de la información relacionada al tema de estudio que habían escogido; elaboraron un informe sobre el escrito a manera de monografía; e hicieron una presentación en clase delante de sus compañeros, profesores y expertos comprometidos. El informe escrito, así como las presentaciones en Power Point, fueron revisadas por los profesionales expertos y profesores, quienes dieron a conocer a los alumnos sus observaciones. El material con dichas observaciones fue colgado en el Intranet del curso.

- Con el aporte recibido para la segunda etapa del semestre, los grupos de trabajo procedieron a elaborar los Power Point finales de los temas de clase que habían trabajado, siguiendo un patrón y un índice señalados por los profesores. Estas presentaciones fueron expuestas en clase ante los demás alumnos, profesionales expertos y profesores, y se realizó sugerencias de mejora, para luego pasar las presentaciones en Power Point al formato de video. Se recomendó que todos los alumnos participaran en la exposición del video.

- Los videos entregados por los alumnos fueron nuevamente revisados y mejorados por ellos mismos para llegar a la versión final en bruto, la cual se entregó a una profesional entendida en edición de cursos virtuales para que hiciera las correcciones necesarias, asegurara un nivel de calidad y diera el acabado final.

- Para la evaluación del curso se usó la siguiente fórmula:

$$NT * 0,75 + NA + \text{Foro}$$

- NT es la nota de la presentación del video terminado al final del semestre.
- NA es la nota por asistencia a clases.
- "Foro" indica la calificación del porcentaje de participaciones registradas en la estadística del foro de intranet para cada alumno.

CURSO-HORARIO: TEMAS TECNO. INDUSTRIAL IND377-1031 (2014-2) - Tema 2: Sistemas de distribución del Agua							
Foros disponibles							
Temas	Estado	Respuestas	Autor	Lecturas	Última Respuesta	Estado	
1 Entrega de PPT y grabación final	✓	4	CARLA JUNETH BENDEZÓ RUIZ	4	19-DIC-2014 15:09		
2 Sistema de distribución del agua	✓	0	ANDRES DANIEL VILLAGOMEZ CHIANG	1	21-NOV-2014 15:24		
3 PPT Clase de Sistema de Distribución del Agua	✓	0	CARLA JUNETH BENDEZÓ RUIZ	1	21-NOV-2014 15:21		
4 Estructura Sistema de Distribución	✓	0	WENDY LUCERO MANRIQUE DE LA CRUZ	2	21-NOV-2014 13:06		
5 EL PERU ENCFRAS	✓	1	LAURA ANA BENNER ESTELA	2	21-NOV-2014 02:50		
6 Segunda Etapa- Elaboración de la Clase	✓	0	SAYDA ESTELA MUJICA BUENO	4	10-NOV-2014 19:22		
7 TEMA 2_1ER AVANCE	✓	0	LAURA ANA BENNER ESTELA	3	28-OCT-2014 23:52		
8 caratula	✓	1	ANDRES DANIEL VILLAGOMEZ CHIANG	2	28-OCT-2014 22:29		
9 SOCOS CLAVES	✓	1	ANDRES DANIEL VILLAGOMEZ CHIANG	2	28-OCT-2014 22:19		
10 Empresas que se dedican a la Distribución de Agua	✓	1	LAURA ANA BENNER ESTELA	1	28-OCT-2014 14:45		
11 Modelo Mapa de Valor	✓	0	LAURA ANA BENNER ESTELA	2	28-OCT-2014 12:05		
12 coordinacion de grupo	✓	3	CARLA JUNETH BENDEZÓ RUIZ	3	28-OCT-2014 22:05		
13 Sistemas de Distribución del Agua	✓	2	SAYDA ESTELA MUJICA BUENO	4	28-OCT-2014 22:50		

= Por autorizar     
 = Autorizado     
 = Autorizado no visible     
 = Eliminado

© Pontificia Universidad Católica del Perú  
 Av. Universitaria 1801, San Miguel  
 Lima-32 PERU Telf. (511) 6262000

Manual de uso  
 Hora PUCP

comentarios a: sistemas@pucp.edu  
 Oficina de Sistemas de Informa  
 Dirección de Informa

Figura 1. Pantallazo del foro del grupo del tema 2, Sistemas de Distribución del Agua.

- En el curso no hubo examen alguno y la nota se debió como se indica en la fórmula anterior a un porcentaje por asistencia a clases, otro porcentaje por participación en el foro de su grupo en la intranet del curso; la nota final consideró también la nota obtenida en el primer avance del trabajo grupal, entregado a medio semestre.

### 3.2. ROL DE LOS PROFESORES

Los profesores hicieron las exposiciones sobre los contenidos del curso. Esta tarea estuvo bajo la dirección de un profesor principal, quien tiene amplia experiencia en la gestión del agua en una gran ciudad. Él convocó a los profesionales expertos a unirse a los profesores, y formar el equipo encargado de evaluar y orientar a los grupos de trabajo de los alumnos.

A manera de codictado, el profesor principal es apoyado por una profesora bióloga en los temas sobre las características físico-químicas y el análisis. Ella además orienta y apoya en el seguimiento del desarrollo de la tarea académica a los grupos de alumnos, así como coordina con los expertos para el mejor desarrollo de dicho seguimiento.

### 3.3. ROL DE LOS PROFESIONALES EXPERTOS

Se contó con la participación de profesionales comprometidos con el tema del agua. Ellos participaron con ponencias durante las clases, en la revisión y orientación de los trabajos de los grupos en los temas de su experticia. Una de las expertas, profesora de la Universidad Alas Peruanas, invitó a dos grupos de sus alumnos de la especialidad de Ingeniería Civil a presentar sus proyectos semestrales como parte de su exposición.

### 3.4. ROL DE LOS ESTUDIANTES

Los alumnos son estudiantes de los últimos ciclos de carrera; en su gran mayoría trabajan y estudian (prácticas preprofesionales). Ellos conforman los grupos de trabajo que tienen la tarea de elaborar la clase virtual en el tema que hayan escogido de un listado presentado al inicio del curso por el profesor principal. Para ello se organizan en grupos y son quienes, con el conocimiento que van adquiriendo en las clases y las orientaciones de los profesores y los profesionales expertos, desarrollan el proceso de investigación. Buscan la bibliografía adecuada, entrevistan a diferentes entendidos en los temas de su tarea, se reúnen tanto en clase (en muchas

de las clases se les da quince minutos para que conversen sobre sus avances y realicen coordinaciones) como fuera de ella; también conforman grupos de trabajo de manera virtual, usando los diferentes medios de las TIC a su alcance.

## 4. EVALUACIÓN DE LA INNOVACIÓN

### 4.1. RESPECTO A LOS ALUMNOS

Se presenta un análisis y reflexión sobre la manera como las competencias, habilidades y actitudes de los alumnos (ejes prioritarios de la innovación) se han manifestado.

#### 4.1.1. COMPETENCIAS ADQUIRIDAS EN EL CURSO

Los alumnos han obtenido una visión integral de los diferentes aspectos relacionados al sistema de gestión del agua, teniendo como referencia a la empresa Sedapal de Lima, y son capaces de involucrarse en el desempeño de las diferentes actividades que comprende la gestión del agua en una gran ciudad, desde la captación para la producción del agua potable hasta la atención al cliente y el tratamiento de las aguas residuales.

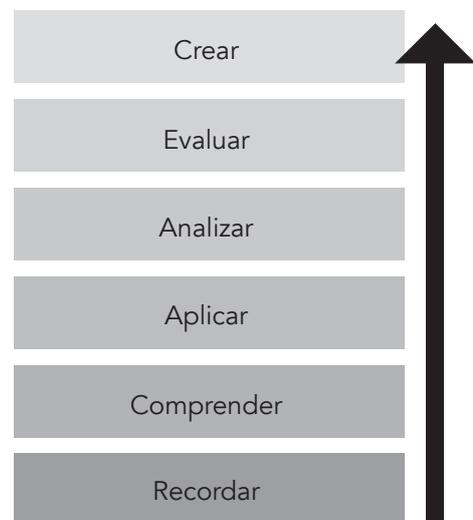
En el cuadro 1(\*) se muestra el listado de los temas desarrollados por los alumnos y que comprende lo que en el curso virtual a futuro será un módulo sobre el tema que específicamente se ha desarrollado. De los catorce temas que se dio a escoger, dos no fueron acogidos; los demás fueron trabajados por los grupos que se formaron bajo la estrategia ya presentada en el punto 3. Después de las revisiones y evaluaciones al final del curso, se seleccionó 10 de los trabajos (71%) como los mejores, de los cuales se cuenta con los videos y avances de investigación de los alumnos que formaron parte del curso virtual para las EPS. La carátula y una de las presentaciones de los videos se muestran en la figura 3. Los videos contienen explicaciones del tema asignado y al final preguntas de evaluación.

Respecto del proceso de aprendizaje desarrollado por los alumnos, este puede enfocarse como un proceso de investigación basado en los conocimientos adquiridos en las clases para responder a las exigencias de la tarea planteada; es decir, para la preparación y elaboración de un módulo de clase en formato virtual sobre el tema escogido, de manera coordinada y organizada dentro del grupo.

### 4.1.2. PARTICIPACIÓN ACTIVA Y COLABORATIVA DE LOS ALUMNOS EN EL DESARROLLO DE LA TAREA ASIGNADA

Para comentar esta etapa se consideran los seis niveles jerárquicos cognitivos de la Taxonomía de Bloom (Churches, 2009) (ver cuadro 2) según la cual para el aprendizaje en niveles superiores es necesario contar con el conocimiento y habilidades de los niveles inferiores. Esta jerarquía de niveles de conocimiento va desde el nivel "recordar" como la primera habilidad de Pensamiento de Orden Inferior (llamada también LOTS, por sus siglas en inglés, *lower order thinking skills*) hasta "crear" como el último nivel de Pensamiento de Orden Superior (llamada HOTS por las siglas en inglés de *higher order thinking skills*). Haciendo un recuento de los niveles de pensamiento usados por los alumnos se tiene en cuenta que ellos han recordado (I) los conocimientos recibidos en clase, los han comprendido (II), han visto la mejor forma de aplicar (III) esos conocimientos, y después de buscar más información, hacer entrevistas y reflexionar, han hecho un análisis (IV) grupal de los contenidos, recibiendo los aportes y orientaciones de los profesores y expertos según el tema específico, para en conjunto evaluar (V) esos contenidos y crear (VI) la clase virtual en el tema indicado. Con ello habrán pasado por los seis niveles de complejidad del conocimiento, y demostrado que cuentan con la capacidad de trabajar en equipo para crear productos propios.

#### HABILIDADES DE PENSAMIENTO DE ORDEN SUPERIOR (HOTS)



#### HABILIDADES DE PENSAMIENTO DE ORDEN INFERIOR (LOTS)

Cuadro 2. Niveles de la taxonomía cognitiva de Bloom.

CUADRO 1 (*): LISTA DE TEMAS PRESENTADOS A LOS ALUMNOS	TEMAS ESCOGIDOS	TEMAS APROBADOS
1. Preparación de una clase sobre tratamiento del agua potable	X	X
2. Preparación de una clase sobre sistemas de distribución del agua potable	X	X
3. Preparación de una clase sobre tratamiento del agua residual (textil)	X	X
4. Preparación de una clase sobre tratamiento del agua residual (en el sector minero)	X	X
5. Preparación de una clase sobre comercialización en una empresa del agua	X	X
6. Preparación de una clase sobre servicio al cliente en una empresa de agua	X	X
7. Preparación de una clase sobre sistemas de control y automatización de sistemas de agua para una ciudad	NO	
8. Preparación de una clase sobre gestión de una empresa de agua para una ciudad	X	X
9. Preparación de una clase sobre actores clave en la gestión del agua para ciudades en el Perú	NO	
10. Preparación de una clase sobre propiedades del agua	X	X
11. Preparación de una clase sobre el tema de valores admisibles en el Perú	X	X

CUADRO 1 (*): LISTA DE TEMAS PRESENTADOS A LOS ALUMNOS	TEMAS ESCOGIDOS	TEMAS APROBADOS
12. Desarrollo de un proyecto para mejorar el sistema de agua y saneamiento en una zona desabastecida	X	NO
13. Análisis de los potenciales temas de corrupción en la gestión del agua en el Perú	X	X
14. Promoción de la iniciativa pro valores máximos admisibles en el Perú	X	X



Figura 3. a) Carátula del módulo del tema "Preparación de una clase sobre tratamiento de agua potable". b) Una de las presentaciones del módulo "Gestión de una empresa de agua para una ciudad". El formato presentado se mantiene para todos los módulos.

### 4.1.3. INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Un amplio bagaje de herramientas de las que cuentan las TICs fue usado continuamente por alumnos y profesores durante el curso; es por ello que para la mejor comprensión e interpretación de la forma de aprendizaje desarrollada durante esta innovación se hace uso del enfoque presentado en el escrito Taxonomía de Bloom para la era digital del Doctor Andrew Churches [3], codirector del Área de Estudios de Informática del Kristin School de Auckland, Nueva Zelanda, quien comenta:

- El impacto de la colaboración en sus diferentes formas tiene una influencia creciente en el aprendizaje. Con frecuencia esta se facilita con los medios digitales y cada día adquiere mayor valor en aulas permeadas por estos medios.
- Esta taxonomía para la era digital no se enfoca en las herramientas y en las TIC, pues estas son apenas los medios. Se enfoca en el uso de todas ellas para recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear (Churches, 2009).

Es decir, la colaboración no solo es una habilidad del siglo XXI, sino que es esencial en el siglo XXI; por ello, con frecuencia el aprendizaje personal se refuerza, permitiendo, en el caso de actividades grupales, que la sinergia del trabajo en grupo pueda elaborar mejores productos.

A continuación se identifican las habilidades desarrolladas por los alumnos en el desarrollo de la tarea asignada, haciendo uso del mapa de la Taxonomía de Bloom para la era digital, elaborado por Churches y presentada en el cuadro 3. El mapa de Churches muestra nuevas habilidades a los que hace referencia con nuevas palabras que encierran los conceptos originados en las nuevas formas de actuar que las TIC han creado; estas nuevas palabras aparecen en azul para cada uno de los seis niveles del conocimiento.

Con la intención de analizar y presentar las habilidades y herramientas digitales que los alumnos han usado durante el desarrollo del trabajo y del proceso de

investigación, a continuación se hace una revisión del uso de ellas; para ello se resaltan los mismos verbos y acciones que Churches ha usado en cada término clave de los niveles de la taxonomía de Bloom.

Así, según los niveles:

- Recordar: Al inicio los alumnos, recordando los conocimientos recibidos en clase, hicieron búsquedas de información (*googling*), usaron viñetas, resaltaron, marcaron los puntos de interés de la bibliografía, participaron en el foro del curso, donde compartieron los links de sitios que señalaron como favoritos; muchos de ellos además se comunicaron por Facebook.

- Comprender: Una vez comprendido el tema de la tarea, ellos fueron capaces de identificar las palabras claves para hacer búsquedas avanzadas o booleanas y redactaron sus primeras notas. Algunos grupos se prepararon e hicieron entrevistas y las grabaron, aunque no usaron blogs. Uno de los avances que debían presentar fue una propuesta de índice, indicando al responsable de cada uno de los puntos; para ello comenzaron a categorizar y etiquetar sus pensamientos.

- Aplicar: Los avances y demás información los cargaban al foro, subiendo archivos, fotos y videos para compartirlos. Con la información recibida se organizaron para editar el documento en Word, así como la presentación del avance del tema en Power Point que debían presentar.

- Analizar: A partir de la cantidad de información que seleccionaron, hicieron re combinaciones de textos, figuras, enlaces a presentaciones y videos seleccionados.

- Evaluar: Por medio del foro se pusieron de acuerdo. El coordinador del grupo moderó el foro para coordinar internamente dentro del grupo y armaron conjuntamente en red los documentos que presentaron.

- Crear: Uno de los grupos hizo una filmación y la publicó en YouTube. Todos los grupos elaboraron un video.

Sobre el espectro de la comunicación para el cual en el cuadro 3 de Churches se presentan diferentes verbos asociados a los niveles de aprendizaje. Se puede decir que los alumnos han escrito textos usando medios digitales, usado mensajería instantánea (mensajes de texto por celulares, WhatsApp, etc.) y correo electrónico, chateado, participado en redes (el foro del curso), publicado sus resultados en YouTube, realizado reuniones

por Skype, tenido reuniones en red, debatido, negociado sus aportes y organización del trabajo para presentar el producto final. De este modo han demostrado que tienen un amplio dominio de las TIC para comunicar sus pensamientos y desarrollar sus ideas, y con ello sus habilidades comunicativas por medios digitales.

Respecto a las formas de comunicación se puede apreciar que los alumnos han aprendido a adquirir los conocimientos conjuntamente, a tratarse entre ellos para hacer, vivir y producir con los demás, al mismo tiempo que aprenden a ser (Delors, 1998).

#### 4.1.4. ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO DE TEMÁTICAS Y PROBLEMAS ENFOCADOS DESDE EL DOMINIO AFECTIVO EN EL APRENDIZAJE

Además de considerar los aspectos técnicos relacionados al tema de estudio, los profesores y expertos motivaron reflexiones vinculadas con la realidad local, que obligan a manejar temas sociales, legales y ambientales, entre otros, que los videos y las ilustraciones reflejan, presentando ejemplos locales. Desde el dominio afectivo, que "subraya una tensión sentimental, una emoción o un cierto grado de simpatía o repulsión. La actitud es una predisposición aprendida, no innata y estable, aunque puede cambiar a reaccionar de una manera valorativa, favorable o desfavorable" (Morales, 2006). En este caso, el curso, por su relación con un producto vital como es el agua, despierta en el alumno una predisposición positiva e interés por el tema; así como también el interés por proteger a este recurso tan importante y difundir su cuidado. Por otro lado, existe una predisposición de los alumnos para la escucha a los expertos profesionales, más aún si estas son personas que cuentan sus experiencias del día a día. Ello es apreciado, despierta el interés de los alumnos y favorece el aprendizaje.

#### 4.2. RESPECTO A LOS PROFESORES

"Los siete principios de buenas prácticas en la enseñanza universitaria", publicados por Chickering y Gamson en 1987 (Salgado, 2006), son considerados los "ingredientes" con los que un curso universitario de

pregrado de cualquier disciplina parece tener la mayor efectividad. Aquí se presenta el uso de estos principios durante el curso por los profesores:

##### 4.2.1. FOMENTO DEL CONTACTO ENTRE EL PROFESOR Y ESTUDIANTES

Fue importante que los alumnos supieran que el profesor principal había desempeñado un cargo en la alta dirección de la empresa más importante de producción y servicio de agua potable local. Por otro lado, al inicio de cada clase los alumnos tenían de 15 a 20 minutos para reunirse, conversar sobre sus avances y hacer preguntas a los profesores para recibir orientaciones, además de contar con el foro y los correos electrónicos de los profesores, de forma que hicieron consultas o pidieron apoyo para contactarse con empresas o expertos a los que se pidió los atendieran en la solución de sus preguntas.

##### 4.2.2. DESARROLLO DE LA RECIPROCIDAD Y LA COOPERACIÓN ENTRE LOS ESTUDIANTES

Los profesores en todo momento propiciaron la reciprocidad y la cooperación entre los miembros del grupo, alentándolos a ejercitar habilidades interpersonales de tolerancia, cooperación y manejo de conflictos. Por medio del foro, y después de la entrega de sus avances, los profesores retroalimentaron el trabajo desarrollado, para que ellos revisaran sus puntos de vista y complementaran lo avanzado con alguna sugerencia bibliográfica.

##### 4.2.3. MOTIVACIÓN DEL APRENDIZAJE ACTIVO

Los estudiantes fueron motivados continuamente. Se les hizo saber que el producto (video) que desarrollaron sería para un público externo, las EPS, por lo que la presentación y los contenidos debían ser de la mejor calidad; a través de esta idea y la responsabilidad implícita se involucraron con interés y por ende lograron su propio aprendizaje. La presencia de los resultados logrados por alumnos de otras especialidades de otra

universidad (a los que invitó una de las expertas) también los motivó y dio una visión más clara de la necesidad de aportes interdisciplinarios. Los temas presentados en las clases fueron en todo momento enriquecidos con la discusión sobre temas locales.

#### 4.2.4. RETROALIMENTACIÓN PRONTA

Como se ha mencionado, la retroalimentación sobre los avances e inquietudes de los grupos de trabajo fue esencial, y permitió que se conversara, por ejemplo, con alguno de los alumnos sobre su falta de colaboración, que se les indicara la conveniencia de ir a determinadas instituciones, se les pusiera en contacto con otros expertos, etc. También se notó que como consecuencia de la retroalimentación con otros compañeros se pudo afinar y ampliar sus nociones.

#### 4.2.5. ÉNFASIS EN LA PROGRAMACIÓN DE LAS TAREAS

Para el desarrollo del trabajo grupal los estudiantes tenían tres fechas límite. Una era antes de los exámenes parciales; es decir, hasta esa fecha se debía haber recopilado la información sobre el tema de forma acorde a los subtítulos que debían seleccionar para entregar una monografía y una presentación de lo que habían logrado (en la tercera semana se colgó una propuesta de subtítulos a desarrollar en el foro). La segunda fecha límite fue dos semanas antes de fin de clases, cuando entregaron y realizaron una presentación grupal delante de los profesores y expertos del Power Point que habían desarrollado y usarían en el video. La tercera fecha límite fue el día de fin de clases, en la que entregaron el video.

#### 4.2.6. COMUNICACIÓN DE EXPECTATIVAS ALTAS

La necesidad de desarrollar un producto de calidad que pudiera servir para capacitar a otros (las EPS) era la valla que ellos debían superar; además, la relación afectiva e importancia vital del tema para educar a otros sobre un recurso vital fueron los aliados para motivar y lograr el aprendizaje del alumno, y por ende los productos logados (los videos para la capacitación).

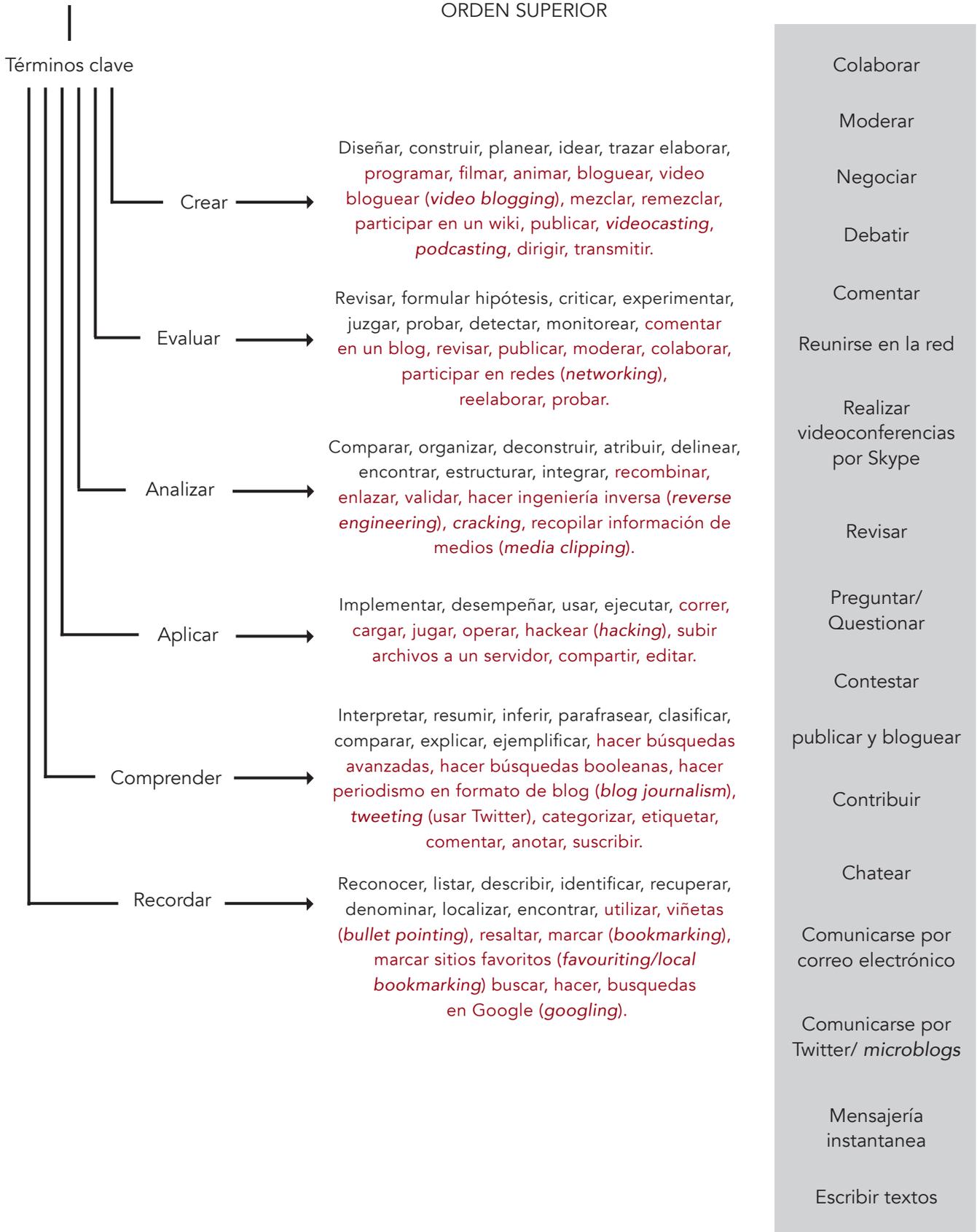
#### 4.2.7. RESPETO POR LA DIVERSIDAD DE TALENTOS Y ESTILOS DE APRENDIZAJE

Como en todo trabajo grupal, la sinergia producto del aporte de diferentes estilos y habilidades de los miembros del grupo de trabajo, bajo las consideraciones de tolerancia, sobre todo en relación con los tiempos, la selección de la información y los modos de presentar las ideas, se reflejan en el estilo del abordaje de cada tema en los videos; igualmente se dan a entender las diferentes formas de aprender de cada grupo y de cada uno de sus miembros, desde el plano de la calidad que demostraron los profesores como facilitadores.

MAPA DE LA TAXONOMÍA DIGITAL DE BLOOM

HABILIDADES DE PENSAMIENTO DE ORDEN SUPERIOR

ESPECTRO DE LA COMUNICACIÓN



Cuadro 3. Mapa de la Taxonomía de Bloom para la era digital.

## 5. CONCLUSIONES

- Se ha obtenido diez módulos de temas de gestión del agua en forma de videos elaborados por los alumnos, para un curso virtual dirigido a las empresas prestadoras de servicios de agua y saneamiento (EPS).
- Como producto indirecto del aprendizaje colaborativo de cada uno de los alumnos, se ha logrado que los alumnos estén en la capacidad de desenvolverse con conocimientos y habilidades en el trabajo que una empresa de este rubro pudiera necesitar.
- Los doce grupos de trabajo desarrollaron los temas y elaboraron los módulos de capacitación, así como los videos. De ellos, el 71% ha sido seleccionado como productos finales para el curso virtual.
- La metodología o estrategia usada, basada en el aprendizaje colaborativo, fue validada y acorde a los objetivos del curso.
- Los foros del curso y de cada grupo constituyen un medio al que pueden acceder los alumnos en caso lo necesitaran más adelante; se está gestionando el uso de una plataforma virtual para el dictado del curso en línea, aunque es necesario aún desarrollar los módulos de los temas que no lograron ser seleccionados y no se desarrollaron.
- Los alumnos han desarrollado y reforzado su capacidad de investigación; no solo de manera individual sino en grupos, lo cual supone una organización con distribución de tareas.

## 6. LECCIONES APRENDIDAS

El aprendizaje que los alumnos desarrollan puede servir para que terceros se beneficien de él; habrá que definir adecuadamente el uso de esa información para diseñar adecuadamente la tarea académica solicitada.

La motivación que ellos han tenido al recibir clases de expertos que han visto y ven la realidad desde las empresas, así como el empuje e interés manifestado por los profesores y expertos en sus avances, continuamente los ha ayudado a desarrollar sus habilidades comunicacionales y presentar un producto adecuado.

El uso de las TIC y las habilidades, tanto las que ellos tenían en su manejo como las aprendidas (las que adquirieron durante la edición de videos, por ejemplo), da cuenta del aporte fundamental de esta tecnología para la enseñanza hoy en día.

## RECOMENDACIONES

La estrategia desarrollada es susceptible de ser copiada y adaptada a las necesidades específicas de otros cursos. También es necesario terminar los módulos en videos sobre los temas que han quedado pendientes.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIRECCIÓN ACADÉMICA DEL PROFESORADO – PUCP

2015 Fondo Concursable para la Innovación en la Docencia Universitaria Convocatoria 2015 – Bases.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ

2009 Ley de Recursos Hídricos Ley N° 29338 Artículo 3, principio 3. Consultado: 3 de setiembre de 2015. Consultado: 3 de setiembre de 2015.

<http://www.ana.gob.pe/media/316755/leyrh.pdf>.

CHURCHES, Andrew

2009 Taxonomía de Bloom para la era digital. Consultado: 3 de setiembre de 2015.  
<https://edorigami.wikispaces.com/file/view/TaxonomiaBloomDigital.pdf/94098962/TaxonomiaBloomDigital.pdf>.

DELORS, J.

1998 “La educación encierra un tesoro”. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Santillana. Consultado: 3 de setiembre de 2015.  
[http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS\\_S.PDF](http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF).

MORALES, V. P.

2006 Medición de actitudes en psicología y educación. Universidad Pontificia Comillas de Madrid. Consultado: 3 de setiembre de 2015. [https://books.google.com.pe/books?id=bnATYNmjP0cC&printsec=frontcover&dq=Pedro+Morales+Vallejo+e-book&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=bnATYNmjP0cC&printsec=frontcover&dq=Pedro+Morales+Vallejo+e-book&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false). Visto el 03/09/2015

SALGADO G., E.

2006 Manual de docencia universitaria. Introducción al constructivismo en la educación superior. Segunda edición. ULACIT.